



Modulhandbuch

Master of Science (M.Sc.)

Wasser- und Umweltingenieurwesen

Kohorte: Wintersemester 2020

Stand: 27. Januar 2023

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Studiengangsbeschreibung	4
Fachmodule der Kernqualifikation	5
Modul M0523: Betrieb & Management	5
Modul M0524: Nichttechnische Angebote im Master	21
Modul M0826: Biologie, Geologie und Chemie	52
Modul M0962: Nachhaltigkeit und Risikomanagement	55
Fachmodule der Vertiefung Stadt	57
Modul M0830: Environmental Protection and Management	57
Modul M0902: Abwasserreinigung und Luftreinhaltung	59
Modul M0923: Integrierte Verkehrsplanung	61
Modul M0511: Stromerzeugung aus Wind- und Wasserkraft	63
Modul M0703: Soil and Groundwater Contamination	66
Modul M0749: Abfallbehandlung und Feststoffverfahrenstechnik	68
Modul M0827: Modellierung in der Wasserwirtschaft	70
Modul M0828: Urban Environmental Management	72
Modul M0857: Geochemical Engineering	74
Modul M0870: Management von Oberflächenwasser	76
Modul M0871: Hydrologische Systeme	78
Modul M0874: Wastewater Systems	80
Modul M0875: Nexus Engineering - Water, Soil, Food and Energy	83
Modul M0922: Stadtplanung	85
Modul M0982: Verkehrsmodellierung	87
Modul M0663: Marine Geotechnik	88
Modul M1123: Ausgewählte Themen des Umweltingenieurwesens	90
Modul M1716: Subsurface Processes	93
Modul M1720: Emerging Trends in Environmental Engineering	95
Modul M0581: Water Protection	96
Modul M0619: Abfallbehandlungstechnologien	98
Modul M0620: Special Aspects of Waste Resource Management	100
Modul M0801: Wasserressourcen und -versorgung	102
Modul M0822: Modellierung von Prozessen in der Wassertechnologie	105
Modul M0802: Membrane Technology	107
Modul M0864: Siedlungswasserwirtschaftliches Praktikum	109
Modul M0894: Studienarbeit Stadt	110
Modul M0949: Rural Development and Resources Oriented Sanitation for different Climate Zones	111
Modul M0981: Betrieb von öffentlichen Verkehrssystemen	113
Modul M1505: Anpassung an den Klimawandel in der wasserbaulichen Praxis (AKWAS)	115
Modul M1718: Multiphase Flow in Porous Media	117
Modul M1721: Water and Environment: Theory and Application	118
Modul M1717: Advanced Vadose Zone Hydrology	119
Modul M1724: Smart Monitoring	121
Fachmodule der Vertiefung Umwelt	123
Modul M0830: Environmental Protection and Management	123
Modul M0902: Abwasserreinigung und Luftreinhaltung	125
Modul M1403: Construction and Simulation of Sewerage Systems	127
Modul M0581: Water Protection	130
Modul M0511: Stromerzeugung aus Wind- und Wasserkraft	132
Modul M0703: Soil and Groundwater Contamination	135
Modul M0513: Systemaspekte regenerativer Energien	137
Modul M0827: Modellierung in der Wasserwirtschaft	140
Modul M0749: Abfallbehandlung und Feststoffverfahrenstechnik	142
Modul M0828: Urban Environmental Management	144
Modul M0857: Geochemical Engineering	146
Modul M0870: Management von Oberflächenwasser	148
Modul M0871: Hydrologische Systeme	150
Modul M0874: Wastewater Systems	152
Modul M0875: Nexus Engineering - Water, Soil, Food and Energy	155
Modul M0922: Stadtplanung	157
Modul M0663: Marine Geotechnik	159
Modul M1123: Ausgewählte Themen des Umweltingenieurwesens	161
Modul M1716: Subsurface Processes	164
Modul M1720: Emerging Trends in Environmental Engineering	166
Modul M0620: Special Aspects of Waste Resource Management	167
Modul M0801: Wasserressourcen und -versorgung	169
Modul M0822: Modellierung von Prozessen in der Wassertechnologie	172
Modul M0802: Membrane Technology	174
Modul M0864: Siedlungswasserwirtschaftliches Praktikum	176
Modul M0923: Integrierte Verkehrsplanung	177
Modul M0949: Rural Development and Resources Oriented Sanitation for different Climate Zones	179
Modul M0950: Studienarbeit Umwelt	181

Modul M0619: Abfallbehandlungstechnologien	182
Modul M1505: Anpassung an den Klimawandel in der wasserbaulichen Praxis (AKWAS)	184
Modul M1717: Advanced Vadose Zone Hydrology	186
Modul M1718: Multiphase Flow in Porous Media	188
Modul M1721: Water and Environment: Theory and Application	189
Modul M1702: Process Imaging	190
Modul M1724: Smart Monitoring	192
Fachmodule der Vertiefung Wasser	194
Modul M0705: Grundwasser	194
Modul M0801: Wasserressourcen und -versorgung	196
Modul M1403: Construction and Simulation of Sewerage Systems	199
Modul M0513: Systemaspekte regenerativer Energien	202
Modul M0703: Soil and Groundwater Contamination	205
Modul M0827: Modellierung in der Wasserwirtschaft	207
Modul M0857: Geochemical Engineering	209
Modul M0870: Management von Oberflächenwasser	211
Modul M0871: Hydrologische Systeme	213
Modul M0874: Wastewater Systems	215
Modul M0875: Nexus Engineering - Water, Soil, Food and Energy	218
Modul M0922: Stadtplanung	220
Modul M0663: Marine Geotechnik	222
Modul M1123: Ausgewählte Themen des Umweltingenieurwesens	224
Modul M1720: Emerging Trends in Environmental Engineering	227
Modul M0620: Special Aspects of Waste Resource Management	228
Modul M0822: Modellierung von Prozessen in der Wassertechnologie	230
Modul M0802: Membrane Technology	232
Modul M0864: Siedlungswasserwirtschaftliches Praktikum	234
Modul M0902: Abwasserreinigung und Luftreinhaltung	235
Modul M0923: Integrierte Verkehrsplanung	237
Modul M0948: Studienarbeit Wasser/ Abwasser	239
Modul M0949: Rural Development and Resources Oriented Sanitation for different Climate Zones	240
Modul M0581: Water Protection	242
Modul M1505: Anpassung an den Klimawandel in der wasserbaulichen Praxis (AKWAS)	244
Modul M1717: Advanced Vadose Zone Hydrology	246
Modul M1718: Multiphase Flow in Porous Media	248
Modul M1721: Water and Environment: Theory and Application	249
Modul M1702: Process Imaging	250
Modul M1724: Smart Monitoring	252
Thesis	254
Modul M-002: Masterarbeit	254

Studiengangsbeschreibung

Inhalt

Master of Science "Wasser- und Umweltingenieurwesen"

Der Master of Science "Wasser- und Umweltingenieurwesen" verfügt über drei Vertiefungsrichtungen. So stehen die drei Profile Wasser, Umwelt und Stadt zur Auswahl.

Die Absolventinnen und Absolventen des Master-Studiengangs „Wasser- und Umweltingenieurwesen“ sind in der Lage, ihr im Studium erworbenes ingenieurwissenschaftliches, mathematisches und naturwissenschaftliches Wissen in die Praxis zu übertragen, Probleme wissenschaftlich analysieren und lösen zu können, auch wenn diese unvollständig definiert sind und komplexe Spezifikationen aufweisen. Sie sind zu selbständigem Arbeiten befähigt und können die für die Lösung technischer und planerischer Fragestellungen benötigten Methoden und Verfahren sowie neue Erkenntnisse anwenden, kritisch hinterfragen und weiterentwickeln. Die Absolventinnen und Absolventen sind ferner qualifiziert, anspruchsvolle (siedlungs-)wasserwirtschaftliche und umweltschutzorientierte Vorhaben zu projektieren und diese unter Berücksichtigung der erforderlichen Abklärungen und der Prüfung vorhandener Informationen und Ressourcen zu planen. Dabei können sie

- erfolgreich mit fachnahen und fachfremden Akteuren aus der öffentlichen Verwaltung, der Wirtschaft und der Wissenschaft zusammenarbeiten
- selbständig Forschungsaufgaben zur theoretischen und experimentellen Untersuchung von Umweltproblemen und wasserwirtschaftlichen Fragestellungen definieren und hierfür Projekte planen und durchführen
- die Belange von Planungs- und Umsetzungsbetroffenen sowie der Gesellschaft verantwortungsvoll einschätzen und berücksichtigen
- in internationalen Teams für internationale Themenstellungen interkulturell kompetent zusammenarbeiten.

Fachmodule der Kernqualifikation

Modul M0523: Betrieb & Management	
Modulverantwortlicher	Prof. Matthias Meyer
Zulassungsvoraussetzungen	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	Keine
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht
Fachkompetenz <i>Wissen</i> <i>Fertigkeiten</i> Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage, ausgewählte betriebswirtschaftliche Spezialgebiete innerhalb der Betriebswirtschaftslehre zu verorten. Die Studierenden können in ausgewählten betriebswirtschaftlichen Teilbereichen grundlegende Theorien, Kategorien und Modelle erklären. Die Studierenden können technisches und betriebswirtschaftliches Wissen miteinander in Beziehung setzen. Die Studierenden können in ausgewählten betriebswirtschaftlichen Teilbereichen grundlegende Methoden anwenden. Die Studierenden können für praktische Fragestellungen in betriebswirtschaftlichen Teilbereichen Entscheidungsvorschläge begründen. Die Studierenden sind in der Lage, in interdisziplinären Kleingruppen zu kommunizieren und gemeinsam Lösungen für komplexe Problemstellungen zu erarbeiten. Die Studierenden sind in der Lage, sich notwendiges Wissen durch Recherchen und Aufbereitungen von Material selbstständig zu erschließen.
Arbeitsaufwand in Stunden	Abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltungen
Leistungspunkte	6

Lehrveranstaltung L2599: Behavioral Game Theory	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	60 min
Dozenten	Prof. Timo Heinrich
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> The lecture introduces the behavioral approach to strategic interactions in economics. We will critically review experimental studies of economic behavior in markets, bargaining, auctions and public choice.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> Es gibt kein Lehrbuch auf das sich die Vorlesung stützt. Die relevanten Forschungspapiere werden im Lauf der Vorlesung vorgestellt. There is no text book for this lecture. The relevant research papers will be introduced during the course of the module.

Lehrveranstaltung L2664: Behavioural Decision Theory	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	60 min.
Dozenten	Prof. Timo Heinrich
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • The lecture introduces the behavioral approach to individual decisions in economics. • We will critically review experimental studies of economic behavior in decisions under uncertainty, intertemporal decisions and formation of beliefs.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Angner: A Course in Behavioral Economics, McMillan, 3rd edition, 2020. • Eeckhoudt/Gollier/Schlesinger: Economic and Financial Decisions under Risk, Princeton University Press, 2005. • Außerdem werden relevante Forschungspapiere im Lauf der Vorlesung vorgestellt. • Additionally, relevant research papers will be introduced during the course of the module.

Lehrveranstaltung L2546: Building Business Data Products	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Fachtheoretisch-fachpraktische Arbeit
Prüfungsdauer und -umfang	folgt
Dozenten	Prof. Christoph Ihl, Joschka Schwarz
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L2544: Business Data Science Basics	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Fachtheoretisch-fachpraktische Arbeit
Prüfungsdauer und -umfang	folgt
Dozenten	Prof. Christoph Ihl, Joschka Schwarz
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L2545: Business Decisions with Machine Learning	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Fachtheoretisch-fachpraktische Arbeit
Prüfungsdauer und -umfang	folgt
Dozenten	Prof. Christoph Ihl, Joschka Schwarz
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L2722: Digitalisierung und die Auswirkungen auf den Menschen	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Schriftliche Ausarbeitung (laut FPrO)
Prüfungsdauer und -umfang	Ausarbeitung, 5 Seiten
Dozenten	Lucia Pohl, Robert Damköhler
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L1703: Emotional Design / Benutzerzentrierte Produktentwicklung	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Referat
Prüfungsdauer und -umfang	Teamarbeit und abschließender Vortrag
Dozenten	Jörg Heuser
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<p>Vorlesungsteile</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objektive und subjektive Wahrnehmung in der Wertung von Produkteigenschaften • Auswirkungen von Material, Farbe, Formgebung und Struktur auf die Akzeptanz eines Produkts • Ästhetische Funktion eines Produkts • Fallbeispiele, fehlende Akzeptanz eines Produkts und deren möglichen Gründe <p>Seminarteile</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifizieren nicht-technischer Funktionen eines Produkte • Identifizieren der subjektiven Einflüsse in der Produktentwicklung <p>Projektarbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Themen werden mit den Studierenden gemeinsam entwickelt. Die Arbeiten werden in Teams präsentiert, moderiert und bewertet <p>Beispiele: Ganzheitliche Analyse eines Produkts, Produktoptimierung</p>
Literatur	Wird in der Veranstaltung angegeben

Lehrveranstaltung L1384: Gewerblicher Rechtsschutz	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	
Dozenten	Janna Thomsen, Cathérine Elkemann
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Markenrecht • Urheberrecht • Patentrecht • Know-how, ergänzender Leistungsschutz u.a. • Durchsetzung von Rechten des geistigen Eigentums • Lizenzierung von Rechten des geistigen Eigentums • Verpfändung und Sicherungsübertragung sowie Bewertung von Rechten des geistigen Eigentums
Literatur	Quellen und Materialien wird im Internet zur Verfügung gestellt

Lehrveranstaltung L2600: Green Economy - Entrepreneurship, Innovation & Technology Management	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Schriftliche Ausarbeitung
Prüfungsdauer und -umfang	Ausarbeitung und Gruppenpräsentation
Dozenten	Prof. Michael Prange
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	<p>Topics:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Green Economy • Business models • Business strategy • Green Technologies • Green Innovation • Business planning • Business development • Green Entrepreneurship <p>Based on examples and case studies primarily in the field of Green Economy, students learn the basics of Entrepreneurship, Innovation and Technology Management and will be able to develop business models, to evaluate start-up projects and to describe strategic innovation processes.</p>
Literatur	<p>Präsentationsfolien, Beispiele und Fallstudien aus der Lehrveranstaltung.</p> <p>Presentation slides, examples, and case studies from the lecture.</p>

Lehrveranstaltung L2347: Human resource management für Ingenieure	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Schriftliche Ausarbeitung
Prüfungsdauer und -umfang	0
Dozenten	Helge Kochskämper
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L1711: Innovation Debates	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Fachtheoretisch-fachpraktische Arbeit
Prüfungsdauer und -umfang	3 Präsentationen der schriftlichen Ausarbeitung à 20 Minutes
Dozenten	Prof. Daniel Heiner Ehls
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>Scientific knowledge grows continuously but also experiences certain alignments over time. For example, early cultures had the believe of a flat earth while latest research has a spherical earth model. Also in social science and business management, from time to time certain concepts that have even been the predominant paradigm are challenged by new observations and models. Consequently, certain controversies emerge and build the base for advancing theory and managerial practice. With this lecture, we put ourselves in the middle of heated debates for informed academics and practitioners of the day after tomorrow.</p> <p>The lecture targets several controversies in the domain of technology strategy and innovation management. By the classical academic method and the novel problem based learning format of a structured discussion, a given controversy is scrutinized. On selected topics, students will discuss a dispute and gain a thorough understanding. Specifically, based on a brief introduction of a motion, a affirmative constructive as well as a negative constructive is presented by two different student groups. Each presentation is followed by a response of the other group and questions from the class. Topics range from latest theories and concepts for value capture, to the importance of operating within a global marketplace, to cutting edge approaches for innovation stimulation and technology management. Consequently, this lecture deepens the knowledge in technology strategy and innovation management (TIM), enables a critical thinking and thought leadership.</p>
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Course notes and materials provided before the lecture 2. Leiblein/ Ziedonis (2011): Technology Strategy and innovation management. Edward Elgar Publishing Ltd (optional)

Lehrveranstaltung L0940: Innovationsmanagement	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	
Dozenten	Prof. Cornelius Herstatt
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<p>Innovationen sind die wichtigsten Quellen des Wachstums in industrialisierten Ländern. Die Frage, wie Innovationen herbeigeführt und erfolgreich gestaltet werden können, nimmt in der Betriebswirtschaftslehre einen immer größeren Raum ein. In der Lehrveranstaltung Innovationsmanagement behandelt Prof. Herstatt ausgewählte Aspekte und Themen im Zusammenhang mit strategischen, organisatorischen und Ressourcen-bezogenen Entscheidungen.</p> <p>Die Veranstaltung Innovationsmanagement findet im üblichen Vorlesungsformat statt, ergänzt durch studentische Präsentationen sowie Gruppen- und Einzelarbeiten.</p> <p>Themen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Rolle der Innovation • Die Entwicklung einer Innovationsstrategie • Ideen: Wie sich Kreativität und Wissen managen lassen • Priorisierung: Auswahl und Management des Portfolios • Implementierung neuer Produkte, Prozesse und Dienstleistungen • Menschen, Organisation und Innovation • Wie sich die Innovationsperformance steigern lässt • Die Zukunft des Innovationsmanagements
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Goffin, K., Herstatt, C. and Mitchell, R. (2009): Innovationsmanagement: Strategie und effektive Umsetzung von Innovationsprozessen mit dem Pentathlon-Prinzip, München: Finanzbuch Verlag <p>Weiterführende Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Innovationsmanagement Juergen Hauschildt • F + E Management Specht, G. / Beckmann, Chr. • Management der frühen Innovationsphasen Cornelius Herstatt, Birgit Verworn (im TUHH-Intranet auch als E-Book verfügbar) • Bringing Technology and Innovation Into the Boardroom • weitere Literaturempfehlungen auf Anfrage

Lehrveranstaltung L0161: Internationalization Strategies	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Referat
Prüfungsdauer und -umfang	20-30 Minuten Referat einschl. Diskussionsleitung plus schriftliche Ausarbeitung (ca. 10 Seiten)
Dozenten	Prof. Thomas Wrona
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction • Internationalization of markets • Measuring internationalization of firms • Target market strategies • Market entry strategies • Timing strategies • Allocation strategies • Working in small teams on close-to-reality problems based on presented theories • Paper writing on developed solution to the given problem/project e.g. market attractiveness analysis; development of market entry strategy for a hypothetical product in a given region
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Bartlett/Ghoshal (2002): Managing Across Borders, The Transnational Solution, 2nd edition, Boston • Buckley, P.J./Ghauri, P.N. (1998), The Internationalization of the Firm, 2nd edition • Czinkota, Ronkainen, Moffett, Marinova, Marinov (2009), International Business, Hoboken • Dunning, J.H. (1993), The Globalization of Business: The Challenge of the 1990s, London • Ghoshal, S. (1987), Global Strategy: An Organizing Framework, Strategic Management Journal, p. 425-440 • Praveen Parboteeah, K., Cullen, J.B. (2011), Strategic International Management, International 5th Edition • Rugman, A.M./Collinson, S. (2012): International Business, 6th Edition, Essex 2012

Lehrveranstaltung L2717: Konfigurationsmanagement	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	60 min
Dozenten	York Schnatmeier
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<p>Konfigurationsmanagement in komplexen Projekten und Vorhaben mit hohen Entwicklungsanteilen, langen Laufzeiten und dem Einsatz von Hochtechnologie.</p> <p>Konfigurationsmanagement (KM) gewinnt also zunehmend an Bedeutung insbesondere in öffentlichen, nationalen und internationalen Ausschreibungen/Vorhaben, sowie u.a. in der Luftfahrt- und Schiffbauindustrie. Es ist Tool des Projektmanagements.</p> <p>Es werden die wesentlichen Begriffe und Prozesse des KM erklärt. Als gemeinsame Basis dient die DIN ISO 10007. KM wird eingeordnet und abgegrenzt zu den wesentlichen anderen Prozessen des Projektmanagements wie Systems Engineering, Terminplanung, Qualitätsmanagement, Risikomanagement, Controlling, Vertragsmanagement usw. Es werden die notwendigen Strukturen in den zu entwickelnden und zu fertigenden Produkten und innerhalb der Projektorganisation selbst aufgezeigt. KM unterstützt die Schnittstelle zwischen dem Project Management Office (PMO) und den ausführenden Abteilungen, sowie den involvierten Unterauftragnehmern. Eine Schlüsseldisziplin des KM ist die Änderungslenkung, ausgehend vom Erkennen des Änderungsbedarfs bis zur Umsetzung in Planung, Konstruktion, Fertigung und Produkt. Dabei wird die Einbeziehung des Auftraggebers, oftmals auch des öffentlichen Auftraggebers, besonders betrachtet. Die klassischen Projektphasen, Akquisition, Realisierung, Inbetriebnahmen und die Nutzung erfordern Gemeinsamkeiten sowie auch unterschiedliche Anforderungen an das jeweilige KM.</p> <p>Durch die vermittelten Inhalte sollen die Studierenden befähigt werden, beim Aufsetzen neuer Projekte von Anfang an zielgerichtet mitzuarbeiten, bestehende Projekte voranzutreiben und dabei KM einzusetzen.</p> <p>Grundlagen I Begriffe des Konfigurationsmanagements Ziele & Definitionen, historische Entwicklung 3x3 des Projektmanagements, warum Prozesse so wichtig sind, Unterschiedliche Projektphasen Komplexe Projekte und Vorhabens-Management Internationale Projekte</p> <p>Grundlagen II Beschreibung der Konfiguration mit physischen und funtionale Merkmalen/Eigenschaften Unterschiedliche Projektphasen Projekt Organisation (AG, AN, ARGE und Konsortien, UAN) DIN ISO 10007 Komplexe Projekte und Vorhabens-Management Die vier Teildisziplinen KM</p> <p>Abgrenzungen und Schnittstellen zu anderen Prozessen Systems Engineering und das V-Modell, Terminplanung, Qualitätsmanagement, Risikomanagement, Controlling, Bauvertrag und Vertragsmanagement</p> <p>Strukturen in Projekten Produktstruktur, funktionale, physische und logistische Strukturen, Dokumentenstruktur, Work Breakdown Structure Organisation und Responsibility Matrix</p> <p>KM Identifizierung a. Bildung von Konfigurationseinheiten und Produktstruktur b. Kriterien zur Bildung von Baselines c. Baselines, Master Record Index d. Terminierte Zeichnungslisten e. Berichtswesen</p> <p>KM Änderungslenkung + Change Management a. Änderungsbedarf und Änderungsaufwand b. Änderungen mit und ohne Beteiligung des Kunden und Unterauftragnehmer c. Vertikales und Horizontales Beziehungswissen d. Änderungsprozess e. Gemeinsame Verfügungsstelle f. Änderungen und das Berichtswesen</p>

	<p>KM Auditierung</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Audits und Prüfstufen b. Audits mit und ohne Beteiligung des Kunden und Unterauftragnehmer c. Audits und das V-Modell d. Darstellung des Projektfortschritts anhand abgearbeiteter Audits e. Audits und das Qualitätsmanagement f. Planung von Audits g. Audits und das Berichtswesen <p>KM Buchhaltung Accounting</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Aufgabe Buchhaltung & Verwendung der Daten b. Schnittstelle zum Bauzustandsmanagement c. Schnittstelle zu bestehenden Datenbanken dem Product Lifecycle Management PLM d. Übergabe Dokumentation an den Kunden <p>KM Planung</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Festlegungen für die Akquisitionsphase b. Festlegungen für die Realisierungsphase während der Akquisitionsphase c. Der KM Plan für die Realisierungsphase d. Der KM Plan für die Nutzungsphase <p>KM Organisation und Tools</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Verfügungsstelle / Configuration Controll Board b. Tools und das KM Datenmodell <p>Zusammenfassung</p> <p>KM als Schnittstelle zwischen Projektmanagement und der Auftragsabwicklung. KM als Erfolgsfaktor in der Produktentwicklung und Instrument zur technischen Steuerung</p>
Literatur	DIN ISO 10007

Lehrveranstaltung L2350: Leadership	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	60 min
Dozenten	Dr. Thomas Kosin
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L1231: Management und Unternehmensführung	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	60 Minuten
Dozenten	Prof. Christian Ringle, Janna Ehrlich
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Begriffe und Grundlagen des Strategischen Managements • Strategische Zielplanung • Strategische Analyse und Prognose • Schaffung strategischer Optionen • Strategiebewertung, Implementierung und strategische Kontrolle
Literatur	- Bea, F.X.; Haas, J.: Strategisches Management, 5. Auflage, Stuttgart 2009. - Dess, G. G.; Lumpkin, G. T.; Eisner, A. B.: Strategic management: Creating competitive advantages, Boston 2010 - Hahn, D.; Taylor, B.: Strategische Unternehmensplanung: Strategische Unternehmensführung, 9. Auflage, Heidelberg 2006. - Hinterhuber, H.H.: Strategische Unternehmensführung Bd. 1: Strategisches Denken, 7. Aufl., Berlin u. a. 2004 - Hinterhuber, H.H.: Strategische Unternehmensführung Bd. 2: Strategisches Handeln, 7. Aufl., Berlin u. a. 2004 - Hungenberg, H.: Strategisches Management in Unternehmen, 6. Auflage, Wiesbaden 2011 - Johnson, G.; Scholes, K.; Whittington, R.: Strategisches Management. Eine Einführung, 9. Auflage, München 2011 - Macharzina, K.: Unternehmensführung: Das internationale Managementwissen, 7. Auflage, Wiesbaden 2010. - Porter, M.E.: Competitive strategy, New York 1980 (deutsche Ausgabe: Wettbewerbsstrategie, 10. Aufl., Frankfurt am Main 1999) - Welge, M. K.; Al-Laham, A.: Strategisches Management, 5. Auflage, Wiesbaden 2008.

Lehrveranstaltung L0863: Marketing	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	
Dozenten	Prof. Christian Lüthje
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>Contents</p> <p>Basics of Marketing</p> <p>The philosophy and fundamental aims of marketing. Contrasting different marketing fields (e.g. business-to-consumer versus business-to-business marketing). The process of marketing planning, implementation and controlling</p> <p>Strategic Marketing Planning</p> <p>How to find profit opportunities? How to develop cooperation, internationalization, timing, differentiation and cost leadership strategies?</p> <p>Market-oriented Design of products and services</p> <p>How can companies get valuable customer input on product design and development? What is a service? How can companies design innovative services supporting the products?</p> <p>Pricing</p> <p>What are the underlying determinants of pricing decision? Which pricing strategies should companies choose over the life cycle of products? What are special forms of pricing on business-to-business markets (e.g. competitive bidding, auctions)?</p> <p>Marketing Communication</p> <p>What is the role of communication and advertising in business-to-business markets? Why advertise? How can companies manage communication over advertisement, exhibitions and public relations?</p> <p>Sales and Distribution</p> <p>How to build customer relationship? What are the major requirements of industrial selling? What is a distribution channel? How to design and manage a channel strategy on business-to-business markets?</p> <p>Knowledge</p> <p>Students will gain an introduction and good overview of</p> <ul style="list-style-type: none"> • Specific challenges in the marketing of innovative goods and services • Key strategic areas in strategic marketing planning (cooperation, internationalization, timing) • Tools for information gathering about future customer needs and requirements

	<ul style="list-style-type: none"> • Fundamental pricing theories and pricing methods • Main communication instruments • Marketing channels and main organizational issues in sales management • Basic approaches for managing customer relationship <p>Skills</p> <p>Based on the acquired knowledge students will be able to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Design market timing decisions • Make decisions for marketing-related cooperation and internationalization activities • Manage the challenges of market-oriented development of new products and services • Translate customer needs into concepts, prototypes and marketable offers • Determine the perceived quality of an existing product or service using advanced elicitation and measurement techniques that fit the given situation • Analyze the pricing alternatives for products and services • Make strategic sales decisions for products and services (i.e. selection of sales channels) • Analyze the value of customers and apply customer relationship management tools <p>Social Competence</p> <p>The students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> • have fruitful discussions and exchange arguments • present results in a clear and concise way • carry out respectful team work <p>Self-reliance</p> <p>The students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acquire knowledge independently in the specific context and to map this knowledge on other new complex problem fields. • Consider proposed business actions in the field of marketing and reflect on them.
Literatur	<p>Homburg, C., Kuester, S., Krohmer, H. (2009). Marketing Management, McGraw-Hill Education, Berkshire, extracts p. 31-32, p. 38-53, 406-414, 427-431</p> <p>Bingham, F. G., Gomes, R., Knowles, P. A. (2005). Business Marketing, McGraw-Hill Higher Education, 3rd edition, 2004, p. 106-110</p> <p>Besanke, D., Dranove, D., Shanley, M., Schaefer, S. (2007), Economics of strategy, Wiley, 3rd edition, 2007, p. 149-155</p> <p>Hutt, M. D., Speh, T.W. (2010), Business Marketing Management, 10th edition, South Western, Lengage Learning, p. 112-116</p>

Lehrveranstaltung L2440: Mergers & Acquisitions (M&A)	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	60 min
Dozenten	Prof. Philipp Haberstock
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L0709: Project Management	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	
Dozenten	Prof. Carlos Jahn
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>The lecture "project management" aims at characterizing typical phases of projects. Important contents are: possible tasks, organization, techniques and tools for initiation, definition, planning, management and finalization of projects. This will also be deepened by exercises within the framework of the event.</p> <p>The following topics will be covered in the lecture:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SMART, Work Breakdown Structure, Operationalization, Goals relation matrix • Metra-Potential Method (MPM), Critical-Path Method (CPM), Program evaluation and review technique (PERT) • Milestone Analysis, Earned Value Analysis (EVA) • Progress reporting, Tracing of project goals, deadlines and costs, Project Management Control Loop, Maturity Level Assurance (MLA) • Risk Management, Failure Mode and Effects Analysis (FMEA), Risk Matrix
Literatur	<p>Project Management Institute (2017): A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) 6. Aufl. Newtown Square, PA, USA: Project Management Institute.</p> <p>DeMarco, Tom (1997). The Deadline: A Novel About Project Management.</p> <p>DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (2009). Projektmanagement - Projektmanagementsysteme - Teil 5: Begriffe. (DIN 69901-5)</p> <p>Frigenti, Enzo and Comninos, Dennis (2002). The Practice of Project Management.</p> <p>Haberfellner, Reinhard (2015). Systems Engineering: Grundlagen und Anwendung</p> <p>Harrison, Frederick and Lock, Dennis (2004). Advanced Project Management: A Structured Approach.</p> <p>Heyworth, Frank (2002). A Guide to Project Management.</p> <p>ISO - International Organization for Standardization (2012). Guidance on Project Management. (21500:2012(E))</p> <p>Kerzner, Harold (2013). Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling.</p> <p>Lock, Dennis (2018). Project Management.</p> <p>Martinelli, Russ J. and Milošević, Dragan (2016). Project Management Toolbox: Tools and Techniques for the Practicing Project Manager.</p> <p>Murch, Richard (2011). Project Management: Best Practices for IT Professionals.</p> <p>Patzak, Gerold and Rattay, Günter (2009). Projektmanagement: Leitfaden zum Management von Projekten, Projektportfolios, Programmen und projektorientierten Unternehmen.</p>

Lehrveranstaltung L1385: Projektmanagement in der industriellen Praxis	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	
Dozenten	Dipl.-Ing. Wilhelm Radomsky
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Projektmanagement im Unternehmen • Projektlebenszyklus / Projektumfeld • Projektstrukturierung / Projektplanung • Methodeneinsatz / Teamentwicklung • Vertrags- / Risiko- / Änderungsmanagement • Multiprojektmanagement / Qualitätsmanagement • Projektcontrolling / Berichtswesen • Projektorganisation / Projektabschluss
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Brown (1998): Erfolgreiches Projektmanagement in 7 Tagen • Burghardt (2002): Einführung in Projektmanagement • Cleland / King (1997): Project Management Handbook • Hemmrich, Harrant (2002): Projektmanagement, In 7 Schritten zum Erfolg • Kerzner (2003): Projektmanagement • Litke (2004): Projektmanagement • Madauss (2005): Handbuch Projektmanagement • Patzak / Rattay (2004): Projektmanagement • PMI (2004): A Guide to the Project Management Body of Knowledge • RKW / GPM: Projektmanagement Fachmann • Schelle / Ottmann / Pfeiffer (2005): ProjektManager

Lehrveranstaltung L1897: Projektmanagement und Agile Methoden	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Fachtheoretisch-fachpraktische Arbeit
Prüfungsdauer und -umfang	Ausarbeitung eines Projektplans in Kleingruppen (ca. 5-10 Seiten)
Dozenten	Christian Bussler
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<p>Die Veranstaltung vermittelt die Grundlagen des Projektmanagements, wie es sowohl in technischen als auch in kaufmännischen Projekten angewandt wird. Inhaltlich abgerundet wird sie durch einen Exkurs zum Prozessmanagement. Zentrale Fragestellungen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Was macht ein Projekt aus und vor welche Herausforderungen stellt es die Beteiligten? - Welche Methoden gibt es, um diesen Herausforderungen zu begegnen? - Wie wurden die Methoden weiterentwickelt, um immer schnelleren Innovationszyklen gerecht zu werden? Was ist heute "state of the art"? - Was wird von den einzelnen Projektmitgliedern erwartet? - Was unterscheidet Projekte von Prozessen? Wie werden letztere analysiert? <p>Die Methoden werden in der Veranstaltung nicht nur vermittelt, sondern unmittelbar in Gruppenarbeit angewendet. Damit werden die Teilnehmer befähigt, sich konstruktiv in Projekte einzubringen und später selbst Projekte zu gestalten und zu steuern. Da in Unternehmen immer mehr projektorientiert gearbeitet wird, stellt dies eine Schlüsselqualifikation dar.</p> <p>Themenschwerpunkte sind dabei:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Das "magische Dreieck" der Projektziele - Typische Projektphasen - Klassische Instrumente und Methoden (Projektstrukturplan, DEMI, Gantt-Diagramm) - Projektorganisation und -steuerung - Kommunikation und Arbeit im Team - Agiles Vorgehen nach Scrum - Prozessebenen und -kaskadierung - Grundlagen der Prozessoptimierung <p>Die Veranstaltung ist so aufgebaut, dass die Teilnehmer mit überschaubarem zusätzlichen Aufwand eine Basiszertifizierung für Projektmanagement bei einer entsprechenden Zertifizierungsstellen (z.B. GPM Basiszertifikat) erwerben können.</p> <p>Teile der Hausarbeit sind bereits Ergebnis der Gruppenarbeit im Seminar selbst. Sie soll 5-10 Seiten umfassen sowie einen Projektstrukturplan, der z.B. in Excel ausgearbeitet werden kann. Erwünscht ist, dass die Hausarbeit in Arbeitsgruppen erstellt wird. Der erwartete Umfang steigt dann an, jedoch nicht proportional zur Zahl der Arbeitsgruppenmitglieder (bei 4 Teilnehmern z.B. 15-20 Seiten).</p>
Literatur	<p>Hans-D. Litke, Ilonka Kunow; Projektmanagement. 3. Auflage 2015</p> <p>Georg Patzak, Günter Rattay; Projektmanagement: Projekte, Projektpotfolios, Programme und projektorientierte Unternehmen. 6. Auflage 2014</p> <p>G P M Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement; Kompetenzbasiertes Projektmanagement (PM3): Handbuch für die Projektarbeit, Qualifizierung und Zertifizierung auf Basis der IPMA Competence Baseline Version 3.0. 6. Auflage, 2014</p> <p>Tom DeMarco; Der Termin: Ein Roman über Projektmanagement. 2007</p> <p>Jeff Sutherland, Ken Schwaber; Der Scrum Guide. Der gültige Leitfaden für Scrum: Die Spielregeln. Ständig aktualisiert, kostenloser Download auf http://www.scrumguides.org/</p> <p>Jurgen Appello; Management 3.0: Leading Agile Developers, Developing Agile Leaders. 2010</p>

Lehrveranstaltung L2349: Rechnungswesen und Jahresabschluss	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	60 min
Dozenten	Prof. Matthias Meyer
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L1293: Risikomanagement	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	60 Minuten
Dozenten	Dr. Meike Schröder
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>Risiken sind in der heutigen Geschäftswelt allgegenwärtig. Daher stellt die Fähigkeit Risiken zu managen, einen der wichtigsten Aspekte dar, der erfolgreiche Unternehmer von anderen unterscheidet. Es existieren verschiedene Risikokategorien wie Kredit-, Länder-, Markt-, Liquiditäts-, operationelle, Supply Chain- oder Reputationsrisiken. Unternehmen sind dabei anfällig für die verschiedensten Risiken. Was den Umgang mit Risiken noch komplexer und herausfordernder gestaltet ist, dass sich Risiken häufig der direkten Kontrolle durch das Unternehmen entziehen, denn sie können ihren Ursprung auch außerhalb der Unternehmensgrenzen haben. Dennoch kann der damit verbundene (negative) Einfluss auf das Unternehmen erheblich sein. Das Bewusstsein sowie die Fachkenntnis, verschiedene Risiken zu managen, gewinnen daher in Zukunft weiter an Bedeutung.</p> <p>Im Rahmen der Vorlesung werden unter anderem folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ziele und rechtliche Grundlagen des Risikomanagements • Risiken und ihre Auswirkungen • Risikoarten (Klassifikation) • Risikomanagement und Personal • Prozessschritte des Risikomanagements und ihre Instrumente • Methoden der Risikobeurteilung • Implementierung eines ganzheitlichen Risikomanagement • Management spezifischer Risiken
Literatur	<p>Brühwiler, B., Romeike, F. (2010), Praxisleitfaden Risikomanagement. ISO 31000 und ONR 49000 sicher anwenden, Berlin: Erich Schmidt.</p> <p>Cottin, C., Döhler, S. (2013), Risikoanalyse. Modellierung, Beurteilung und Management von Risiken mit Praxisbeispielen, 2. überarbeitete und erweiterte Aufl., Wiesbaden: Springer.</p> <p>Eller, R., Heinrich, M., Perrot, R., Reif, M. (2010), Kompaktwissen Risikomanagement. Nachschlagen, verstehen und erfolgreich umsetzen, Wiesbaden: Gabler.</p> <p>Fiege, S. (2006), Risikomanagement- und Überwachungssystem nach KonTraG. Prozess, Instrumente, Träger, Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.</p> <p>Frame, D. (2003), Managing Risk in organizations. A guide for managers, San Francisco: Wiley.</p> <p>Götze, U., Henselmann, K., Mikus, B. (2001), Risikomanagement, Heidelberg: Physica-Verlag.</p> <p>Müller, K. (2010), Handbuch Unternehmenssicherheit. Umfassendes Sicherheits-, Kontinuitäts- und Risikomanagement mit System, 2., neu bearbeitete Auflage, Wiesbaden: Springer.</p> <p>Rosenkranz, F., Missler-Behr, M. (2005), Unternehmensrisiken erkennen und managen. Einführung in die quantitative Planung, Berlin u.a.: Springer.</p> <p>Wengert, H., Schittenhelm F. A. (2013), Coporate Risk Mangement, Berlin: Springer.</p>

Lehrveranstaltung L1389: Schwerpunkte des Patentrechts	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Referat
Prüfungsdauer und -umfang	
Dozenten	Prof. Christian Rohnke
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	Das Seminar behandelt in vertiefter und komprimierter Form fünf wesentliche Schwerpunkte des Patentrechts, nämlich die Patentierungsvoraussetzungen, das Anmeldeverfahren, Fragen der Inhaberschaft unter besonderer Berücksichtigung von Arbeitnehmererfindern, den Verletzungsprozess sowie den Lizenzvertrag und die sonstige wirtschaftliche Verwertung von Patenten. Einer vorlesungsartigen Einführung in den Themenkreis durch den Referenten folgt eine vertiefte Auseinandersetzung der Teilnehmer mit dem Stoff durch die Anwendung im Rahmen von Gruppenarbeiten, die Vorstellung der Ergebnisse und anschließende Diskussion im Kreis der Seminarteilnehmer.
Literatur	wird noch bekannt gegeben

Lehrveranstaltung L2796: Startup Engineering: Cases	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Referat
Prüfungsdauer und -umfang	30 Minuten
Dozenten	Prof. Christoph Ihl
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L2410: Startup Engineering: Project	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Referat
Prüfungsdauer und -umfang	30 Minuten
Dozenten	Prof. Christoph Ihl, Dr. Hannes Lampe
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L2409: Strategic Shared-Value Management	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Referat
Prüfungsdauer und -umfang	30 Minuten
Dozenten	Dr. Jill Küberling-Jost
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L2295: Strategische Planung mit Planspielen	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Referat
Prüfungsdauer und -umfang	
Dozenten	Dr. Jan Spitzner
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L1351: Unternehmensberatung	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	
Dozenten	Gerald Schwetje
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Die Vorlesung "Unternehmensberatung" vermittelt dem Studierenden komplementäres Wissen zum technischen und betriebswirtschaftlichen Studium. Die Studierenden lernen die Grundlagen der Beratung sowie das Zusammenwirken der Akteure (Agent-Prinzipal-Theorie) kennen und erhalten einen Überblick zum Beratungsmarkt. Darüber hinaus wird aufgezeigt, wie eine Unternehmensberatung funktioniert und welche methodischen Bausteine (Prozesse) notwendig sind, um ein Anliegen eines Klienten zu bearbeiten und einen Beratungsprozess durchzuführen. Anhand von praxisnahen Anwendungsbeispielen sollen die Studierenden einen Einblick in das breite Leistungsangebot der Managementberatung als auch der funktionalen Beratung erhalten.
Literatur	<p>Bamberger, Ingolf (Hrsg.): Strategische Unternehmensberatung: Konzeptionen - Prozesse - Methoden, Gabler Verlag, Wiesbaden 2008</p> <p>Bansbach, Schübel, Brötzel & Partner (Hrsg.): Consulting: Analyse - Konzepte - Gestaltung, Stollfuß Verlag, Bonn 2008</p> <p>Fink, Dietmar (Hrsg.): Strategische Unternehmensberatung, Vahlens Handbücher, München, Verlag Vahlen, 2009</p> <p>Heuermann, R./Herrmann, F.: Unternehmensberatung: Anatomie und Perspektiven einer Dienstleistungselite, Fakten und Meinungen für Kunden, Berater und Beobachter der Branche, Verlag Vahlen, München 2003</p> <p>Kubr, Milan: Management consulting: A guide to the profession, 3. Auflage, Geneva, International Labour Office, 1992</p> <p>Kütting, Karlheinz (Hrsg.): Saarbrücker Handbuch der Betriebswirtschaftlichen Beratung; 4. Aufl., NWB Verlag, Herne 2008</p> <p>Nagel, Kurt: 200 Strategien, Prinzipien und Systeme für den persönlichen und unternehmerischen Erfolg, 4. Aufl., Landsberg/Lech, mi-Verlag, 1991</p> <p>Niedereichholz, Christel: Unternehmensberatung: Beratungsmarketing und Auftragsakquisition, Band 1, 2. Aufl., Oldenburg Verlag, 1996</p> <p>Niedereichholz; Christel: Unternehmensberatung: Auftragsdurchführung und Qualitätssicherung, Band 2, Oldenburg Verlag, 1997</p> <p>Quiring, Andreas: Rechtshandbuch für Unternehmensberater: Eine praxisorientierte Darstellung der typischen Risiken und der zweckmäßigen Strategien zum Risikomanagement mit Checklisten und Musterverträgen, Vahlen Verlag, München 2005</p> <p>Schwetje, Gerald: Ihr Weg zur effizienten Unternehmensberatung: Beratungserfolg durch eine qualifizierte Beratungsmethode, NWB Verlag, Herne 2013</p> <p>Schwetje, Gerald: Wer seine Nachfolge nicht regelt, vermindert seinen Unternehmenswert, in: NWB, Betriebswirtschaftliche Beratung, 03/2011 und: Sparkassen Firmenberatung aktuell, 05/2011</p> <p>Schwetje, Gerald: Strategie-Assessment mit Hilfe von Arbeitshilfen der NWB-Datenbank - Pragmatischer Beratungsansatz speziell für KMU: NWB, Betriebswirtschaftliche Beratung, 10/2011</p> <p>Schwetje, Gerald: Strategie-Werkzeugkasten für kleine Unternehmen, Fachbeiträge, Excel-Berechnungsprogramme, Checklisten/Muster und Mandanten-Merkblatt: NWB, Downloadprodukte, 11/2011</p> <p>Schwetje, Gerald: Die Unternehmensberatung als komplementäres Leistungsangebot der Steuerberatung - Zusätzliches Honorar bei bestehenden Klienten: NWB, Betriebswirtschaftliche Beratung, 02/2012</p> <p>Schwetje, Gerald: Die Mandanten-Berater-Beziehung: Erfolgsfaktor Beziehungsmanagement, in: NWB Betriebswirtschaftliche Beratung, 08/2012</p> <p>Schwetje, Gerald: Die Mandanten-Berater-Beziehung: Erfolgsfaktor Vertrauen, in: NWB Betriebswirtschaftliche Beratung, 09/2012</p> <p>Wohlgemuth, Andre C.: Unternehmensberatung (Management Consulting): Dokumentation zur Vorlesung „Unternehmensberatung“, vdf Hochschulverlag, Zürich 2010</p>

Lehrveranstaltung L0536: Vertrauens- und Reputationsmanagement	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Referat
Prüfungsdauer und -umfang	20-30 Minuten und Thesenpapier
Dozenten	Dr. Michael Florian
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<p>Lehrveranstaltung im Block I Betrieb und Management</p> <p>Besonders in Krisenzeiten lässt sich die große wirtschaftliche Relevanz von Vertrauen und Reputation erkennen, wenn der Verlust dieser beiden immateriellen Handlungsressourcen im Markttausch, in der internen Organisation von Unternehmungen oder in der zwischenbetrieblichen Kooperation bemerkt und beklagt wird. Was aber bedeutet Vertrauen im Kontext wirtschaftlicher Aktivitäten und was ist unter Reputation zu verstehen? Inwieweit ist die Rede von einer "Investition" in Vertrauen oder von einem Vertrauens- und Reputations-"Management" überhaupt angemessen? Lassen sich Vertrauen und Reputation in Unternehmungen ohne weiteres durch das Management vorausschauend planen, steuern und kontrollieren - oder beruht der Versuch einer bewussten Gestaltung und gezielten Fremdsteuerung der Vertrauensbildung und des guten Rufes auf einem Missverständnis, das sogar kontraproduktive Effekte der Misstrauensbildung hervorrufen kann? Am Beispiel von ausgewählten Texten und vertiefenden Fallstudien befasst sich das Seminar mit theoretischen und methodischen Problemen sowie mit den praktischen Implikationen, den Einflusschancen und Grenzen des Vertrauens- und Reputationsmanagements bei der Koordination und Kontrolle wirtschaftlicher Aktivitäten.</p>
Literatur	<p>Allgäuer, Jörg E. (2009): Vertrauensmanagement: Kontrolle ist gut, Vertrauen ist besser. Ein Plädoyer für Vertrauensmanagement als zentrale Aufgabe integrierter Unternehmenskommunikation von Dienstleistungsunternehmen. München: brain script Behr.</p> <p>Beckert, Jens; Metzner, André; Roehl, Heiko (1998): Vertrauenserosion als organisatorische Gefahr und wie ihr zu begegnen ist. In: Organisationsentwicklung 17 (4), S. 57-66.</p> <p>Eberl, Peter (2003): Vertrauen und Management. Studien zu einer theoretischen Fundierung des Vertrauenskonstruktes in der Managementlehre. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.</p> <p>Eberl, Peter (2012): Vertrauen und Kontrolle in Organisationen. Das problematische Verhältnis der Betriebswirtschaftslehre zum Vertrauen. In: Möller, Heidi (Hg.): Vertrauen in Organisationen. Riskante Vorleistung oder hoffnungsvolle Erwartung? Wiesbaden: Springer VS, S. 93-110.</p> <p>Eisenegger, Mark (2005): Reputation in der Mediengesellschaft. Konstitution Issues Monitoring Issues Management. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.</p> <p>Florian, Michael (2013): Paradoxien des Vertrauensmanagements. Risiken und Chancen einer widerspenstigen immateriellen Ressource. In: Personalführung 46, Heft 2/2013, S. 40-47.</p> <p>Grüniger, Stephan (2001): Vertrauensmanagement - Kooperation, Moral und Governance. Marburg: Metropolis.</p> <p>Grüniger, Stephan; John, Dieter (2004): Corporate Governance und Vertrauensmanagement. In: Josef Wieland (Hg.): Handbuch Wertemanagement. Erfolgsstrategien einer modernen Corporate Governance. Hamburg: Murmann, S. 149-177.</p> <p>Meifert, Matthias (2008): Ist Vertrauenskultur machbar? Vorbedingungen und Überforderungen betrieblicher Personalpolitik. In: Rainer Benthin und Ulrich Brinkmann (Hg.): Unternehmenskultur und Mitbestimmung. Betriebliche Integration zwischen Konsens und Konflikt. Frankfurt/Main, New York: Campus, S. 309-327.</p> <p>Neujahr, Elke; Merten, Klaus (2012): Reputationsmanagement. Zur Kommunikation von Wertschätzung. In: PR-Magazin 06/2012, S. 60-67.</p> <p>Osterloh, Margit; Weibel, Antoinette (2006): Investition Vertrauen. Prozesse der Vertrauensentwicklung in Organisationen. Wiesbaden: Gabler.</p> <p>Osterloh, Margit; Weibel, Antoinette (2006): Vertrauen und Kontrolle. In: Robert J. Zaugg und Norbert Thom (Hg.): Handbuch Kompetenzmanagement. Durch Kompetenz nachhaltig Werte schaffen. Festschrift für Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Norbert Thom zum 60. Geburtstag. Bern [u.a.]: Haupt, S. 53-63.</p> <p>Osterloh, Margit; Weibel, Antoinette (2007): Vertrauensmanagement in Unternehmen: Grundlagen und Fallbeispiele. In: Manfred Pwinger und Ansgar Zerfaß (Hg.): Handbuch Unternehmenskommunikation. Wiesbaden: Gabler, S. 189-203.</p> <p>Schmidt, Matthias; Beschorner, Thomas (2005): Werte- und Reputationsmanagement. München und Mering: Hampp.</p> <p>Seifert, Matthias (2003): Vertrauensmanagement in Unternehmen. Eine empirische Studie über Vertrauen zwischen Angestellten und ihren Führungskräften. 2. Aufl. München und Mering: Hampp.</p> <p>Sprenger, Reinhard K. (2002): Vertrauen führt. Worauf es im Unternehmen wirklich ankommt, Frankfurt/Main, New York.</p> <p>Thiessen, Ansgar (2011): Organisationskommunikation in Krisen. Reputationsmanagement durch strategische, integrierte und situative Krisenkommunikation. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.</p> <p>Walgenbach, Peter (2000): Das Konzept der Vertrauensorganisation. Eine theoriegeleitete Betrachtung. In: Die Betriebswirtschaft 60 (6), S. 707-720.</p> <p>Walgenbach, Peter (2006): Wieso ist Vertrauen in ökonomischen Transaktionsbeziehungen so wichtig, und wie lässt es sich generieren? In: Hans H. Bauer, Marcus M. Neumann und Anja Schüle (Hg.): Konsumentenvertrauen. Konzepte und Anwendungen für ein nachhaltiges Kundenbindungsmanagement. München: Vahlen, S. 17-26.</p> <p>Weibel, Antoinette (2004): Kooperation in strategischen Wissensnetzwerken. Vertrauen und Kontrolle zur Lösung des sozialen Dilemmas. Wiesbaden: Dt. Univ.-Verl.</p> <p>Weinreich, Uwe (2003): Vertrauensmanagement. In: Deutscher Manager-Verband e.V. (Hg.): Die Zukunft des Managements. Perspektiven für die Unternehmensführung. Zürich: Vdf, Hochsch.-Verl. an der ETH, S. 193-201.</p>

Modul M0524: Nichttechnische Angebote im Master	
Modulverantwortlicher	Dagmar Richter
Zulassungsvoraussetzungen	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	Keine
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht
Fachkompetenz <i>Wissen</i>	<p>Die Nichttechnischen Angebote (NTA)</p> <p>vermittelt die in Hinblick auf das Ausbildungsprofil der TUHH nötigen Kompetenzen, die ingenieurwissenschaftliche Fachlehre fördern aber nicht abschließend behandeln kann: Eigenverantwortlichkeit, Selbstführung, Zusammenarbeit und fachliche wie personale Leitungsbefähigung der zukünftigen Ingenieurinnen und Ingenieure. Er setzt diese Ausbildungsziele in seiner Lehrarchitektur, den Lehr-Lern-Arrangements, den Lehrbereichen und durch Lehrangebote um, in denen sich Studierende wahlweise für spezifische Kompetenzen und ein Kompetenzniveau auf Bachelor- oder Masterebene qualifizieren können. Die Lehrangebote sind jeweils in einem Modulkatalog Nichttechnische Ergänzungskurse zusammengefasst.</p> <p>Die Lehrarchitektur</p> <p>besteht aus einem studiengangübergreifenden Pflichtstudienangebot. Durch dieses zentral konzipierte Lehrangebot wird die Profilierung der TUHH Ausbildung auch im nichttechnischen Bereich gewährleistet.</p> <p>Die Lernarchitektur erfordert und übt eigenverantwortliche Bildungsplanung in Hinblick auf den individuellen Kompetenzaufbau ein und stellt dazu Orientierungswissen zu thematischen Schwerpunkten von Veranstaltungen bereit.</p> <p>Das über den gesamten Studienverlauf begleitend studierbare Angebot kann ggf. in ein-zwei Semestern studiert werden. Angesichts der bekannten, individuellen Anpassungsprobleme beim Übergang von Schule zu Hochschule in den ersten Semestern und um individuell geplante Auslandsemester zu fördern, wird jedoch von einer Studienfixierung in konkreten Fachsemestern abgesehen.</p> <p>Die Lehr-Lern-Arrangements</p> <p>sehen für Studierende - nach B.Sc. und M.Sc. getrennt - ein semester- und fachübergreifendes voneinander Lernen vor. Der Umgang mit Interdisziplinarität und einer Vielfalt von Lernständen in Veranstaltungen wird eingeübt - und in spezifischen Veranstaltungen gezielt gefördert.</p> <p>Die Lehrbereiche</p> <p>basieren auf Forschungsergebnissen aus den wissenschaftlichen Disziplinen Kulturwissenschaften, Gesellschaftswissenschaften, Kunst, Geschichtswissenschaften, Kommunikationswissenschaften, Migrationswissenschaften, Nachhaltigkeitsforschung und aus der Fachdidaktik der Ingenieurwissenschaften. Über alle Studiengänge hinweg besteht im Bachelorbereich zusätzlich ab Wintersemester 2014/15 das Angebot, gezielt Betriebswirtschaftliches und Gründungswissen aufzubauen. Das Lehrangebot wird durch soft skill und Fremdsprachkurse ergänzt. Hier werden insbesondere kommunikative Kompetenzen z.B. für Outgoing Engineers gezielt gefördert.</p> <p>Das Kompetenzniveau</p> <p>der Veranstaltungen in den Modulen der nichttechnischen Ergänzungskurse unterscheidet sich in Hinblick auf das zugrunde gelegte Ausbildungsziel: Diese Unterschiede spiegeln sich in den verwendeten Praxisbeispielen, in den - auf unterschiedliche berufliche Anwendungskontexte verweisende - Inhalten und im für M.Sc. stärker wissenschaftlich-theoretischen Abstraktionsniveau. Die Soft skills für Bachelor- und für Masterabsolventinnen/ Absolventen unterscheidet sich an Hand der im Berufsleben unterschiedlichen Positionen im Team und bei der Anleitung von Gruppen.</p> <p>Fachkompetenz (Wissen)</p> <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • ausgewähltes Spezialgebiete des jeweiligen nichttechnischen Bereiches erläutern, • in den im Lehrbereich vertretenen Disziplinen grundlegende Theorien, Kategorien, Begrifflichkeiten, Modelle, Konzepte oder künstlerischen Techniken skizzieren, • diese fremden Fachdisziplinen systematisch auf die eigene Disziplin beziehen, d.h. sowohl abgrenzen als auch Anschlüsse benennen, • in Grundzügen skizzieren, inwiefern wissenschaftliche Disziplinen, Paradigmen, Modelle, Instrumente, Verfahrensweisen und Repräsentationsformen der Fachwissenschaften einer individuellen und soziokulturellen Interpretation und Historizität unterliegen, • können Gegenstandsangemessen in einer Fremdsprache kommunizieren (sofern dies der gewählte Schwerpunkt im NTW-Bereich ist).
Fertigkeiten	<p>Die Studierenden können in ausgewählten Teilbereichen</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende und teils auch spezielle Methoden der genannten Wissenschaftsdisziplinen anwenden. • technische Phänomene, Modelle, Theorien usw. aus der Perspektive einer anderen, oben erwähnten Fachdisziplin befragen. • einfache und teils auch fortgeschrittene Problemstellungen aus den behandelten Wissenschaftsdisziplinen erfolgreich bearbeiten, • bei praktischen Fragestellungen in Kontexten, die den technischen Sach- und Fachbezug übersteigen, ihre Entscheidungen zu Organisations- und Anwendungsformen der Technik begründen.

Personale Kompetenzen	<i>Sozialkompetenz</i>	Die Studierenden sind fähig , <ul style="list-style-type: none"> • in unterschiedlichem Ausmaß kooperativ zu lernen • eigene Aufgabenstellungen in den o.g. Bereichen in adressatengerechter Weise in einer Partner- oder Gruppensituation zu präsentieren und zu analysieren, • nichttechnische Fragestellungen einer Zuhörerschaft mit technischem Hintergrund verständlich darzustellen • sich landessprachlich kompetent, kulturell angemessen und geschlechtersensibel auszudrücken (sofern dies der gewählte Schwerpunkt im NTW-Bereich ist)
	<i>Selbstständigkeit</i>	Die Studierenden sind in ausgewählten Bereichen in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> • die eigene Profession und Professionalität im Kontext der lebensweltlichen Anwendungsgebiete zu reflektieren, • sich selbst und die eigenen Lernprozesse zu organisieren, • Fragestellungen vor einem breiten Bildungshorizont zu reflektieren und verantwortlich zu entscheiden, • sich in Bezug auf ein nichttechnisches Sachthema mündlich oder schriftlich kompetent auszudrücken. • sich als unternehmerisches Subjekt zu organisieren, (sofern dies ein gewählter Schwerpunkt im NTW-Bereich ist).
Arbeitsaufwand in Stunden	Abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltungen	
Leistungspunkte	6	

Lehrveranstaltung L1775: "What's up, Doc?" Science and Stereotypes in Literature and Film	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Referat
Prüfungsdauer und -umfang	etwa 20 Minuten Präsentation und 10-20 Minuten Diskussion
Dozenten	Dr. Jennifer Henke
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	<p>Popular novels and films significantly contribute to the public understanding of science and its representatives. How to define "good" or "bad" science is negotiated in a variety of artistic works. Stereotypes such as the "mad scientist", which originated in early nineteenth century England, continue to persist. Mary Shelley created the prototype of the obsessive and reckless scientist in Frankenstein - The Modern Prometheus (1818) who conducts his forbidden experiments in a secret lab and crosses ethical boundaries. This masculine stereotype has been followed by further ones such as the noble, adventurous or clumsy scientist, whereas scholars have only recently begun to consider the representation of female science.</p> <p>First, this seminar is devoted to selected formations of knowledge in relation to literature from classical antiquity to the present. Second, the focus shall rest on the production of persistent stereotypes in various media formats such as novels or films while paying particular attention to the aspect of gender. The overall goal of the seminar is an understanding of science as a cultural practice.</p> <p>Requirements for participation: Shelley, Mary: Frankenstein. New York: Norton, 2012. Please pay attention to the exact publication dates.</p>
Literatur	Teilnahmevoraussetzungen: Shelley, Mary: Frankenstein. New York: Norton, 2012. Bitte ausschließlich diese Edition anschaffen.

Lehrveranstaltung L2064: 120 Jahre Filmgeschichte	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	90 min
Dozenten	Dr. Oliver Schmidt
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	<p>Bitte informieren Sie sich auch in Stud.IP über die Modalitäten asynchroner Lehre, die Erreichbarkeit der Lehrenden und Ihre Zugänge zu online Lehrräumen. Danke!</p> <p>Die Vorlesung vertieft das Verhältnis von Filmtechnikentwicklung, ästhetische Filmformentwicklung und soziokultureller Gesellschaftsentwicklung. Ausgehend von den medialen Vorläufern des Films im 19. Jahrhundert wie der Laterna Magica, der Fotografie und des Kinetoskop werden entscheidende Stationen der über 120 Jahre umfassenden Geschichte des Films chronologisch untersucht und im Hinblick auf folgende Fragen überprüft: Inwiefern ist die Entwicklung neuer Medientechniken als Reaktion auf bestimmte gesellschaftliche Veränderungen und Bedürfnisse zu begreifen? Welche neuen ästhetischen Ausdrucksformen ermöglichen solche Technikerneuerungen wie die Einführung des Tonfilms, des Farbfilms oder der Handkamera? Und inwiefern spiegeln diese neuen ästhetischen Ausdrucksmöglichkeiten wiederum bestimmte gesellschaftliche Befindlichkeiten, letztlich den jeweiligen Zeitgeist? Inhaltliche Hauptstationen der Vorlesung sind: die Techniqueuphorie des 19. Jahrhunderts, der frühe Film, der Deutsche Expressionistische Film, das klassische Hollywood-Kino, das europäische Nachkriegskino, Exploitation- und Underground-Cinema, New Hollywood, Das Blockbuster-Kino, Independent Cinema bis hin zum aktuellen „Kino der Entgrenzung“. Die Teilnehmer erlernen zum einen vertieftes, detailliertes Wissen über Geschichte, Bedeutung und Analyse des Einzelmediums Film und erwerben damit Medienkompetenz. Und zum anderen sollen die Teilnehmer durch eine interdisziplinäre Perspektive auf den Film (Technikgeschichte, Medienkulturwissenschaft und Gesellschaftswissenschaft) ein tieferes Verständnis für die realen Verflechtungen von Technologien in Kultur und Gesellschaft und deren historische Transformationsprozesse erlangen.</p>
Literatur	

Lehrveranstaltung L1774: Angewandte Kunst: Form und Funktion	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Referat
Prüfungsdauer und -umfang	etwa 20 Minuten Präsentation und 10-20 Minuten Diskussion
Dozenten	Prof. Margarete Jarchow, Dr. Christian Lechelt
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	<p>Bitte informieren Sie sich auch in Stud.IP über die Modalitäten asynchroner Lehre, die Erreichbarkeit der Lehrenden und Ihre Zugänge zu online Lehrräumen. Danke!</p> <p>Als „angewandte Kunst“ werden die Sparten von Design, Kunsthandwerk und Kunstgewerbe zusammengefasst. Mithin also die Kunstgattungen, die sich mit der Gestaltung der Dinge befassen. Wissenschaftlich oftmals unterschätzt, erlaubt gerade die angewandte Kunst, Aussagen über die Befindlichkeiten einer Gesellschaft in ihrer jeweiligen historischen Situation zu treffen. Im Seminar werden die Rückwirkungen gesellschaftlicher Entwicklungen auf insbesondere diese Kunstgattungen herausgearbeitet. Außerdem werden die Interdependenzen von Gestaltungsabsicht, Funktion, Materialeinsatz und Technologie eruiert. Darüber hinaus werden die Gründe für die oftmals eher abwertende Besetzung des Begriffs „Kunstgewerbe“ diskutiert.</p>
Literatur	<p>Wird noch angegeben</p> <p>Will be announced in lecture</p>

Lehrveranstaltung L2854: Care-Krise, Corona-Krise und soziale Ungleichheiten	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Referat
Prüfungsdauer und -umfang	Gruppenreferat mit Handout (45 Minuten)
Dozenten	Anna Maria Köster-Eiserfunke
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	<p>Wie nicht zuletzt die Corona-Pandemie deutlich macht sind alle Menschen auf fürsorgende Tätigkeiten und gesundheitliche Infrastrukturen angewiesen. Die gesellschaftliche Verteilung dieser Arbeiten ebenso wie die Zugänge zu gesundheitlicher Versorgung sind jedoch von zahlreichen Ungleichheitsverhältnissen geprägt und strukturell krisenhaft. Diese Krisenprozesse ebenso wie die Bedeutung sozialer Ungleichheiten in der Bearbeitung der Corona-Pandemie werden im Seminar fokussiert und gemeinsam erarbeitet. Hierfür beschäftigen wir uns u.a. mit der Ökonomisierung des Gesundheitssektors und bio-politischen Grenzziehungen, mit neuen familiären Arbeitsteilungen und der Bedeutung von Armut für gesundheitliche Risiken ebenso wie mit politischen Handlungsmöglichkeiten für eine solidarische Bewältigung der Krise(n).</p> <p>In diesem Seminar setzen sich die Studierenden mit grundlegenden Gesellschaftsstrukturen und aktuellen gesellschaftlichen Krisenprozessen auseinander. Sie erlernen die Erarbeitung komplexer Perspektiven auf Care-Verhältnisse, Gesundheitspolitiken und die gegenwärtige Corona-Krise und setzen sich mit politischen Gestaltungsmöglichkeiten und ihrer sozialen Verantwortung in einer vernetzten Welt auseinander. Die Studierenden reflektieren auf soziale Ungleichheiten im Kontext der gesellschaftlichen Organisation von Care-Arbeit sowie der aktuellen Bearbeitungsweisen der Corona-Krise. Sie können sich sozialwissenschaftliche Texte erschließen und diese im Zusammenhang eines sozialwissenschaftlichen Diskurses verstehen. Durch die Erarbeitung eines Gruppenreferats aber auch durch regelmäßige Gruppenarbeiten verbessern die Studierenden sowohl ihre sozialen Kompetenzen als auch die Befähigung zur Selbstorganisation. Das Seminar ist daher für alle Studierenden der TUHH geeignet und fördert die Auseinandersetzung mit gesellschaftspolitischen Fragen und sozialer Verantwortung als auch die Reflexions- und Sozialkompetenzen.</p>
Literatur	Aulenbacher, B., Dammayr, M. (Hg.) 2014: Für sich und andere sorgen. Krise und Zukunft von Care in der modernen Gesellschaft // Volkmer, M., Werner, K. 2020: Die Corona-Gesellschaft. Analysen zur Lage und Perspektiven für die Zukunft

Lehrveranstaltung L1990: Clash of Cultures. Filme und Serien als Verhandlungsorte des Eigenen und des Fremden	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Referat
Prüfungsdauer und -umfang	etwa 20 Minuten Präsentation und 10-20 Minuten Diskussion
Dozenten	Jacobus Bracker
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	<p>Bitte informieren Sie sich auch in Stud.IP über die Modalitäten asynchroner Lehre, die Erreichbarkeit der Lehrenden und Ihre Zugänge zu online Lehrräumen. Danke!</p> <p>Bilder sind seit jeher Verhandlungsorte des Eigenen, Anderen und Fremden. Das gilt in besonderem Maße für die Medien des Films und der Fernsehserie. Serien wie „Game of Thrones“, „The Walking Dead“ oder „Vikings“ oder die Filme der Alien-Reihe oder „Lord of the Rings“ zeigen das Aufeinanderprallen der Kulturen. Unabhängig von ihrem Genre - Fantasy, Science Fiction, historisierend - bedienen sich die bewegten Bilder immer wieder ähnlicher Muster, um Konzepte des Eigenen und des Fremden bildlich zu inszenieren und erzählerisch zu vermitteln. In dem Seminar werden wir uns einerseits mit diesen Konzepten und dem Kulturbegriff, andererseits mit den Besonderheiten bewegter Bilder auseinandersetzen, um sodann ausgewählte Film- und Serienbeispiele unter diesen Aspekten zu betrachten und zu analysieren.</p>
Literatur	Literaturhinweise, Texte etc. werden zu gegebener Zeit online zur Verfügung gestellt.

Lehrveranstaltung L1441: Deutsch als Fremdsprache für Internationale Masterstudiengänge	
Typ	Seminar
SWS	4
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 64, Präsenzstudium 56
Prüfungsart	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	
Dozenten	Dagmar Richter
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	<p>Master-Deutschkurse in Kooperation mit IBH e.V. - Master-Deutschkurse auf unterschiedlichen Niveau-Stufen</p> <p>Sie sind in internationalen Studienprogrammen verpflichtend für Nicht-Muttersprachler bzw. für Studierende ohne DSH-Zertifikat oder äquivalentem TEST DAF-Ergebnis; Einstufung nach Eignungstest. Alle anderen Studierenden müssen stattdessen Module für insgesamt 4 ECTS aus dem Katalog der Nichttechnischen Ergänzungskurse belegen.</p>
Literatur	- Will be announced in lectures -

Lehrveranstaltung L1884: Die Hamburger Speicherstadt - Von der Ingenieurleistung zum Weltkulturerbe	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Referat
Prüfungsdauer und -umfang	20 minütiges Referat mit anschließender Diskussion
Dozenten	Dr. Jörg Schilling
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	Das Seminar beabsichtigt die mit der Anlage der Speicherstadt bewältigten Herausforderungen und die wegweisende städtebauliche und architektonische Leistung des Hamburger Ingenieurwesens herauszuarbeiten, die aufgrund ihrer nachhaltigen Konzeption und Funktionsgerechtigkeit sowie der einheitlichen Prägung die Ernennung zum Weltkulturerbe begründete.
Literatur	u.a.: Hamburg und seine Bauten unter Berücksichtigung seiner Nachbarstädte Altona und Wandsbek, hg. vom Architekten- und Ingenieur-Verein zu Hamburg, Hamburg 1890; Karin Maak: Die Speicherstadt im Hamburger Hafen, Hamburg 1895; Hermann Hipp: Freie und Hansestadt Hamburg, Köln 1989; Matthias von Popowski: Franz Andreas Meyer (1837-1901). Oberingenieur und Leiter des Ingenieurwesens von 1872-1901, in: Wie das Kunstwerk Hamburg entstand, hg. v. Dieter Schädel, Hamburg 2006, S. 64-79; Ralf Lange: Hafencity + Speicherstadt : das maritime Quartier in Hamburg, Hamburg 2010.

Lehrveranstaltung L2367: Digitale Kunst	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Referat
Prüfungsdauer und -umfang	Referat ca. 20 min. plus anschließende Diskussion
Dozenten	Dr. Imke Hofmeister
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	<p>Bitte informieren Sie sich auch in Stud.IP über die Modalitäten asynchroner Lehre, die Erreichbarkeit der Lehrenden und Ihre Zugänge zu online Lehrräumen. Danke!</p> <p>Die Digitalisierung beeinflusst in hohem Maß viele Bereiche unseres Lebens und so ist der Einsatz digitaler Technologien auch in der Kunst und im Design rasant gestiegen. Schließlich unterliegt Kunst nicht nur einem steten Wandel, sondern passt sich auch immer wieder den technischen Gegebenheiten an. Nach der Fotokunst aus der Mitte des 19. Jh. und der Videokunst der 1960er Jahre, die bereits große Veränderungen im künstlerischen Schaffen mit sich brachten, gewinnt im Bereich der Medienkunst die Digitale Kunst immer größere Bedeutung. Die ersten Versuche den Computer mit entsprechender Grafiksoftware als künstlerisches Medium zu nutzen fanden in den 80/90er Jahren des 20. Jh. statt. Seitdem gibt es eine breite Entwicklung im Bereiche der Digitalen Kunst, die mittlerweile die unterschiedlichsten digitalen Bildphänomene und Kunstgattungen umfasst und somit in ihren Objekten, Theorien und Praktiken auf vielfältige Weise mit den digitalen Medien verflochten ist.</p> <p>Das Seminar gibt einen Überblick über die Geschichte der Digitalen Kunst und ihre unterschiedlichen Gattungen. Dazu zählen z.B. Photopaintings, wo durch digitale Manipulation, Filterungsprozesse und Malerei das Bild bearbeitet und über viele Stufen hinweg in eine völlig neue Form transformiert werden kann. Außerdem 3-D Bilder, Vektorgrafiken, mathematische Kunst und Computerkunst im Allgemeinen. Gleichwohl soll die digitale Entwicklung in der Kunst beleuchtet werden, von den ersten Anfängen am Computer mit noch vergleichsweise einfachen „digitalen Hilfsmitteln“ z.B. in Form von einfachen Bildbearbeitungsprogrammen bis hin zu den gegenwärtigen ausgefeilten grafischen Tools.</p> <p>Darüber hinaus sollen auch die Darstellungs-, Verbreitungs- und Konservierungsmöglichkeiten Digitaler Kunst erörtert werden, die sich in erster Linie - da am Computerbildschirm darstellbar - sehr gut im Internet verbreiten lässt. Gleichwohl gibt es die Kunstwerke auch zunehmend als Digitaldruck, z.B. auf Kunstdruckpapier oder auf einer Künstlerleinwand, wodurch reale Kunstwerke entstehen, die auch gesammelt werden können. Dabei stellt die Konservierung digitaler Kunstwerke die Gesellschaft vor neue Herausforderungen: einerseits wird es durch den ständigen technologischen Fortschritt bzw. die rapide Weiterentwicklung der Speichermedien zunehmend komplizierter, aktuelle Arbeiten zu konservieren. Andererseits gibt es digitale Kunstwerke, die über eine solche Komplexität verfügen, dass von vornherein eine Archivierung unmöglich gemacht wird.</p> <p>Thematisiert wird des Weiteren die große Faszination am digitalen kreativen Schaffen und die fast unerschöpflichen Möglichkeiten, die das Medium Computer den Künstlern bietet, die weiterhin dafür sorgen werden, dass Digitale Kunst einen festen Platz neben traditionellen Medien findet. Schließlich gibt es im Gegensatz zu den traditionellen Herstellungsweisen im Bereich der bildenden Kunst und des Design bei der Digitalen Kunst immer neue Erscheinungsformen, die letztlich nicht nur dem „ausgebildeten“ Künstler sondern auch dem Laien weitreichende Möglichkeit zu künstlerischem Ausdruck geben. Und das ganz im Sinne des Performance Künstlers Joseph Beuys , der in seinem erweiterten Kunstbegriff der 70er Jahre des 20. Jh. postuliert, dass seiner Vorstellung nach jeder Mensch zur Kreativität fähig ist, ja „jeder Mensch ein Künstler“ sei.</p> <p>Zudem soll im Seminar auch die Frage diskutiert werden, inwiefern Digitale Kunst als „die“ zeitgenössische Kunst d.h. die Gegenwartskunst im Zeitalter digitaler Technik bezeichnet werden kann. Darüber hinaus ist von großem Interesse, inwiefern sich die Wahrnehmung von Kunst per se in einer digitalisierten Gesellschaft bereits verändert hat und noch verändern wird.</p>
Literatur	folgt

Lehrveranstaltung L2479: Einführung in den Technikjournalismus: So erreichen Forschung, Entwicklung und Lösungen die Öffentlichkeit	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Referat
Prüfungsdauer und -umfang	15 Minuten je 3er Team
Dozenten	Prof. Margarete Jarchow, Matthias Kowalski
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	<p>Bitte informieren Sie sich auch in Stud.IP über die Modalitäten asynchroner Lehre, die Erreichbarkeit der Lehrenden und Ihre Zugänge zu online Lehrräumen. Danke!</p> <p>Das Seminar vermittelt grundlegende journalistische Kenntnisse und Fähigkeiten, um technische Inhalte einer breiten Öffentlichkeit zu vermitteln.</p> <p>Nicht nur in Fach- und Special-Interest-Zeitschriften, auch in Publikumsmedien wie Tageszeitungen, Fernsehen, Radio und im Internet werden technische Themen vermehrt aufgegriffen und diskutiert.</p> <p>Die TeilnehmerInnen des Seminars erhalten Fähigkeiten, die es ihnen ermöglichen können, sich in solche Diskussionen aktiv mit Beiträgen einzubringen.</p> <p>Technikjournalismus ist eine vergleichsweise junge Sparte im Fachjournalismus und umfasst die Berichterstattung über Themen aus den Gebieten Bauen und Wohnen, Energie und Umwelt, Verkehr und Transport, Gewerbe und industrielle Produktion, Handel und Dienstleistungen sowie Information und Kommunikation. In jüngster Vergangenheit sind die Bereiche Klima und Nachhaltigkeit hinzu gekommen. Aus diesen Bereichen werden journalistische Themen für die Abschlusspräsentationen in kleinen Teams konzipiert, recherchiert und realisiert.</p> <p>Das Seminar greift dabei auf digitale und analoge Vermittlungskanäle im Technikjournalismus zurück. Dabei wird der Umgang mit häufig sehr komplexen Gegenständen und ihrer verständlichen Darstellung trainiert, ebenso die Berichterstattung analysiert, die Recherche konzipiert, dazu typische Darstellungsformen und sprachliche Besonderheiten erlernt. Dabei spielt auch das Verhältnis zu Wissenschaft, Forschung sowie zu Public Relations eine Rolle. Ein Überblick über rechtliche und ethische Rahmenbedingungen runden das Seminar ab.</p>
Literatur	<p>Newman, Nic: Journalism, Media & Technology - Trends and predictions 2019, Reuters Institute/ University of Oxford Digital News Publications http://www.digitalnewsreport.org/publications/2019/journalism-media-technology-trends-predictions-2019/#executive-summary;</p> <p>Schümchen, Andreas: Technikjournalismus (Riehe Praktischer Journalismus), 328 S., UVK-Verlag 2008</p>

Lehrveranstaltung L1084: Fachdidaktik der Ingenieurwissenschaften in Forschung und Anwendung	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Fachtheoretisch-fachpraktische Arbeit
Prüfungsdauer und -umfang	Teilnahme an gegenseitiger Hospitation und umfassender Bericht, schriftliche Reflexionsaufgaben, mündliche Beiträge in Diskussionen
Dozenten	Prof. Christian Kautz
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>Lernumgebungen, Aktivierende Lehrformen</p> <p>Methoden, Ergebnisse und Implikationen der empirischen Fachdidaktik</p> <p>Konzeptuelles Verständnis und Fehlvorstellungen in Grundlagenveranstaltungen,</p> <p>Untersuchungen zu Lernverhalten, -motivation und -einstellungen</p> <p>Vorbereitung von Gruppenübungen in den unterstützten Grundlagenveranstaltungen</p> <p>Problem-Based Learning</p> <p>Berücksichtigung von Lerntypen in der ingenieurwissenschaftlichen Lehre</p> <p>Prüfungen</p>
Literatur	<p>Ausgewählte Artikel aus Fachzeitschriften (überwiegend in englischer Sprache) werden an die Seminarteilnehmer vertei</p> <p>Weiterführende Literatur wird zum jeweiligen Thema angegeben.</p>

Lehrveranstaltung L1994: Fakten, Fakten, Fakten - Die Technik des Journalismus verstehen und anwenden- deutschsprachig	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Referat
Prüfungsdauer und -umfang	etwa 20 Minuten Präsentation und 10-20 Minuten Diskussion
Dozenten	Prof. Margarete Jarchow, Matthias Kowalski
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	<p>Bitte informieren Sie sich auch in Stud.IP über die Modalitäten asynchroner Lehre, die Erreichbarkeit der Lehrenden und Ihre Zugänge zu online Lehrräumen. Danke!</p> <p>Egal, ob über klassische Kanäle wie Zeitung/Zeitschrift oder Hörfunk/TV sowie über Internet, soziale Medien oder über Kommunikation in Fachzirkeln:</p> <p>Journalismus begegnet uns heute in beinahe allen Formen von öffentlicher und privater Kommunikation. Doch was macht in dieser Flut von Inhalten eine Geschichte wirklich auch zur Nachricht? Wie erkennen wir Relevanz? Wie enttarnen wir Fake-News?</p> <p>In diesem Blockseminar werden anhand von Praxisbeispielen und redaktionellen Übungen die Grundsätze der journalistischen Techniken vermittelt. Die Teilnehmer erarbeiten dabei außerdem Tools, um Manipulationen zu erkennen und auszuschalten.</p>
Literatur	

Lehrveranstaltung L2370: Facts, Facts, Facts - Understanding and Applying Techniques of Journalism - in English	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Referat
Prüfungsdauer und -umfang	etwa 20 Minuten Präsentation und 10-20 Minuten Diskussion
Dozenten	Prof. Margarete Jarchow, Matthias Kowalski
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	<p>Regardless of whether it is via classic channels such as newspapers and magazines or radio and TV as well as via internet, social media or via communication in specialist circles: Today we encounter journalism in almost all forms of public and private communication. But what makes a story really important in this flood of content? How do we recognize relevance? How do we expose fake news? In this block seminar the principles of journalistic techniques are imparted by means of practical examples and editorial exercises. The participants also develop tools to detect and deactivate manipulation and fake news. Regular attendance and attendance at all block dates is required.</p>
Literatur	folgt

Lehrveranstaltung L0970: Fremdsprachkurs	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	60 min
Dozenten	Dagmar Richter
Sprachen	
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	<p>Bitte informieren Sie sich auch in Stud.IP über die Modalitäten asynchroner Lehre, die Erreichbarkeit der Lehrenden und Ihre Zugänge zu online Lehrräumen. Danke!</p> <p>Studierende können hier einen Fremdsprachkurs aus dem Angebot wählen, dass die Hamburger Volkshochschule im Auftrag der TUHH konzipiert hat und auf dem Campus anbietet. Es handelt sich um Kurse in den Sprachen Englisch, Chinesisch, Französisch, Japanisch, Portugiesisch, Russisch, Schwedisch, Spanisch und Deutsch als Fremdsprache. In allen Sprachen werden zielgerichtet allgemesprachliche Kenntnisse vermittelt, in Englisch enthalten zudem alle Kurse fachsprachliche Anteile (English for technical purposes).</p> <p>Die aktuellen Prüfungsmodalitäten der Fremdsprachkurse sind auf der TUHH - Anmeldeseite für die Fremdsprachkurse abgebildet.</p>
Literatur	Kursspezifische Literatur / selected bibliography depending on special lecture programm.

Lehrveranstaltung L1844: Gelassen bleiben im Konflikt. Gewaltfreie Kommunikation nach M. Rosenberg	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Referat
Prüfungsdauer und -umfang	2-3 Seiten bzw. 10-20 Minuten plus anschließende Besprechung
Dozenten	Dr. Claudia Wunram
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	<p>Bitte informieren Sie sich auch in Stud.IP über die Modalitäten asynchroner Lehre, die Erreichbarkeit der Lehrenden und Ihre Zugänge zu online Lehrräumen. Danke!</p> <p>"Worte können Brücken bauen oder Gräben ziehen" - das ist auch in wissenschaftlichen und sach-orientierten Berufsfeldern so. Wie reagiere ich zum Beispiel, wenn ich von meinem Gegenüber in einer fachlichen Diskussion oder von Kollegen in einem Team angegriffen werde oder es zum Streit in der Projektplanung kommt? Was hilft mir, auch in herausfordernden Situationen respektvoll und wertschätzend zu kommunizieren? Wie kann ich Kritik oder Ärger ehrlich, direkt und ohne Vorwürfe ausdrücken?</p> <p>Gewaltfreie Kommunikation ist ein von Marshall B. Rosenberg, Ph.D. entwickeltes Konzept, das dabei hilft, eine wertschätzende Grundhaltung sich selbst und anderen gegenüber zu entwickeln und danach zu leben. Gewaltfreie Kommunikation zeigt Wege auf, mit der eigenen Sprache achtsam und verantwortlich umzugehen, sodass selbst in herausfordernden Konfliktsituationen eine Brücke gebaut werden kann.</p> <p>Effektive und zufriedenstellende Zusammenarbeit gelingt nur, wenn die Kommunikation zwischen den Beteiligten funktioniert, ansonsten wird es mühsam und wenig effizient.</p> <p>Anhand eigener Beispiele und durch Vorwegnahme von Fragestellungen aus ihrem zukünftigen Berufsleben erhalten die Studierenden der Ingenieurwissenschaften mit diesem Seminar die Möglichkeit, ihr eigenes kommunikatives Verhalten zu reflektieren und Wege der Kooperation und einvernehmlichen Lösungsgestaltung zu erlernen. Dieses Seminar vermittelt die dafür wesentlichen Kommunikationskompetenzen.</p>
Literatur	<p>German:</p> <ul style="list-style-type: none"> Rosenberg, Marshall. (2001) Gewaltfreie Kommunikation. Eine Sprache des Lebens. Junfermann Rosenberg, Marshall B. und Seils, Gabriele. (15. Auflage 2012) Konflikte lösen durch Gewaltfreie Kommunikation. Ein Gespräch mit Gabriele Seils. Herder Taschenbuch Larsson, Liv. (2013) 42 Schlüsselunterscheidungen in der GFK. Für ein tieferes Verständnis der Gewaltfreien Kommunikation. Junfermann De Haen, Nayoma V. und Torsten Hardieß. (2015) 30 Minuten Gewaltfreie Kommunikation. Gabal Connor, Jane M. und Killian, Dian, Drs. (2014) Verbindung herstellen - Trennendes überbrücken. Mit jedermann, jederzeit und überall eine gemeinsame Ebene finden. Praktische GFK für den Alltag. Junfermann Dietz, Angela. (2015) Macht ohne Machtwort. Verantwortung übernehmen, Potenziale entfalten. Business Village Miyashiro, Marie R. (2013) Der Faktor Empathie. Ein Wettbewerbsvorteil für Teams und Organisationen. Junfermann Brüggemeier, Beate. (2010) Wertschätzende Kommunikation im Business. Wer sich öffnet, kommt weiter. Wie Sie die GFK im Berufsalltag nutzen. Junfermann Heim, Vera und Lindemann, Gabriele. (2016) Beziehungskompetenz im Beruf. Brücken bauen mit Empathie und Gewaltfreier Kommunikation. Haufe Taschen Guide <p>English:</p> <ul style="list-style-type: none"> Rosenberg, Marshall B., Ph.D. (3rd Edition 2015) Nonviolent Communication: A Language of Life. Create your Life, your Relationships, and your World in Harmony with your Values. Puddledancer Press Connor, Jane, Ph.D. and Killian, Dian, Ph.D. (2nd edition 2012) Connecting Across Differences: Finding Common Ground with Anyone, Anywhere, Anytime. Puddledancer Press Miyashiro, Marie R. (2011) The Empathy Factor. Your Competitive Advantage for Personal, Team and Business Success. Puddledancer Press Roele, Hugo and Rich-Tolsma, Matthew, Drs. (2015) The Book of Needs. A Structural Model for Listening. Kommunikasie.nl Kashtan, Miki. (2014) Reweaving our Human Fabric. Working Together to Create a Nonviolent Future. Fearless Heart Publications

Lehrveranstaltung L2345: Hochschuldidaktik in Theorie, Forschung und Praxis	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Fachtheoretisch-fachpraktische Arbeit
Prüfungsdauer und -umfang	Schriftliche Ausarbeitung (in mehreren Teilen) sowie eine Präsentation
Dozenten	Prof. Christian Kautz, Jenny Alice Rohde
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	Bitte informieren Sie sich auch in Stud.IP über die Modalitäten asynchroner Lehre, die Erreichbarkeit der Lehrenden und Ihre Zugänge zu online Lehrräumen. Danke!

Die Veranstaltung behandelt in Seminarform theoretische Grundlagen sowie praktische Anregungen zu einer Tätigkeit als Tutorin oder Tutor in Gruppenübungen an der TUHH. Sie bietet darüber hinaus die Möglichkeit, diese Tätigkeit zu reflektieren, u. a. im Rahmen von Hospitationen.

Zum Vorwissen / den Veranstaltungsvoraussetzungen:

Diese Veranstaltung setzt grundlegende erste Arbeits-/Zusammenarbeitserfahrungen in den wissenschaftlichen Arbeitsstrukturen einer Hochschule voraus, die Masterstudierende im Rahmen der Qualifikation für den Bachelorabschluss an einer Hochschule erworben haben.

Zu diesen vorausgesetzten Arbeitserfahrungen gehören spezifische Selbst/Lernerfahrungen an einer Hochschule.

Diese werden aufgegriffen, reflektiert, ausgebaut und theoretisch wie praktisch im Hinblick auf das Lernen von und in Gruppen und das spätere Anleiten dieses Lernprozesses weiterentwickelt.

Weiter werden Erfahrungen mit verschiedenen hochschulischen Lern-/Gruppentypen, die im Rahmen eines Studiums, die im Laufe des Bachelorstudiums erworben wurden, hier im Masterstudium vorausgesetzt, aufgegriffen, reflektiert, ausgebaut und weiterentwickelt.

Die Lehrveranstaltung setzt außerdem grundlegende Kenntnisse des Präsentierens von wissenschaftlichen Arbeitsergebnissen voraus, die Masterstudierenden mit Bachelorabschluss erworben haben.

In der Lehrveranstaltung wird diese Erfahrung mit und in Darstellung in Gruppensituation ausgebaut und weiterentwickelt in Richtung der Auseinandersetzung der Studierenden mit der eigenen Rolle sowie mit deren Ausgestaltung in Face-to-Face Interaktion sowie in Gruppenprozessen, Lern- und Führungssituationen, da Masterabsolvent*innen nach Abschluss anders als Bachelorabsolvent*innen beruflich stärker in einer Moderationsrolle und mit der Führung von Menschen denn mit der Führung in Sachthemen gefordert sind.

Entsprechend der späteren Berufsrolle wird in der Arbeit im Seminar die von Masterabsolvent*innen deutlich mehr als von Bachelorabsolvent*innen erwartete Befähigungen zu selbstständigem Arbeiten und Lernen, Übertragung des Erlernten auf neue Gebiete, Mitgestaltung, Diskussionsbeteiligung und das Einbringen eigener Beispiele und Interessen gefördert und ermöglicht.

Lernziele

Fachkompetenz:

Wissen: Die Studierenden haben Kenntnisse in den folgenden Bereichen erworben:

- Feedbackregeln und -methoden
- Moderations- und Präsentationstechniken
- Lernprozesse und Lernziele
- Planung einer Veranstaltung (Planungsraster)
- Neurodidaktik, Motivation, didaktisch begründete Aufgabenreduktion, Gruppendynamik, Korrektur von Aufgaben, Störungsstufen und Interventionen in der Lehre
- Methoden zur Förderung der Mitarbeit von Studierenden
- Prinzip der Minimalen Hilfe nach Zech, Fragetechniken, Think-Pair-Share
- Methoden und Ergebnisse der Fachdidaktik
- Methoden, Arbeitsweisen und Erkenntnisse der empirischen Hochschuldidaktik
- Taxonomien kognitiver Prozesse

Fertigkeiten: Die Studierenden sind auf Basis des erlernten Wissens in der Lage:

- Feedbackregeln und -methoden anzuwenden
- den Transfer aus den Methoden und Ergebnissen der Fachdidaktik auf das eigene Tutorium zu leisten
- grundlegende Moderations- und Präsentationskompetenzen anzuwenden
- Methoden zur Förderung der Mitarbeit von Studierenden einzusetzen
- einfache Methoden der fachdidaktischen Forschung zur Identifizierung von

Verständnisschwierigkeiten einzusetzen

- eine Feedback-Methode für Unterricht in Kleingruppen auszuwählen, dafür relevante

Fragestellungen zu entwickeln und diese einzusetzen

- (Übungs-)Aufgaben anhand von Lernzieltaxonomien sowie der Ergebnisse fachdidaktischer Forschung zu beurteilen
- zu erkennen, wann der Einsatz welcher Lehr-/Lernmethode sinnvoll ist
- Vorgehensweisen in der Lehre sowie die zugrunde liegenden Annahmen von Lehrenden anhand üblicher Lerntheorien einzuordnen.

Personale Kompetenz:

Sozialkompetenz: Die Studierenden sind nach Abschluss des Seminars in der Lage:

- Lernende mit Hilfe von Methoden zu motivieren und so die Mitarbeit zu fördern

- ihre eigene Rolle als Lehrende zu reflektieren
 - einen positiven Beitrag für ein angenehmes Arbeits- bzw. Lernklima zu leisten
 - Anwendungsmöglichkeiten der erworbenen Kompetenzen (Gruppenleitung, Fähigkeit, auf unterschiedliche Menschentypen eingehen zu können etc.) auf weitere Bereiche (berufliche Zukunft) erkennen
 - Erkenntnisse an betreuende Lehrende und andere Tutorinnen und Tutoren weitergeben (Verständnisschwierigkeiten ihrer Teilnehmenden etc.)
 - Die Möglichkeiten und Grenzen ihres Einflusses als Tutor/in zu reflektieren (z. B. Motivierung von Studierenden) und ihr Verhalten entsprechend anzupassen
- Selbstständigkeit: Die Studierenden sind nach Abschluss des Seminars in der Lage:
- kurze Veranstaltungen (im Rahmen ihrer Möglichkeiten) mit Hinblick auf Lernprozesse und Lernziele zu planen und durchzuführen
- Lernende durch Hilfestellungen zu begleiten

Literatur Auszüge aus Fachliteratur zu oben genannten Themen werden in der Veranstaltung ausgegeben.

Bandura, A. (1997). Self-efficacy: The exercise of control. New York: Freeman.

Bosse, E. (2016). Herausforderungen und Unterstützung für gelingendes Studieren: Studienanforderungen und Angebote für den Studieneinstieg. In I. van den Berk, K. Petersen, K. Schultes, & K. Stolz (Hrsg.). Studierfähigkeit - theoretische Erkenntnisse, empirische Befunde und praktische Perspektiven (Bd. 15). (S.129-169). Hamburg: Universität Hamburg.

Collins, D. & Holton, E. (2004). The effectiveness of managerial leadership development programs: A meta-analysis of studies from 1982 to 2001. Human resource development quarterly, 15(2), 217 - 248.

Danielsiek, H., Hubwieser, P., Krugel, J., Magenheim, J., Ohrndorf, L., Ossenschmidt, D., Schaper, N. & Vahrenhold, J. (2017). Verbundprojekt KETTI: Kompetenzerwerb von Tutorinnen und Tutoren in der Informatik. In A. Hanft, F. Bischoff, B. Prang (Hrsg.), Working Paper Lehr-/Lernformen. Perspektiven aus der Begleitforschung zum Qualitätspakt Lehre. Abgerufen von KoBF:

Freeman, S., Eddy, S.L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H. & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. Proceedings of the National Academy of Sciences 11(23), 8410-8415.

Glathe, A. (2017). Effekte von Tutorentaining und die Kompetenzentwicklung von MINTFachtutor*innen in Lernunterstützungsfunktion. (Nicht veröffentlichte Dissertation). Technische Universität Darmstadt, Deutschland.

Kirkpatrick, D. L. (1959). Techniques for Evaluation Training Program. Journal of the American Society of Training Directors, 13, 21-26.

Hänze, M. Fischer, E. Schreiber, Biehler, R. & Hochmuth, R- (2013). Innovationen in der Hochschullehre: empirische Überprüfung eines Studienprogramms zur Verbesserung von vorlesungsbegleitenden Übungsgruppen in der Mathematik. Zeitschrift für Hochschulentwicklung, 8(4), 89-103.

Kröpke, H. (2014). Who is who? Tutoring und Mentoring - der Versuch einer begrifflichen Schärfung. In D. Lenzen & H. Fischer (Hrsg.), Tutoring und Mentoring unter besonderer Berücksichtigung der Orientierungseinheit (Bd. 5). (21-29). Hamburg: Universitätskolleg-Schriften.

Kühlmann, T. (2007). Fragebögen. In J. Straub, A. Weidemann & D. Weidemann (Hrsg.), Handbuch interkulturelle Kommunikation und Kompetenz (346-352). Stuttgart: Metzler.

Mayring, P. (2010). Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken (11. aktualisierte und überarbeitete Auflage). Weinheim/Basel: Beltz.

Mummendey, H. D. (1981). Methoden und Probleme der Kontrolle sozialer Erwünschtheit (Social Desirability). Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie, 2, 199-218.

Rohde, J. & Block, M. (2018). Welche Herausforderungen und Bewältigungsstrategien berichten Tutor/innen der Ingenieurwissenschaften? Eine explorative Analyse von Reflexionsberichten. Vortrag auf der 47. Tagung der Deutschen Gesellschaft für Hochschuldidaktik, Karlsruhe.

Heterogenität der Studierenden und Lösungsansätze von Tutor/-innen

Jenny Alice Rohde. Posterpräsentation auf der Tagung "Tutorielle Lehre und Heterogenität". Technische Universität Darmstadt, 16.05.2019. Hochschuldidaktische Tutorenqualifizierung - Eine Basisqualifizierung des akademischen Nachwuchses und Chance für den Wandel der Lehr-/Lernkultur?

Jenny Alice Rohde & Caroline Thon-Gairola. Posterpräsentation auf der DGHD am 07.03.2019. Welches Lehrverhalten zeigen geschulte Tutor/innen? Eine explorative Analyse selbst- und fremdwahrnehmungsbasierter Reflexionsberichte

Jenny Alice Rohde & Nadine Stahlberg. In: die hochschullehre (2019).

Schneider, M. & Preckel, F. (2017). Variables associated with achievement in higher education: A systematic review of meta-analyse. Psychological Bulletin, 143(6), 565-600.

Skylar Powell, K. & Yalcin, S. (2010). Managerial training effectiveness: A meta-analysis 1952-2002. Personnel Review, 39(2), 227-241.

27 Welches Lehrverhalten zeigen geschulte Tutor/innen
die hochschullehre 2019 www.hochschullehre.org

Stes, A., Min-Leliveld, M., Gijbels, D. & Van Petegem, P. (2010). The impact of instructional development in higher education: The state-of-the-art of the research. Educational Research Review, 5(1), 25-49.

Stroebe, W. (2016). Why Good Teaching Evaluations May Reward Bad Teaching: On Grade Inflation and Other Unintended Consequences of Student Evaluation. Perspectives on Psychological Science, 11(6), 800-816.

Technische Universität Hamburg (2018). Kennzahlen 2017. Hamburg: Technische Universität Hamburg. [<https://www.tuhh.de/tuhh/uni/informationen/kennzahlen.html>]

Thumser-Dauth, K. (2008). Und was bringt das? Evaluation hochschuldidaktischer Weiterbildung. In B. Berendt, H.-P. Voss & J. Wildt (Hrsg.), Neues Handbuch Hochschullehre. Lehren und Lernen effizient gestalten. Kap. L 1.11 Hochschuldidaktische Aus- und Weiterbildung. Veranstaltungskonzepte und -modelle. Berlin: Raabe. S. 1-10.

Wibbecke, G. (2015): Evaluation einer hochschuldidaktischen Weiterbildung an der Medizinischen Fakultät Heidelberg. Dissertation. Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg.

Willige, J., Woisch, A., Grützmaker, J. & Naumann, H. (2015a). Randauszählung Studienqualitätsmonitor 2014, Technische Universität Hamburg-Harburg, Online-Befragung Studierender im Sommersemester 2014, DZHW - Deutsches Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung.

Willige, J., Woisch, A., Grützmaker, J. & Naumann, H. (2015b). Randauszählung Studienqualitätsmonitor 2015, Technische Universität Hamburg-Harburg, Online-Befragung Studierender im Sommersemester 2015, DZHW - Deutsches Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung.

Winkler, M. (2018). Tutorielle Lehransätze im Vergleich. Die KOMPASS Begleitforschung. Vortrag gehalten am 12.03.2018 auf dem Netzwerktreffen Tutorienarbeit an Hochschulen in Würzburg.

Zech, F. (1977). Grundkurs Mathematikdidaktik: theoretische und praktische Anleitungen für das Lehren und Lernen im Fach Mathematik. Weinheim: Beltz.

Lehrveranstaltung L1509: Intercultural Communication	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Referat
Prüfungsdauer und -umfang	etwa 20 Minuten Präsentation und 10-20 Minuten Diskussion
Dozenten	Prof. Margarete Jarchow, Anna Katharina Bartel
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	<p>As young professionals with technical background you may often tend to focus on communicating numbers and statistics in your presentations. However, facts are only one aspect of convincing others. Often, your personality, personal experience, cultural background and emotions are more important. You have to convince as a person in order to get your content across.</p> <p>In this workshop you will learn how to increase and express your cultural competence. You will apply cultural knowledge and images in order to positively influence communicative situations. You will learn how to add character and interest to your talks, papers and publications by referring to your own and European Cultural background. You will find out the basics of communicating professionally and convincingly by showing personality and by referring to your own cultural knowledge. You will get hands-on experience both in preparing and in conducting such communicative situations. This course is not focussing on delivering new knowledge about European culture but helps you using existing knowledge or such that you can gain e.g. in other Humanities courses.</p> <p>Content</p> <ul style="list-style-type: none"> • How to enrich the personal character of your presentations by referring to European and your own culture • How to properly arrange content and structure. • How to use PowerPoint for visualization (you will use computers in an NIT room). • How to be well-prepared and convincing when delivering your thoughts to your audience.
Literatur	<p>Literaturhinweise werden zu Beginn des Seminars bekanntgegeben.</p> <p>Literature will be announced at the beginning of the seminar.</p>

Lehrveranstaltung L2015: Intercultural Management - Theory and Awareness Training	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Schriftliche Ausarbeitung
Prüfungsdauer und -umfang	15 Minuten Vortrag und dessen schriftliche Ausarbeitung (10 Seiten)
Dozenten	Prof Jürgen Rothlauf
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	The subject of the course is the deepening of the intercultural dimension of international management in relation to fundamental challenges, the importance of culture in team work and leadership of large multinational companies. In addition, culture-awareness trainings are discussed and carried out.
Literatur	Rothlauf, J (2014): A Global View on Intercultural Management - Challenges in a Globalized World, De Gruyter Oldenbourg Verlag, 360 p

Lehrveranstaltung L2851: Join Mini Challenges of the ECIU University	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	3
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 48, Präsenzstudium 42
Prüfungsart	Fachtheoretisch-fachpraktische Arbeit
Prüfungsdauer und -umfang	90 Stunden Arbeitsaufwand
Dozenten	Prof. Kerstin Kuchta
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	<p>Join multidisciplinary and international teams at the ECIU University and solve mini challenges linked to the SDG11 - Sustainable cities and communities, provided by business and societal partners across Europe. Participation in mini challenges will allow you to make a real impact in the community, city, or region by solving real-time local, national, and global challenges with a new way of learning - the challenge-based learning.</p> <p>General procedure of a challenge:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. The mini challenge is provided by a city, region or business stakeholder and is entered on the ECIU University Challenge platform (challenges.eciu.org). 2. You register to the mini challenge you find relevant on the platform. 3. An international and interdisciplinary team is formed from registered participants from all ECIU partner universities and a team facilitator from the host university is assigned. 4. You work with the team on the mini challenge, engage, investigate, and propose non-technical solutions using the challenge-based learning methodology (https://eciu.tuhh.de/challenge-based-learning/). 5. During the process, you can select relevant micro-modules from ECIU member universities that help you gain additional knowledge or skills that are relevant to solve the mini challenge. 6. Finally, teams deliver their outputs - which may include services, products, research questions, start-ups and spin-offs. <p>By working in multi-disciplinary and/or international teams, you will build up inter-cultural competences and increase your network of expertise by developing problem-solving and team-work skills.</p> <p>TUHH is major part of the ECIU University leading institution related to the Challenge-based learning. All ECIU challenges will constantly be updated at the challenge platform: challenges.eciu.org</p> <p>"Mini challenges" are challenges in the ECIU University that are supposed to be done within 1-4 weeks. Focus is to define your actual challenge, find suitable solution(s) and to implement them. https://eciu.tuhh.de/cbl-in-more-detail/</p> <p>This course is aimed at Master students from member universities of the ECIU network (www.eciu.org). The course requires an independent approach to work, the willingness to learn independently about new non-technical topics and research methods, and the motivation to learn and actively participate in an international/disciplinary team.</p>
Literatur	<p>ECIU UNIVERSITY 2030, CONNECTS U FOR LIFE</p> <p>https://www.eciu.org/news/eciu-university-2030-connects-u-for-life</p> <p>TOWARDS A EUROPEAN MICRO-CREDENTIALS INITIATIVE</p> <p>https://www.eciu.org/news/towards-a-european-micro-credentials-initiative</p>

Lehrveranstaltung L2852: Join Nano Challenges of the ECIU University	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Prüfungsart	Fachtheoretisch-fachpraktische Arbeit
Prüfungsdauer und -umfang	30 Stunden Arbeitsaufwand
Dozenten	Prof. Kerstin Kuchta
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	<p>Join multidisciplinary and international teams at the ECIU University and solve nano challenges linked to the SDG11 - Sustainable cities and communities, provided by business and societal partners across Europe. Participation in nano challenges will allow you to make a real impact in the community, city, or region by solving real-time local, national, and global challenges with a new way of learning - the challenge-based learning.</p> <p>General procedure of a challenge:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. The nano challenge is provided by a city, region or business stakeholder and is entered on the ECIU University Challenge platform (challenges.eciu.org). 2. You register to the nano challenge you find relevant on the platform. 3. An international and interdisciplinary team is formed from registered participants from all ECIU partner universities and a team facilitator from the host university is assigned. 4. You work with the team on the nano challenge, engage, investigate, and propose non-technical solutions using the challenge-based learning methodology (https://eciu.tuhh.de/challenge-based-learning/). 5. During the process, you can select relevant micro-modules from ECIU member universities that help you gain additional knowledge or skills that are relevant to solve the nano challenge. 6. Finally, teams deliver their outputs - which may include services, products, research questions, start-ups and spin-offs. <p>By working in multi-disciplinary and/or international teams, you will build up inter-cultural competences and increase your network of expertise by developing problem-solving and team-work skills.</p> <p>TUHH is major part of the ECIU University leading institution related to the Challenge-based learning. All ECIU challenges will constantly be updated at the challenge platform: challenges.eciu.org</p> <p>"Nano challenges" are the smallest unit of challenges in the ECIU University and are supposed to be done within 1-2 days. Focus is to define your actual challenge, find suitable solution(s) and create ideas for further steps. https://eciu.tuhh.de/cbl-in-more-detail/</p> <p>This course is aimed at Master students from member universities of the ECIU network (www.eciu.org). The course requires an independent approach to work, the willingness to learn independently about new non-technical topics and research methods, and the motivation to learn and actively participate in an international/disciplinary team.</p>
Literatur	<p>ECIU UNIVERSITY 2030, CONNECTS U FOR LIFE</p> <p>https://www.eciu.org/news/eciu-university-2030-connects-u-for-life</p> <p>TOWARDS A EUROPEAN MICRO-CREDENTIALS INITIATIVE</p> <p>https://www.eciu.org/news/towards-a-european-micro-credentials-initiative</p>

Lehrveranstaltung L2853: Join Standard Challenges of the ECIU University	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	6
LP	6
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84
Prüfungsart	Fachtheoretisch-fachpraktische Arbeit
Prüfungsdauer und -umfang	180 Stunden Arbeitsaufwand
Dozenten	Prof. Kerstin Kuchta
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	<p>Join multidisciplinary and international teams at the ECIU University and solve standard challenges linked to the SDG11 - Sustainable cities and communities, provided by business and societal partners across Europe. Participation in standard challenges will allow you to make a real impact in the community, city, or region by solving real-time local, national, and global challenges with a new way of learning - the challenge-based learning.</p> <p>General procedure of a challenge:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. The standard challenge is provided by a city, region or business stakeholder and is entered on the ECIU University Challenge platform (challenges.eciu.org). 2. You register to the standard challenge you find relevant on the platform. 3. An international and interdisciplinary team is formed from registered participants from all ECIU partner universities and a team facilitator from the host university is assigned. 4. You work with the team on the standard challenge, engage, investigate, and propose non-technical solutions using the challenge-based learning methodology (https://eciu.tuhh.de/challenge-based-learning/). 5. During the process, you can select relevant micro-modules from ECIU member universities that help you gain additional knowledge or skills that are relevant to solve the standard challenge. 6. Finally, teams deliver their outputs - which may include services, products, research questions, start-ups and spin-offs. <p>By working in multi-disciplinary and/or international teams, you will build up inter-cultural competences and increase your network of expertise by developing problem-solving and team-work skills.</p> <p>TUHH is major part of the ECIU University leading institution related to the Challenge-based learning. All ECIU challenges will constantly be updated at the challenge platform: challenges.eciu.org</p> <p>"Standard challenges" are challenges in the ECIU University that are supposed to be done within 3-6 months. Focus is to define your actual challenge, find suitable solution(s) and to implement as well as evaluate and publish them. https://eciu.tuhh.de/cbl-in-more-detail/</p> <p>This course is aimed at Master students from member universities of the ECIU network (www.eciu.org). The course requires an independent approach to work, the willingness to learn independently about new non-technical topics and research methods, and the motivation to learn and actively participate in an international/disciplinary team.</p>
Literatur	<p>ECIU UNIVERSITY 2030, CONNECTS U FOR LIFE</p> <p>https://www.eciu.org/news/eciu-university-2030-connects-u-for-life</p> <p>TOWARDS A EUROPEAN MICRO-CREDENTIALS INITIATIVE</p> <p>https://www.eciu.org/news/towards-a-european-micro-credentials-initiative</p>

Lehrveranstaltung L2176: Kommunikationskultur in Beruf und Alltag - Theorien und Methoden erfolgreicher Kommunikation	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Referat
Prüfungsdauer und -umfang	etwa 20 Minuten Präsentation und 10-20 Minuten Diskussion
Dozenten	Anna Katharina Bartel
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	<p>Bitte informieren Sie sich auch in Stud.IP über die Modalitäten asynchroner Lehre, die Erreichbarkeit der Lehrenden und Ihre Zugänge zu online Lehrräumen. Danke!</p> <p>Diese Veranstaltung richtet sich an Studierende im Masterstudium. Wir werden uns vertiefend mit verschiedenen Theorien, Modellen und Methoden aus den Bereichen Kommunikationspsychologie und Kulturtheorie auseinandersetzen.</p> <p>Die Teilnehmenden erhalten zudem Gelegenheit, das Gelernte auf konkrete Situationen des eigenen aktuellen oder zukünftigen Erfahrungsbereichs zu übertragen. Die Studierenden erarbeiten und präsentieren dazu theoretische Inhalte und erproben Modelle und Methoden anhand praktischer Übungen.</p> <p>Kommunikationskulturen prägen unser Leben, sowohl im beruflichen als auch im privaten Umfeld. Dies betrifft auch die hoch spezialisierte Arbeitswelt der Ingenieure. Wir sind nicht unabhängig in unserer Kommunikation, sondern wir stehen, als Teil davon, immer im Verhältnis zu der kommunikativen Kultur einer oder mehrerer Gruppen.</p> <p>Unsere Fähigkeit, uns dabei flexibel und erfolgreich zwischen den verschiedenen Kontexten zu bewegen, trägt entscheidend zu unserem beruflichen Erfolg und unserem persönlichen Wohlbefinden bei. Dies betrifft sowohl unsere verbale, als auch unsere nonverbale Kommunikation.</p> <p>Doch nicht immer fällt uns das leicht:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zum Beispiel, wenn wir uns in einem Umfeld bewegen, in dem es immer wieder zu Konflikten kommt. - Wenn wir oft zwischen verschiedenen Kontexten wechseln müssen. - Oder wenn einerseits ein starker Fokus auf Daten und Fakten liegt und andererseits Wissen an Fachfremde vermittelt werden soll, komplexe Sachverhalte greifbar gemacht werden müssen und wir gleichzeitig für ein Anliegen begeistern wollen. <p>Allzu oft entstehen dann in unserer Kommunikation Missverständnisse oder es fehlt an Offenheit und Konfliktfähigkeit. Dadurch fällt es uns schwer unsere Ziele zu erreichen. Denn für das positive Gestalten von Beziehungen, sei es im Studium, im Umgang mit zukünftigen Kunden, Auftraggebern, Partnern und Vorgesetzten oder im Privaten, ist gelungenes Kommunizieren unerlässlich. Das Erkennen von Kommunikationsmustern, das Reflektieren von eigenem und fremdem Kommunikationsverhalten und das aktive und erfolgreiche Mitgestalten von Kommunikationskultur sind dabei wertvolle und hilfreiche Fähigkeiten.</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Knoblauch, H. (1995). Kommunikationskultur: Die kommunikative Konstruktion kultureller Kontexte (Materiale Soziologie, Band 5). de Gruyter. • Geert Hofstede, Geert Jan Hofstede, Michael Minkov. (2010). Cultures and Organizations - Software Of The Mind: Intercultural Cooperation and Its Importance for Survival. McGraw-Hill Education. • Bay, Rolf H. (2006) Erfolgreiche Gespräche durch aktives Zuhören. Ehningen. Expert-Verlag. • Cohn, Ruth (1975). Von der Psychoanalyse zur Themenzentrierten Interaktion. Stuttgart. Klett - Cotta • Fengler, Jörg (1998) Feedback geben. Weinheim. Beltz. • Lumma, Klaus (2006). Die Teamfibel oder das Einmaleins der Team- & Gruppenqualifizierung im sozialen und betrieblichen Bereich. Windmühle. • Spies, Stefan. (2010). Der Gedanke lenkt den Körper: Körpersprache - Erfolgsstrategien eines Regisseurs. Hoffmann und Campe.

Lehrveranstaltung L2369: Literatur und Kultur für internationale Studierende in englischsprachigen Masterstudiengängen (nicht Muttersprachler*innen in Deutsch)	
Typ	Seminar
SWS	4
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 64, Präsenzstudium 56
Prüfungsart	Referat
Prüfungsdauer und -umfang	45 min. Präsentation und anschließende Diskussion
Dozenten	Bertrand Schütz
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	<p>Bitte informieren Sie sich auch in Stud.IP über die Modalitäten asynchroner Lehre, die Erreichbarkeit der Lehrenden und Ihre Zugänge zu online Lehrräumen. Danke!</p> <p>Im Seminar LITERATUR UND KULTUR wird der Frage nachgegangen, was Kultur ausmacht. Kultur verstanden als Realitätssuche, als "ineinander verwobene Problem-Komplexität", die "auf Realitätsbewältigung gerichtet ist". (Hermann Broch).</p> <p>Arbeitsgrundlage im Seminar sind schwerpunktmäßig literarische Texte.</p> <p>Unter jeweils unterschiedlichen Aspekten werden Themen an den Schnittstellen von Technik, Natur- und Geisteswissenschaften erarbeitet, besonderes Augenmerk gilt den kulturellen Voraussetzungen für die Entwicklung und Weitergabe von Wissen, den Wesenszügen von Wissenskulturen.</p> <p>Dabei ist zu bedenken, dass in Europa inzwischen die Einsicht reift, dass es nicht den Anspruch erheben kann, im Besitz der letztgültigen Maßstäbe von Erkenntnis und Wissen zu sein.</p> <p>Das Seminar entwickelt Ansätze, die das Gespräch zwischen internationalen und hiesigen Studierenden fördern.</p> <p>Angaben zum jeweiligen Schwerpunkt-Thema des Semesters finden sich im StudIP und im Vorlesungsverzeichnis.</p>
Literatur	<p>Je nach Thematik des Semesters wird eine spezifische Literatur-Liste erstellt.</p> <p>cf. StudIP</p>

Lehrveranstaltung L2029: Lügenpresse“? Funktionen und aktuelle Herausforderungen des Journalismus	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Mündliche Prüfung
Prüfungsdauer und -umfang	20 min
Dozenten	Prof. Horst Pöttker
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	<p>Lügenpresse - das abschätzigste Schimpfwort erlebt eine Renaissance. Journalisten wehren sich gern dagegen, indem sie auf den angeblichen Ursprung des Begriffs in der NS-Propaganda hinweisen. Das überzeugt wenig, weil schon seit Mitte des 19. Jahrhunderts zahlreiche Parteien und Ideologien den politischen Kampfbegriff der Lügenpresse benutzt haben, um die Medien anderer Parteien und Ideologien unglaubwürdig zu machen. Und es führt am Kern der Problematik vorbei. Von Kritikern wird nicht ohne Grund befürchtet, dass mit der Wahl von „Lügenpresse“ zum Unwort des Jahres 2014 die Frage blockiert wurde, ob es eine berechtigte Kritik an den journalistischen Medien, genauer: am Verhältnis zwischen journalistischen Medien und ihrem Publikum gibt? Wenn das so ist, haben aus interaktionistischer Sicht beide Seiten, journalistische Medien wie ihr Publikum, daran Anteil. Vor diesem aktuellen Hintergrund wird in Form seminaristischer Unterrichts anhand von Fachliteratur und Beispielen aus der Medienpraxis - nicht zuletzt des Wissenschaftsjournalismus - Fragen wie den folgenden nachgegangen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ist Journalismus wirklich ein Beruf? - Wenn ja, seit wann - und welche gesellschaftlichen Aufgaben hat der Journalistenberuf aus verfassungsrechtlicher und sozialwissenschaftlicher Perspektive? („What is journalism for?“) - Welche Herausforderungen ergeben sich aus diesen Aufgaben für die journalistische Berufsethik? - Hat das Publikum, haben aber auch Journalisten selbst ein angemessenes Verständnis von den Aufgaben und Funktionen ihres Berufs? - Was bedeutet journalistische Professionalität? - War das gegenwärtige Professionalitätskonzept schon immer gültig, gab es andere? - Hat Journalismus in Deutschland im internationalen Vergleich Defizite - wenn ja, wie lassen sie sich beheben? - In welche Richtung verändern sich journalistische Arbeitsbedingungen und Professionalitätskonzepte im digitalen Kulturwandel?
Literatur	<p>Zur Einführung:</p> <p>Lilienthal, Volker/Neverla, Irene (Hrsg.) (2017): „Lügenpresse“. Anatomie eines politischen Kampfbegriffs. Köln: Kiepenheuer & Witsch. https://www.kiwi-verlag.de/buch/luegenpresse/978-3-462-31782-4/</p> <p>Pöttker, Horst (2010): Der Beruf zur Öffentlichkeit. Über Aufgabe, Grundsätze und Perspektiven des Journalismus in der Mediengesellschaft aus der Sicht praktischer Vernunft. In: Publizistik, 55. Jg., H. 2, S. 107-128. https://www.springerprofessional.de/en/der-beruf-zur-oeffentlichkeit/5889108</p> <p>Weischenberg, S. (2007): Das Jahrhundert des Journalismus ist vorbei. Rekonstruktionen und Prognosen zur Formation gesellschaftlicher Selbstbeobachtung. In: Bartelt-Kircher, G. et al.: Krise der Printmedien - eine Krise des Journalismus? Berlin und New York, de Gruyter Saur, S. 32-60. https://medien21.wordpress.com/2011/10/17/weischenberg-das-jahrhundert-des-journalismus-ist-vorbei/</p> <p>Eine ausführliche Literaturliste wird am Anfang des Seminars verteilt.</p> <p>Weischenberg, S. (2010): Das Jahrhundert des Journalismus ist vorbei. Rekonstruktionen und Prognosen zur Formation gesellschaftlicher Selbstbeobachtung. In: Bartelt-Kircher, Gabriele u.a.: Krise der Printmedien - eine Krise des Journalismus? Berlin und New York: de Gruyter Saur, S. 32-60.</p> <p>Eine ausführliche Literaturliste wird am Anfang des Seminars verteilt.</p>

Lehrveranstaltung L1846: Overnewsed and underinformed: Der klassische Journalismus und die Neuen Medien	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Referat
Prüfungsdauer und -umfang	Ca. 20 min. plus anschließende Diskussion
Dozenten	Dieter Bednarz
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	<p>Bitte informieren Sie sich auch in Stud.IP über die Modalitäten asynchroner Lehre, die Erreichbarkeit der Lehrenden und Ihre Zugänge zu online Lehrräumen. Danke!</p> <p>Der Siegeszug des Internets, das sich als weitgehend kostenlose Informationsquelle etabliert hat, verändert die klassische Medienlandschaft in einer Schnelligkeit und mit einer Radikalität, die alle etablierten Medien vor neue Herausforderungen stellt. Markiert diese Entwicklung des „immer schneller“, „immer mehr“ und des „immer kostenlos“ das Ende des Qualitätsjournalismus? Oder werden sich Netz und Print zum Vorteil für die interessierten Bürger ergänzen? Wie geht ein Magazin wie DER SPIEGEL mit diesen Herausforderungen um?</p> <p>Und unabhängig von der Strukturkrise der etablierten Medien wie Zeitungen und Zeitungen: Wie gehen wir als Nachrichtenkonsumenten mit diesem Immer-Mehr und Immer-Schneller um, mit dem wir durch das Internet konfrontiert werden? Bewahrheitet sich heute, was der Medienforscher und Autor Neil Postman schon vor einem Vierteljahrhundert diagnostiziert hat, dass wir nämlich auf eine Informationsgesellschaft zusteuern, in der wir "overnewsed but underinformed" sind?</p> <p>In dem Seminar werden Fragen der Verantwortung für die genannte Entwicklung sowie die Frage von Ethik in Journalismus und Politik diskutiert. Zur Veranstaltung gehört ein Besuch der SPIEGEL-Redaktion, in dem Arbeitsweise und Selbstverständnis des Magazins diskutiert werden.</p>
Literatur	Wird im Seminar genannt

Lehrveranstaltung L1023: Politics	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Referat
Prüfungsdauer und -umfang	etwa 20 Minuten Präsentation und 10-20 Minuten Diskussion
Dozenten	Dr. Stephan Albrecht
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	<p>Scientists and engineers neither just strive for truths and scientific laws, nor are they working in a space far from politics. Science and engineering have contributed to what we now call the Anthropocene, the first time in the history of mankind when essential cycles of the earth system, e.g. carbon cycle, climate system, are heavily influenced or even shattered. Furthermore, Peak oil is indicating the end of cheap fossil energy thus triggering the search for alternatives such as biomass.</p> <p>Systems of knowledge, science and technology in the OECD countries have since roughly 30 years increasingly become divided. On the one hand new technologies such as modern biotechnology, IT or nanotechnology are developing rapidly, bringing about many innovations for industry, agriculture, and consumers. On the other hand scientific studies from earth, environmental, climate change, agricultural and social sciences deliver increasingly robust evidence on more or less severe impacts on society, environment, global equity, and economy resulting from innovations during the last 50 years. Technological innovation thus is no longer an uncontested concept. And many protest movements demonstrate that the introduction of new or the enlargement of existing technologies (e.g. airports, railway stations, highways, high-voltage power lines surveillance) isn't at all a matter of course.</p> <p>It is important to bear in mind the fact that all processes of technological innovation are made by humans, individually and collectively. Industrial, social, and political organizations as actors from the local to global level of communication, deliberation, and decision making interact in diverse arenas, struggling to promote their respective corporate and/or political agenda. So innovations are as well a problem of technology as a problem of politics. Innovation and technology policies aren't the same in all countries. We can observe conceptual and practical variations.</p> <p>Since the 1992 Earth Summit in Rio de Janeiro Agenda 21 constitutes a normative umbrella, indicating Sustainable Development (SD) as core cluster of earth politics on all levels from local to global. Meanwhile other documents such as the Millennium Development Goals (MDG) have complemented the SD agenda. SD can be interpreted as operationalization of the Universal Declaration of Human Rights, adopted in 1948 by the General Assembly of the United Nations and since amended many times.</p> <p>Engineers and scientists as professionals can't avoid to become confronted with many non-technical and non-disciplinary items, challenges, and dilemmas. So they have to choose between alternative options for action, as individuals and as members of organizations or employees. Therefore the seminar will address core elements of the complex interrelations between science, society and politics. Reflections on experiences of participants - e.g. from other countries as Germany - during the seminar are very welcome.</p> <p>The goals of the seminar include:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Raising awareness and increasing knowledge about the political implications of scientific work and institutions; • Improving the understanding of different concepts and designs of innovation and technology policies; • Increasing knowledge about the status and perspectives of sustainable development as framework concept for technological and scientific progress; • Understanding core elements of recent arguments, conflicts, and crises on technological innovations, e.g. geo-engineering or bio-economy; • Improving the understanding of scientists' responsibility for impacts of their professional activities; • Embedding individual professional responsibility in social and political contexts. <p>The seminar will deal with current problems from areas such as innovation policy, energy, food systems, and raw materials. Issues will include the future of energy, food security and electronics. Historical issues will also be addressed.</p> <p>The seminar will start with a profound overarching introduction. Issues will be introduced by a short presentation and a Q & A session, followed by group work on selected problems. All participants will have to prepare a presentation during the weekend seminar. The seminar will use inter alia interactive tools of teaching such as focus groups, simulations and presentations by students. Regular and active participation is required at all stages.</p>
Literatur	Literatur wird zu Beginn des Seminars abgesprochen.

Lehrveranstaltung L1856: Politik und Wissenschaft - deutschsprachig	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Referat
Prüfungsdauer und -umfang	Referat ca. 20 min. plus anschließende Diskussion
Dozenten	Dr. Mirko Himmel, Dr. Ines Krohn-Molt
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	<p>Bitte informieren Sie sich auch in Stud.IP über die Modalitäten asynchroner Lehre, die Erreichbarkeit der Lehrenden und Ihre Zugänge zu online Lehrräumen. Danke!</p> <p>Wissenschaftler glauben häufig, dass ihre Arbeit unpolitisch ist. Im Rahmen dieses Seminars möchten wir verdeutlichen, wie sehr Wissenschaft und Politik miteinander verbunden sind. Wissenschaftliche Vorgaben sind oft notwendig, um politische Entscheidungen zu treffen und wissenschaftliche Resultate sind Gegenstand politischer Interpretation. Gleichzeitig beeinflusst die Politik wissenschaftlichen Fortschritt durch die Priorisierung von Forschungsagenden und durch Förderentscheidungen. Diese Verhältnisse sollen anhand von Fallbeispielen zu aktuellen Debatten diskutiert werden.</p>
Literatur	Wird im Seminar genannt

Lehrveranstaltung L1779: Politics and Science - in English	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Referat
Prüfungsdauer und -umfang	etwa 20 Minuten Präsentation und 10-20 Minuten Diskussion
Dozenten	Dr. Frederik Postelt, Dr. Gunnar Jeremias
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	<p>Scientists often like to believe that their work is non-political. Within this seminar we want to demonstrate how deeply both are interconnected and converged. Not only, scientific guidance is often needed to take a political decision but also scientific outcomes are a subject to political interpretation. Also, politics are significantly influencing scientific progress by framing research agendas and by funding decisions.</p> <p>During this seminar we would like to show the different range of influences - scientific, economic, social, environmental, ethical/normative, security-related - affecting decision-making on science and politics. Using case studies on current debates on food security, public health, nuclear energy and terrorism to discuss the interrelation between science and politics illuminating the role of various actors in this process, such as:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Governments, • International organizations, • Scientific associations, • Industry, • Civil society, and • Individual scientists. <p>The guiding questions will be:</p> <ul style="list-style-type: none"> • How does and should science influence politics? • How does and should politics influence science? <p>In order to take responsibility for the consequences of scientific work, engineers and scientists increasingly need to acknowledge the political dimension of their work and their role in the political process. We will address this political dimension of scientific work by discussing:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biographies and motivations of famous scientists, • Individual responsibility of scientists for the implications of their work, and • The role of codes of conduct as guidelines for responsible behaviour. <p>The goals of the seminar include:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Raising awareness and increasing knowledge about the political dimensions of scientific work, • Providing guidelines for evaluating political implications of scientific research, • Improving the understanding of scientists' and engineers' responsibility for the results of their professional activities, • Taking decisions at the institutional, national and international level about rules and regulations concerning scientific conduct, and • Choosing arguments and defending positions in situations of conflicting interests. <p>The seminar will use current issues, such as dilemmas in the life sciences or bio fuels to demonstrate the problematic relationship between science and politics. The seminar, however, does not focus on providing in-depth knowledge of these current issues. We strongly discourage students that have participated in an "Ethics for Engineers" seminar to take this course, because the contents of the two seminars overlap.</p> <p>Issues will be introduced by short presentations and a Q&A session, followed by group work on selected problems. All participants will have to prepare a presentation. Those requiring a graded certificate ("Schein") additionally have to write a 3-4 page paper on selected issues. The seminar will use interactive tools of teaching such as role playing and simulations. Group work and active participation is expected at all stages of the seminar.</p>
Literatur	<p>will be announced in lecture</p> <p>wird im Seminar bekannt gegeben</p>

Lehrveranstaltung L1734: Projectrealisation: TUHH goes circular - Sustainability in Research, Education and campus management	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Referat
Prüfungsdauer und -umfang	
Dozenten	Prof. Kerstin Kuchta
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	<p>Description</p> <p>The group project: TUHH goes Circular addresses environmental challenges and engages with science communication as an instrument of sustainable solution strategies. Due to the Covid-19-pandemic especially digital communication has gained importance - and this shall be adopted in the digital summer semester of 2021. The students are being introduced to the importance of high-quality science communication for ecologically and socially sustainable development. In a practical group task, the students are gaining experience with traditional and popular formats. Topics are to be chosen matching the general scope of environmental challenges, i.e. the challenges of rising resource consumption and waste production.</p> <p>Competences</p> <ul style="list-style-type: none"> • The students learn about: the role of scientific communication in sustainability research, traditional and popular formats and suitability for different audiences • The students gain experience with presenting scientific insights in traditional and popular formats • The students gain experience with visualisation, storytelling and digital tools i.e. audio and video editing • The students organise autonomously as groups and work in a targeted manner • The students present their chosen topics of interest in two different formats
Literatur	<p>Wird im Seminar bekannt gegeben</p> <p>Will be announced in lecture.</p>

Lehrveranstaltung L2649: Schöne neue Welt? Technik, Gesellschaft und Digitalität in filmischen Dystopien	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Referat
Prüfungsdauer und -umfang	45 Minuten
Dozenten	Dr. Marlis Bussacker
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	<p>Bitte informieren Sie sich auch in Stud.IP über die Modalitäten asynchroner Lehre, die Erreichbarkeit der Lehrenden und Ihre Zugänge zu online Lehrräumen. Danke!</p> <p>Verödete Landschaften, Zerstörung, Gewalt - das sind in aller Regel unsere ersten Assoziationen bei dem Begriff Dystopie. Doch so offensichtlich ist es nicht. Auf den ersten Blick erscheint oftmals eine fast utopisch anmutende Welt ohne Krankheit, ohne Hunger, ohne Armut, in der viele Probleme, die uns heute umtreiben, behoben werden konnten. Doch die Idylle trügt, bzw. sie hat ihren Preis. / Wie sieht dieser Preis aus? Im Mittelpunkt des Seminars werden Filme stehen, in denen technischer Fortschritt und die Entwicklung künstlicher Intelligenz den Menschen fast unbegrenzte Möglichkeiten eröffnet haben - zur Verbesserung ihrer Lebensumstände, aber auch zu ihrer vollständigen Kontrolle. / Wer übt die Kontrolle aus? Ist Individualität noch möglich? Wie steht es um demokratische Strukturen? Zeigen die Filme uns unsere Zukunft? Wieviel Freiheit sind wir bereit aufzugeben für ein auf den ersten Blick sicheres und sorgenfreies Leben? Und: Warum gibt es keine gesellschaftlichen Utopien mehr? Diese Fragen, unter anderem, werden bei der Analyse der Filme im Mittelpunkt der Diskussionen stehen.</p>
Literatur	Wird im Seminar bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung L1872: Social Learning: Gesellschaftliches Engagement für Flüchtlinge / Master	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Schriftliche Ausarbeitung
Prüfungsdauer und -umfang	10 Seiten
Dozenten	Muthana Al-Temimi
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	<p>Bitte informieren Sie sich auch in Stud.IP über die Modalitäten asynchroner Lehre, die Erreichbarkeit der Lehrenden und Ihre Zugänge zu online Lehrräumen. Danke!</p> <p>Diese Veranstaltung soll das gesellschaftliche Engagement für Flüchtlinge, und Migrantinnen/Migranten und das ein damit einhergehende soziale Lernen ermöglichen und fördern.</p> <p>Unter „gesellschaftlichem Engagement für Flüchtlinge“ wird eine aktive Mitarbeit und Teilhabe in Projekten, Initiativen oder Organisationen verstanden, die ein freies, gleiches und solidarisches Zusammenleben mit Flüchtlingen/Migrantinnen/ in Deutschland zum Ziel haben. Die Anerkennung von Aktivitäten im Rahmen von Projekten, Initiativen oder Organisationen mit demokratiefeindlicher Zielsetzung ist ausgeschlossen.</p> <p>Ziel ist „soziales Lernen im Rahmen gesellschaftlichen Engagements“: Dazu gehört einerseits der Erwerb bzw. die Vertiefung von Kompetenzen auf Seiten der Studierenden durch ihr Engagement in dem o.g. Bereich; andererseits gehört dazu die Unterstützung/Förderung/Lernen der Flüchtlinge/ Migrantinnen/ Migranten durch die Kompetenzen der Studierenden.</p> <p>In dieser Veranstaltung suchen sich Studierende selbständig gesellschaftliche Projekte im oben genannte Sinne und engagieren sich mindesten 50 h. Bereits früher geleistetes gesellschaftliches Engagement im genannten Bereich kann berücksichtigt werden.</p> <p>Verpflichtende 10 h Präsenzlehre inkl. Beratungszeit ermöglichen es Studierenden, begleitend oder nachfolgend zum Engagement in einer Reflexionsarbeit / schriftlichen Ausarbeitung strukturiert und erfolgreich die Lernsituation vor Ort sowie die eigenen Kompetenz zu reflektieren.</p> <p>Die Lernziele bestehen im Einzelnen darin, eigene Kompetenzen im Kontext des Engagements</p> <ul style="list-style-type: none"> • zu identifizieren, • in ihrer Reichweite ermessen zu können, • einzubringen, • auszubauen, • bewerten zu können, • einen persönlichen Entwicklungsrahmen entwerfen zu können, • Kompetenzen in einem persönlichen Entwicklungsrahmen zu verorten und zu bewerten, • den eigenen Lernprozess identifizieren und bewerten zu können. <p>Allgemeine Kenntnisse über Lernprozesse und soziales Lernen.</p>
Literatur	<p>Wird im Seminar bekannt gegeben.</p> <p>Will be announced in lecture.</p>

Lehrveranstaltung L2485: Social Learning: Gesellschaftliches Engagement für die Nachhaltigkeit - M.Sc.	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Schriftliche Ausarbeitung
Prüfungsdauer und -umfang	10 Seiten + mündliche Präsentation
Dozenten	Tatjana Grimm
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	<p>Bitte informieren Sie sich auch in Stud.IP über die Modalitäten asynchroner Lehre, die Erreichbarkeit der Lehrenden und Ihre Zugänge zu online Lehrräumen. Danke!</p> <p>Diese Veranstaltung soll das gesellschaftliche Engagement im Bereich ökologische, ökonomischer und soziale Nachhaltigkeit und das ein damit einhergehende soziale Lernen ermöglichen und fördern. Unter „gesellschaftlichem Engagement für Nachhaltigkeit“ wird eine aktive Mitarbeit und Teilhabe in Projekten, Initiativen oder Organisationen verstanden, die den Erhalt bzw. die Verbesserung der Lebensbedingungen und -räume für gegenwärtige und zukünftige Generationen z.B. Ressourcenschonung, Naturschutz oder Stärkung des fairen Handel zum Ziel haben und nicht in erster Linie eigenwirtschaftliche Zwecke verfolgen. Die Anerkennung von Aktivitäten im Rahmen von Projekten, Initiativen oder Organisationen mit demokratiefeindlicher Zielsetzung sowie in politischen Parteien ist ausgeschlossen.</p> <p>Ziel des „sozialen Lernens im Rahmen gesellschaftlichen Engagements“ ist der Erwerb bzw. die Vertiefung von Kompetenzen auf Seiten der Studierenden durch ihr Engagement in dem o.g. Bereich. In dieser Veranstaltung engagieren Studierende sich mindesten 32 h in gesellschaftliche Projekten im oben genannte Sinne. Bereits früher geleistetes gesellschaftliches Engagement im genannten Bereich kann berücksichtigt werden. Zudem wird den Teilnehmer die Möglichkeit eröffnet, gezielt sich mit anderen Studierenden aus den Social Learning Seminaren zu deren gesellschaftlichen Aktivitäten auszutauschen. Die Teilnehmer werden engmaschig durch die Kursleitung begleitet und beraten, insbesondere bei der Suche und Auswahl einer geeigneten Tätigkeit für die Selbstlernsituation und der methodischen Umsetzung der Aufgaben. Als geeignet gelten z.B. Tätigkeiten bei dem NABU, dem BUND, dem Gut Karlshöhle und der Hamburger Tafel. Verpflichtende 28 h Präsenzlehre inkl. Beratungszeit ermöglichen es Studierenden ihr Engagement kritisch zu reflektieren. Dabei wird der Fokus auf die Auswirkungen in der Gesellschaft gelegt.</p>
Literatur	-

Lehrveranstaltung L2480: Social Learning: Gesellschaftliches Engagement zum Erhalt historischer Kulturgüter - MSc	
Typ	Seminar
SWS	1
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 46, Präsenzstudium 14
Prüfungsart	Schriftliche Ausarbeitung
Prüfungsdauer und -umfang	10 Seiten + mündliche Präsentation
Dozenten	Tatjana Grimm
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>Bitte informieren Sie sich auch in Stud.IP über die Modalitäten asynchroner Lehre, die Erreichbarkeit der Lehrenden und Ihre Zugänge zu online Lehrräumen. Danke!</p> <p>Diese Veranstaltung soll das gesellschaftliche Engagement im Bereich Natur- und Technikgeschichte und das damit einhergehende soziale Lernen ermöglichen und fördern.</p> <p>Unter „gesellschaftlichem Engagement zum Erhalt historischer Kulturgüter“ wird eine aktive Mitarbeit und Teilhabe in Projekten, Initiativen oder Organisationen verstanden, die den Erhalt natur- sozial- und technikhistorischer Kulturgüter zum Ziel haben. Mögliche Anlaufstellen sind Naturkunde- und Technikmuseen sowie Denkmalschutzstiftungen, welche historische Gebäude, Schiffe und Hafenanlagen oder unterirdische Bauten betreuen. Die Anerkennung von Aktivitäten im Rahmen von Projekten, Initiativen oder Organisationen mit demokratiefeindlicher Zielsetzung sowie in politischen Parteien ist ausgeschlossen.</p> <p>In dieser Veranstaltung engagieren sich Studierende für mindestens 42h in gesellschaftlichen Projekten. Bereits früher geleistetes gesellschaftliches Engagement im genannten Bereich kann berücksichtigt werden. Zudem wird den Teilnehmern die Möglichkeit eröffnet, sich gezielt mit anderen Studierenden aus den Social Learning Seminaren zu deren gesellschaftlichen Aktivitäten auszutauschen.</p> <p>Die Teilnehmer werden engmaschig durch die Kursleitung begleitet und beraten, insbesondere bei der Suche und Auswahl einer geeigneten Tätigkeit für die Selbstlernsituation und der methodischen Umsetzung der Aufgaben.</p> <p>Ziel des „sozialen Lernens im Rahmen gesellschaftlichen Engagements“ im o.g. Kontext ist der Erwerb bzw. die Vertiefung von Kompetenzen auf Seiten der Studierenden durch ihr Engagement.</p> <p>Verpflichtende 18 h Präsenzlehre inkl. Beratungszeit ermöglichen es Studierenden, begleitend oder nachfolgend zum Engagement in einer Reflexionsarbeit / schriftlichen Ausarbeitung strukturiert und erfolgreich die die Lernsituation vor Ort sowie die eigenen Kompetenzen zu reflektieren.</p>
Literatur	-

Lehrveranstaltung L2849: Technikfolgeabschätzung (TFA) und Technikgeneseforschung	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2

Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Schriftliche Ausarbeitung
Prüfungsdauer und -umfang	Schriftliche Hausarbeit 7-10 Textseiten; verpflichtend: Präsentation der Zwischenergebnisse mit Diskussion (geht nicht in die Bewertung mit ein)
Dozenten	Dr. Martin Schütz
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	<p>Können zukünftige techn. Entwicklungslinien samt ihrer multidimensionalen Konsequenzen vorausgesehen werden? Kann man zu einer Einschätzung gelangen, ob sie für die Gesellschaft wünschenswert sind oder nicht? Das Beispiel der Gentechnik offenbart das Dilemma. -</p> <p>Technik als sozialer Prozess: Zur Entwicklung technischer Artefakte. Das Leitbild-Konzept und dessen Kritik in der Technikgeneseforschung.</p> <p>Lernziele:</p> <p>(a) Fachlich-inhaltlich, methodisch</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben einen Überblick über aktuelle spezifische Theorien in der Techniksoziologie, • können die verschiedenen Theorieansätze in ihren Grundannahmen unterscheiden, • haben einen Überblick über Dimensionen der gegenseitigen Einflussfaktoren von Gesellschaft und Technik, • erlangen ein Verständnis des politischen Zusammenhanges von sozialem und technischem Wandel, • erkennen wesentliche Unterschiede in der Techniksteuerung durch Technikfolgenabschätzung und Technikgeneseforschung. <p>(b) Sozial- und Selbstkompetenz</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • die sozialen Bedingungen von Technikentwicklung einzuordnen, • die Technikbedingtheit sozialer Entwicklungen in ihren Grundzügen zu erkennen, • ihre gesellschaftliche Rolle als Ingenieurin/Ingenieur zu reflektieren. <p>(c) Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soziologische Techniktheorien, • Zusammenhang von sozialem Wandel und technischem Wandel, • Politische Einflussnahme auf soziale und technische Veränderungsprozesse, • Geschlecht und Technik
Literatur	<p>– Bell, Daniel (1994): Technology and Society in a Post-industrial Age. In: Hans-Ulrich Derlien (Hg.): Systemrationalität und Partialinteresse. Festschrift für Renate Mayntz. Unter Mitarbeit von Renate Mayntz. Baden-Baden: Nomos, S. 491-511.</p> <p>– Bogner, Alexander; Decker, Michael; Sotoudeh, Mahshid (Hg.) (2015): Responsible Innovation. Neue Impulse für die Technikfolgenabschätzung? Baden-Baden: edition sigma .</p> <p>– Buhr, Regina; Buchholz, Boris (1999): Mit QWERTY ins 21. Jahrhundert? Die Tastatur im Spannungsfeld zwischen Technikherstellung, Anwendung und Geschlechterverhältnis. In: Ritter 1999:172-185.</p> <p>– Conrad, Jobst (1994): AKW revisited - 50 Jahre danach. Substantielle und prozedurale Effekte von Technikfolgenabschätzung. In: Johannes Weyer (Hg.): Theorien und Praktiken der Technikfolgenabschätzung. München: Profil .</p> <p>– Degele, Nina (2002): Einführung in die Techniksoziologie. München: Fink.</p> <p>– Döring, Hans-Walter (1988): Technik und Ethik. Die sozialphilosophische und politische Diskussion um die Gentechnologie. Frankfurt/Main: Campus-Verl.</p> <p>– Grunwald, Armin (2010): Technikfolgenabschätzung. Eine Einführung. 2. Auflage. Berlin: edition sigma.</p> <p>– Häußling, Roger (2010): Stichwort: Techniksoziologie. In: Georg Kneer und Markus Schroer (Hg.): Handbuch Spezielle Soziologien. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 623-643.</p> <p>– Häußling, Roger (2014): Techniksoziologie. Baden-Baden: Nomos .</p> <p>– Lengersdorf, Diana; Wieser, Matthias (Hg.) (2014): Schlüsselwerke der Science & Technology Studies. Wiesbaden: Springer VS.</p> <p>– Ogburn, William Fielding (1969): Kultur und sozialer Wandel. Ausgewählte Schriften. Neuwied: Luchterhand (Soziologische Texte, 56).</p> <p>– Passoth, Jan-Hendrik (2008): Technik und Gesellschaft. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften</p> <p>– Rammert, Werner (2016): Technik - Handeln - Wissen. Zu einer pragmatistischen Technik- und Sozialtheorie. 2., aktualisierte Auflage 2016. Wiesbaden: Springer VS.</p> <p>– Ritter, Martina (Hg.) (1999): Bits und Bytes vom Apfel der Erkenntnis. Frauen, Technik, Männer. Münster: Verl. Westfälisches Dampfboot .</p> <p>– Schulz-Schaeffer, Ingo (2000): Sozialtheorie der Technik. Frankfurt/Main: Campus Verl.</p> <p>– Schulz-Schaeffer, Ingo (2008): Stichwort: Technik. In: Nina Baur, Hermann Korte, Schütz</p> <p>SCHÜTZ Techniksoziologie Lehrkonzept Schütz SoSe 2018 TFA.docx D. _ Richter S8 Seite 3 von 2</p> <p>Martina Löw und Markus Schroer (Hg.): Handbuch Soziologie. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 445-463.</p> <p>– Weyer, Johannes (2008): Techniksoziologie. Genese, Gestaltung und Steuerung</p>

Lehrveranstaltung L1771: Umbruch und Verantwortung: Der Arabische Frühling und seine Konsequenzen	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Referat
Prüfungsdauer und -umfang	etwa 20 Minuten Präsentation und 10-20 Minuten Diskussion
Dozenten	Dieter Bednarz
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	<p>Bitte informieren Sie sich auch in Stud.IP über die Modalitäten asynchroner Lehre, die Erreichbarkeit der Lehrenden und Ihre Zugänge zu online Lehrräumen. Danke!</p> <p>Der Siegeszug des Internets, das sich als weitgehend kostenlose Informationsquelle etabliert hat, verändert die klassische Medienlandschaft in einer Schnelligkeit und mit einer Radikalität, die alle etablierten Medien vor neue Herausforderungen stellen. Markiert diese Entwicklung des „immer schneller“, „immer mehr“ und des „immer kostenlos“ das Ende des Qualitätsjournalismus? Oder werden sich Netz und Print zum Vorteil für die interessierten Bürger ergänzen? Wie geht ein Magazin wie DER SPIEGEL mit diesen Herausforderungen um?</p> <p>Das Beispiel Nahost zeigt, wie sehr neue Medien wie Facebook und Twitter zur Demokratisierung einer Bevölkerung beitragen können. Doch warum hat der so genannte Arabische Frühling nicht zu mehr Demokratie geführt? Warum scheiterten die Revolutionäre in Kairo? Warum wurde Syrien vom Staat zum Flickenteppich?</p> <p>In dem Seminar werden Fragen der Verantwortung für die genannten Entwicklungen sowie die Frage von Ethik in Journalismus und Politik diskutiert.</p> <p>Zur Veranstaltung gehört ein Besuch der SPIEGEL-Redaktion, in dem Arbeitsweise und Selbstverständnis des Magazin diskutiert werden.</p>
Literatur	<p>Wird im Seminar angegeben und besprochen.</p> <p>Will be announced in the lecture.</p>

Lehrveranstaltung L1916: Verantwortungsvolles Handeln in Technik und Wissenschaft	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Referat
Prüfungsdauer und -umfang	etwa 20 Minuten Präsentation und 10-20 Minuten Diskussion
Dozenten	Dr. Mirko Himmel, Dr. Ines Krohn-Molt
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	<p>Bitte informieren Sie sich auch in Stud.IP über die Modalitäten asynchroner Lehre, die Erreichbarkeit der Lehrenden und Ihre Zugänge zu online Lehrräumen. Danke!</p> <p>Was bedeutet Verantwortung im Technik- und Wissenschaftsbetrieb?</p> <p>Das Seminar nimmt sich dieses wichtigen Themenkomplexes in der Ausbildung der Studierenden an und beginnt mit einem Exkurs zur Rolle von Wissenschaftlern und Ingenieuren für den sicheren, verantwortungsvollen Umgang mit Technologien und Wissen. Hierbei sollen einschlägige Fallbeispiele aus der Praxis als Diskussionsgrundlage dienen.</p>
Literatur	folgt im Seminar

Lehrveranstaltung L1991: Was kann Philosophie? Relevanz philosophischer Theorien des 20. und 21. Jhdts.	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Referat
Prüfungsdauer und -umfang	etwa 20 Minuten Präsentation und 10-20 Minuten Diskussion
Dozenten	Dr. Ursula Töller
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	<p>Bitte informieren Sie sich auch in Stud.IP über die Modalitäten asynchroner Lehre, die Erreichbarkeit der Lehrenden und Ihre Zugänge zu online Lehrräumen. Danke!</p> <p>Über Jahrhunderte ist die Philosophie als eine Disziplin angetreten, die komplexe und universelle Antworten auf Zeitgeschichte und Zeitemstände liefert. Oftmals konnte sie Utopien entwerfen, die für politische Umwälzungen wegweisend waren. Während alle wissenschaftlichen Disziplinen einer weiter zunehmenden Differenzierung unterliegen, hat die Philosophie ab der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts ihren Anspruch auf Universalität eingebüßt. Was aber sind dann die Themen der Philosophie des 20. und 21. Jhdts und welche Relevanz haben philosophische Theorien für Prozesse der Veränderung?</p> <p>Wir werden uns einen Überblick über westliche Philosophien des 20. und 21. Jhdts. verschaffen und einen kritischen Blick auf das Selbstverständnis der Philosophie werfen.</p>
Literatur	<p>Gerhardt Schweppenhäuser: Kritische Theorie, Stuttgart 2010</p> <p>Postmoderne und Dekonstruktion, Texte französischer Philosophen der Gegenwart, hrsg. von Peter Engelmann, Reclam UB 8668</p> <p>Thomas Rentsch: Philosophie des 20. Jhdts. Von Husserl bis Derrida, München 2014</p> <p>Geschichte der Philosophie in Text und Darstellung, Bd. 8=20 Jhd.</p> <p>Reclam UB 9918</p> <p>Geschichte der Philosophie in Text und Darstellung, Bd. 9= Gegenwart</p> <p>Reclam UB 18267</p>

Lehrveranstaltung L0528: Wirtschaftssoziologie	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Referat
Prüfungsdauer und -umfang	20-30 Minuten Referat und Thesenpapier
Dozenten	Dr. Michael Florian
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>Wirtschaftssoziologie bedeutet die Anwendung soziologischer Theorien, Methoden und Sichtweisen auf ökonomische Phänomene, d.h. auf alles, was mit der Produktion, der Verteilung, dem Austausch und Verbrauch knapper Güter und Dienstleistungen verbunden ist. Unter dem Etikett einer "Neuen" Wirtschaftssoziologie hat die soziologische Erforschung ökonomischer Strukturen und Prozesse seit Mitte der 1980er Jahre vor allem in den USA - inzwischen aber auch in Europa - eine bemerkenswerte Renaissance erlebt. Das Seminar "Wirtschaftssoziologie" soll diese Entwicklung anhand grundlegender Texte veranschaulichen und zugleich die Stärken und Schwächen der neuen wirtschaftssoziologischen Konzepte am Beispiel ausgewählter Forschungsansätze und Fallstudien vertiefend untersuchen.</p>
Literatur	<p>Baecker, Dirk: Wirtschaftssoziologie. Transcript: Bielefeld, 2006.</p> <p>Bourdieu, Pierre et al.: Der Einzige und sein Eigenheim. Erweiterte Neuauflage. Hamburg: VSA, 2002.</p> <p>Beckert, Jens: Was ist soziologisch an der Wirtschaftssoziologie? Ungewißheit und die Einbettung wirtschaftlichen Handelns. In: Zeitschrift für Soziologie 25, 1996, S. 125-146.</p> <p>Beckert, Jens: Grenzen des Marktes. Die sozialen Grundlagen wirtschaftlicher Effizienz. Campus: Frankfurt/New York, 1997</p> <p>Beckert, Jens; Diaz-Bone, Rainer; Ganßmann, Heiner (Hg.) (2007): Märkte als soziale Strukturen. Frankfurt am Main/New York: Campus-Verlag.</p> <p>Beckert, Jens; Deutschmann, Christoph (Hg.) (2010): Wirtschaftssoziologie. Sonderheft 49 der Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie: Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.</p> <p>Fligstein, Neil (2011): Die Architektur der Märkte. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.</p> <p>Florian, Michael; Hillebrandt, Frank (Hg.): Pierre Bourdieu: Neue Perspektiven für die Soziologie der Wirtschaft. VS Verlag für Sozialwissenschaften: Wiesbaden, 2006.</p> <p>Granovetter, Mark: Ökonomisches Handeln und soziale Struktur: Das Problem der Einbettung. In: Hans-Peter Müller und Steffen Sigmund (Hrsg.): Zeitgenössische amerikanische Soziologie. Leske + Budrich, Opladen 2000, S. 175-207.</p> <p>Heinemann, Klaus (Hg.): Soziologie wirtschaftlichen Handelns. Sonderheft 28 der Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie. Opladen: Westdeutscher Verlag, 1987</p> <p>Hirsch-Kreinsen, Hartmut: Wirtschafts- und Industriesoziologie. Grundlagen, Fragestellungen, Themenbereiche. Weinheim/München: Juventa, 2005.</p> <p>Smelser, Neil J.; Swedberg, Richard (HG.): The Handbook of Economic Sociology. 2nd edition. Princeton/Oxford: Princeton University Press and New York: Russell Sage Foundation: New York, 2005.</p>

Lehrveranstaltung L2343: Wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren für Master-Studierende	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Referat
Prüfungsdauer und -umfang	etwa 20 Minuten Präsentation und 10-20 Minuten Diskussion
Dozenten	Dr. Sigrid Vierck
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	<p>Bitte informieren Sie sich auch in Stud.IP über die Modalitäten asynchroner Lehre, die Erreichbarkeit der Lehrenden und Ihre Zugänge zu online Lehrräumen. Danke!</p> <p>Die Lehrveranstaltung richtet sich an Masterstudierende, die ihre Abschlussarbeiten planen, später promovieren möchten oder ihre Forschungsergebnisse auf Tagungen bzw. in Fachmagazinen präsentieren wollen. Der Kurs ist mehrstufig aufgebaut: 1. Recherche 2. Präsentation in Wort und Bild und 3. Praktischer Kontext. Berücksichtigt werden sowohl die Arbeitssituation an der Universität, als auch in Forschungsgruppen und/oder in Unternehmen.</p> <p>1. Recherche</p> <ul style="list-style-type: none"> - Forschungsstand aufarbeiten, Literaturrecherche, Lesetechniken - Urheberrecht, Zitieren, Plagiate (Auffrischung) - Journal führen <p>2. Präsentation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zweck, Aufbau, Struktur und Grundlagen wissenschaftlicher Präsentation - Stil und Sprache (Merkmale guter/schlechter Texte) - Orthografie, Syntax, Interpunktion - Präsentation im Wort - Thesis abfassen - Schreibtypen - Schreibübungen - Präsentation im Bild: PPP, Poster, Video - Aufbau und Struktur - Einsatz von Medien und Materialien <p>3. Praktischer Kontext</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die eigene Rolle (Stärken und Schwächen) - Das Gegenüber (Wahrnehmung und Austausch) - Teamarbeit - Kommunikationskompetenzen (Sprache, Gestik, Mimik, Blick) - individuelle Präsentationskompetenz - Kommunikation mit der/dem Betreuer*In - Zeitmanagement
Literatur	<p>Ascheron, Klaus: Die Kunst des wissenschaftlichen Präsentierens und Publizierens. Ein Praxisleitfaden für junge Wissenschaftler. München 2007.</p> <p>Der Autor, Naturwissenschaftler, erklärt aufgrund seiner langjährigen und internationalen Erfahrung worauf es beim wissenschaftlichen Präsentieren (und Schreiben) ankommt. Aus seinem ganzheitlichen Ansatz heraus gibt er klare und hilfreiche Tipps für ein erfolgreiches und korrektes Darstellen im wissenschaftlichen Kontext.</p> <p>Eufinger, Günther: Dokumente perfekt gestalten. München 2007.</p> <p>Der Autor geht in dem kompakten Band auf die Schlüsselkompetenzen für erfolgreiches Präsentieren ein, die er aufgrund langjähriger praktischer Erfahrungen definiert. Darunter wird die Power-Point-Präsentation eingehend behandelt, wobei das in den weiteren Kapiteln dargestellte Basiswissen auch für PPP anzuwenden ist.</p> <p>Feuerbacher, Bernd: Professionell Präsentieren in den Natur- und Ingenieurwissenschaften. Weinheim 2009.</p> <p>Ansprechender, klar strukturierter Band, der auf die Unterschiede zwischen mündlichem Vortrag und schriftlichen Ausdruck eingeht sowie zusätzlich den Schwerpunkt auf die Power-Point-Präsentation legt. Wie im Titel angegeben zwar mit Betonung der Natur- und Ingenieurwissenschaften, aber in der Beschreibung rhetorischen Auftretens allgemeingültig formuliert.</p> <p>Hug, Theo (Hrsg.): Wie kommt Wissenschaft zu Wissen, Band 1: Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten. Hohengehren 2001.</p>

Weitreichende Einführung, die bereits in den späteren Praxisbereich übergreift. Intensive Behandlung der internetbezogenen Arbeit.

Kremer, Bruno P.: Vom Referat bis zur Abschlussarbeit. Naturwissenschaftliche Texte perfekt produzieren, präsentieren und publizieren. 5. Aufl. 2018. Berlin, Heidelberg (Imprint: Springer Spektrum).

Der Autor schreibt mit langjähriger Erfahrung. Der Band, wie im Titel formuliert auf die Naturwissenschaften zugeschnitten, informiert umfassend, ist sehr gut gegliedert und verständlich geschrieben, sozusagen eine Werkstattanleitung, praxisnah und ermunternd.

Prexl, Lydia: Mit digitalen Quellen arbeiten: richtig zitieren aus Datenbanken, E-Books, YouTube & Co. 3., aktualisierte und überarbeitete Auflage, Paderborn, Stuttgart 2019 (UTB) <https://elibrary.utb.de/doi/book/10.36198/9783838550725> (Lizenzpflichtig)

Die Autorin schildert in kleinen Schritten das wissenschaftliche Arbeiten mit Betonung des digitalen Anteils wie E-Books, E-Journals, Social-Media-Einträgen, Datenbanken und anderen elektronische Quellen. Vor allem bei der Frage nach der Verwendbarkeit und Zitierfähigkeit gibt dieser Ratgeber Lösungen ebenso wie zur Vermeidung von Plagiaten, sowie der bibliographischen Angabe, auch bei Unvollständigkeit.

Pöhm, Matthias: Präsentieren Sie noch oder faszinieren Sie schon? Der Irrtum PowerPoint. 6. Aufl. Heidelberg 2009.

Als Coach und Moderator bietet der Autor Tipps zur erfolgreichen Präsentation, die - wie er provokant im Titel formuliert - ohne PowerPoint auskommen soll, denn er setzt auf die Emotion als Kommunikationsmittel. Damit wird deutlich, dass er sich mehr im verkaufsorientierten als im wissenschaftlichen Bereich ansiedelt.

Pukas, Dietrich: Lernmanagement. Einführung in Lern- und Arbeitstechniken. 3. aktual. Aufl. Rinteln 2008.

Übersichtliches und umfassendes Kompendium zu den zahlreichen Fragen des Lernens und wissenschaftlichen Arbeitens. Zunächst wirtschaftswissenschaftlich orientiert, was auch durch die Struktur sowie die Tabellen und Diagramme deutlich wird, hat der Band durchaus allgemeine Gültigkeit. Darüber hinaus werden praxisorientierte Hinweise gegeben.

Reynolds, Garr: Zen oder die Kunst der Präsentation. München u.a. 2010.

Der Autor kommt aus dem Designbereich und bietet somit Stilmittel zur Gestaltung der PPP an. Wie im Titel angedeutet sind für ihn die Mittel der Konzentration auf das Wesentliche, der Ruhe und Einfachheit von entscheidender Bedeutung.

Rost, Friedrich: Lern- und Arbeitstechniken für das Studium. 8., überarb. u. aktual. Aufl. Wiesbaden 2018.

Ausführliche Vermittlung von Arbeitstechniken der Stoffermittlung, der Stoffverarbeitung, der Stoffsammlung, des informativen Schreibens, des Sprechens und Redens mit Berücksichtigung der computergestützten Arbeit und einem Anhang zu Ausdruck und Grammatik der deutschen Sprache.

Sesink, Werner: Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten: inklusive E-Learning, Web-Recherche, digitale Präsentation u.a. 9., vollständ. überarb. u. aktual. Aufl. München 2014.

Arbeitshilfe mit Betonung auf der Computer-Verwendung. Erklärung des wissenschaftlichen Arbeitens und der Vorarbeiten wie Literatursuche und persönlicher Materialsammlung. Beschreibung des Abfassens einer schriftlichen Arbeit, auch Protokoll, Thesenpapier und Klausur. Ausführliche Behandlung der computergestützten Arbeit, vor allem auch des Textformatierens und der Textverarbeitung in der Studienpraxis.

Spoun, Sascha und Dominik B. Domnik: Erfolgreich studieren. Ein Handbuch für Wirtschafts- und Sozialwissenschaftler. München u.a. 2005.

Pearson-Studium. Handlicher Band, der Selbstorganisation als Erfolg versprechende Grundlage für das Studium sowie Techniken des Recherchierens, Lesens und Darstellens beschreibt. Durch die Konzentration auf das Wesentliche wird der Intensität und Kürze des Bachelor- und Masterstudiums Rechnung getragen und ein Leitfaden für die Bewältigung des workloads gegeben.

Theisen, Manuel R.: Wissenschaftliches Arbeiten. Technik, Methodik, Form. 17., aktual. u. bearb. Aufl. München 2017.

Zielgerichtete Beschreibung des Arbeitsprozesses von der Planung bis zum Druck und der Präsentation. Alle Stufen werden ausführlich, detailliert und in sinnvoller Reihenfolge beschrieben, wobei einzelne Kapitel auch für sich genommen werden können. Klar, übersichtlich, grundlegend. Der Autor ist in der Betriebswirtschaftslehre beheimatet.

Wolpert, Lewis: Unglaubliche Wissenschaft. Frankfurt a. M. 2004.

Der Autor, Naturwissenschaftler, vermittelt aufgrund seiner lebenslang gewonnenen Erfahrung den Weg zur wissenschaftlichen Erkenntnis durch Aufzeigen der grundlegenden Frageprinzipien und des wissenschaftlichen, sprich nachvollziehbaren und beweisfähigen Denkens. Der Band ist in der Reihe „Die Andere Bibliothek“ erschienen, mit der Herausgeber Hans Magnus Enzensberger ein Kompendium der Welt- und Wissensliteratur eigener Prägung schafft. Der Band regt zum unkonventionellen Denken an.

Modul M0826: Biologie, Geologie und Chemie			
Lehrveranstaltungen			
Titel		Typ	SWS
Biologie (L1428)		Vorlesung	2
Geologie und Bodenkunde (L0903)		Vorlesung	2
Umweltanalytik (L0354)		Vorlesung	3
Modulverantwortlicher	Dr. Dorothea Rechtenbach		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundlagen der anorganischen/organischen Chemie und Biologie (Schulwissen)		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz			
<i>Wissen</i>	Mit Abschluss dieses Moduls erlangen die Studierenden vertieftes Wissen über den Aufbau der Geo- und Pedosphäre, biogeochemische Prozesse und das Verhalten von verlagerbaren Stoffen in den Umweltmedien Boden und Grundwasser. Die Studierenden erwerben methodisches Wissen zur Untersuchung von Standorten für unterschiedliche Nutzungen.		
<i>Fertigkeiten</i>	Mit Abschluss dieses Moduls können die Studierenden die erlernten theoretischen Grundlagen auf beispielhafte Standorte anwenden und die sich ergebenden Zusammenhänge fachlich und konzeptionell beurteilen. Sie sind in der Lage Untersuchungsstrategien und -techniken kritisch zu vergleichen. Beispielhafte Projekte können in ihren Grundzügen theoretisch entwickelt und bearbeitet werden.		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	Die Studierenden können technisch-wissenschaftliche Aufgabenstellungen innerhalb eines Seminars fachspezifisch und fachübergreifend diskutieren.		
<i>Selbstständigkeit</i>	Die Studierenden können sich selbstständig Quellen über das Fachgebiet erschließen, Wissen aneignen und auf neue Fragestellungen anwenden.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	2 Std. 15 Min.		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht		

Lehrveranstaltung L1428: Biologie	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Anna Krüger, Prof. Garabed Antranikian
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Diese Vorlesung beschäftigt sich mit der Bedeutung von Mikroorganismen für die biologischen Stoffkreisläufe und die Gesundheit von Wasser und Boden. Nach der Erarbeitung biochemischer und zellbiologischer Grundlagen werden Methoden vorgestellt, die notwendig sind, um mikrobielle Lebensgemeinschaften und ihre Aktivität zu untersuchen. Darüber hinaus wird auf die Rolle der Mikroorganismen im Biogasprozess sowie in der Bioraffinerie eingegangen. Im dritten Teil werden Verfahren zur Reinigung von Luft, Wasser und Boden sowie umweltschonende Produktionsverfahren unter Mitwirkung von Mikroorganismen vorgestellt.
Literatur	Umweltmikrobiologie, Reineke, W. und Schlömann, M. (2015) 2. Aufl., Springer Spektrum Verlag

Lehrveranstaltung L0903: Geologie und Bodenkunde	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 2, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Joachim Gerth, Sonja Götz
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>Geologie: Entstehung der Erde, Aufbau der Erde, Plattentektonik, Makroskopische Gesteinsbestimmung, Einführung in die Erdgeschichte, Einführung Halokinese.</p> <p>Bodenkunde: Nutzung und Funktion in Ökosystemen, Faktoren und Prozesse der Bodenbildung, Minerale und organische Komponenten, Oberflächentypen und Eigenschaften, Rückhalt von Nähr- und Schadstoffen, Gefährdungen durch fehlerhafte Nutzung, Erosion, Versalzung und Kontamination, Maßnahmen zum Erhalt von Böden</p>
Literatur	<p>R. Vinx (2011): "Gesteinsbestimmung im Gelände"</p> <p>H. Bahlburg & C. Breitreutz (2012): "Grundlagen der Geologie", TUB Signatur GWB-318</p> <p>R. Walter (2003): "Erdgeschichte" TUB Signatur: 2816-1769</p> <p>F.Scheffer und P. Schachtschabel (2002): "Lehrbuch der Bodenkunde" TUB Signatur AGG-308</p> <p>W.E.H. Blum (2007): "Bodenkunde in Stichworten" TUB Signatur AGG-317</p>

Lehrveranstaltung L0354: Environmental Analysis	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Dorothea Rechtenbach, Dr. Henning Mangels
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>Introduction</p> <p>Sampling in different environmental compartments, sample transportation, sample storage</p> <p>Sample preparation</p> <p>Photometry</p> <p>Wastewater analysis</p> <p>Introduction into chromatography</p> <p>Gas chromatography</p> <p>HPLC</p> <p>Mass spectrometry</p> <p>Optical emission spectrometry</p> <p>Atom absorption spectrometry</p> <p>Quality assurance in environmental analysis</p>
Literatur	<p>Roger Reeve, Introduction to Environmental Analysis, John Wiley & Sons Ltd., 2002 (TUB: USD-728)</p> <p>Pradyot Patnaik, Handbook of environmental analysis: chemical pollutants in air, water, soil, and solid wastes, CRC Press, Boca Raton, 2010 (TUB: USD-716)</p> <p>Chunlong Zhang, Fundamentals of Environmental Sampling and Analysis, John Wiley & Sons Ltd., Hoboken, New Jersey, 2007 (TUB: USD-741)</p> <p>Miroslav Radojević, Vladimir N. Bashkin, Practical Environmental Analysis RSC Publ., Cambridge, 2006 (TUB: USD-720)</p> <p>Werner Funk, Vera Dammann, Gerhild Donnevert, Sarah Iannelli (Translator), Eric Iannelli (Translator), Quality Assurance in Analytical Chemistry: Applications in Environmental, Food and Materials Analysis, Biotechnology, and Medical Engineering, 2nd Edition, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, 2007 (TUB: CHF-350)</p> <p>STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, 21st Edition, Andrew D. Eaton, Leonore S. Clesceri, Eugene W. Rice, and Arnold E. Greenberg, editors, 2005 (TUB: CHF-428)</p> <p>K. Robards, P. R. Haddad, P. E. Jackson, Principles and Practice of Modern Chromatographic Methods, Academic Press</p> <p>G. Schwedt, Chromatographische Trennmethoden, Thieme Verlag</p> <p>H. M. McNair, J. M. Miller, Basic Gas Chromatography, Wiley</p> <p>W. Gottwald, GC für Anwender, VCH</p> <p>B. A. Bidlingmeyer, Practical HPLC Methodology and Applications, Wiley</p> <p>K. K. Unger, Handbuch der HPLC, GIT Verlag</p> <p>G. Aced, H. J. Möckel, Liquidchromatographie, VCH</p> <p>Charles B. Boss and Kenneth J. Fredeen, Concepts, Instrumentation and Techniques in Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry Perkin-Elmer Corporation 1997, On-line available at: http://files.instrument.com.cn/bbs/upfile/2006291448.pdf</p> <p>Atomic absorption spectrometry: theory, design and applications, ed. by S. J. Haswell 1991 (TUB: 2727-5614)</p> <p>Royal Society of Chemistry, Atomic absorption spectrometry (http://www.kau.edu.sa/Files/130002/Files/6785_AAs.pdf)</p>

Modul M0962: Nachhaltigkeit und Risikomanagement			
Lehrveranstaltungen			
Titel		Typ	SWS LP
Sicherheit, Zuverlässigkeit und Risikobewertung (L1145)		Seminar	2 3
Umweltschutz und Nachhaltigkeit (L0319)		Vorlesung	2 3
Modulverantwortlicher	Prof. Kerstin Kuchta		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	keine		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i>	Die Studierenden besitzen Fachkompetenz in den Bereichen Verfahren der Sicherheits- und Risikobeurteilung sowie der Bewertung von Umweltschutz- und Nachhaltigkeitsaspekten von verschiedenen Technologien. Sie können zum Beispiel die folgenden Inhalte beschreiben und detailliert erläutern: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Sicherheit und Zuverlässigkeit technischer Anlagen • Verfahren der Sicherheitsanalyse und Zuverlässigkeitsbewertung • Risikobewertung • Produktion und Einsatz von Biokohle • Energieproduktion und -versorgung • Umweltfreundliches Produktdesign 		
<i>Fertigkeiten</i>	Die Studierenden sind in der Lage, fachübergreifend und systemorientiert Methoden zur Risikobewertung und Nachhaltigkeitsberichterstattung anzuwenden. Sie können den technischen Aufwand und die ökologischen Folgen von Energieerzeugungstechniken einschätzen, geeignete Prozesse auswählen und in Ansätzen ökonomisch bewerten.		
Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>	Die Studierenden können sich gegebene Quellen über das jeweilige Fachgebiet erschließen, sich das darin enthaltene Wissen aneignen und auf neue Fragestellungen transformieren. Sie sind in der Lage, für die Lösung von gegebenen Aufgaben aus dem Bereich der Nachhaltigkeit und Risikobewertung die notwendigen Arbeitsschritte zu definieren.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Schriftliche Ausarbeitung		
Prüfungsdauer und -umfang	Ausarbeitung und Präsentation (45 Minuten in Gruppen)		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht Bioverfahrenstechnik: Vertiefung C - Bioökonomische Verfahrenstechnik, Schwerpunkt Management und Controlling: Wahlpflicht Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Bauingenieurwesen: Wahlpflicht Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Vertiefung Produktentwicklung: Wahlpflicht Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Vertiefung Produktion: Wahlpflicht Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Vertiefung Werkstoffe: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht		

Lehrveranstaltung L1145: Sicherheit, Zuverlässigkeit und Risikobewertung	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Marco Ritzkowski
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Es wird in die Verfahren der Sicherheits- und Risikobeurteilung eingeführt, und es werden typische Fragestellungen aus dem Bau- und Umweltingenieurwesen behandelt: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Sicherheit und Zuverlässigkeit technischer Anlagen • Verfahren der Sicherheitsanalyse und Zuverlässigkeitsbewertung • Risikobewertung • Beispiele aus der Praxis (Exkursionen) • Diskussionen, Präsentationen
Literatur	- Vorlesungsunterlagen - Schneider, J., Schlatter, H.P.: Sicherheit und Zuverlässigkeit im Bauwesen. www.risksafety.ch/files/sicherheit_und_zuverlaessigkeit.pdf

Lehrveranstaltung L0319: Environment and Sustainability	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Kerstin Kuchta
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>This course presents actual methodologies and examples of environmental relevant, sustainable technologies, concepts and strategies in the field of energy supply, product design, water supply, waste water treatment or mobility. The following list show examples.</p> <ul style="list-style-type: none"> Production and Usage of Bio-char Energy production with algae Environmental product design Clean Development mechanism (CDM) Democracy and Energy New Concepts for a sustainable Energy Supply <ul style="list-style-type: none"> Recycling of Wind Turbines Alternative Mobility <ul style="list-style-type: none"> Disposal of Nuclear Wastes Waste2Energy Offshore Wind energy
Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Fachmodule der Vertiefung Stadt

Modul M0830: Environmental Protection and Management			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Integrierter Umweltschutz (L0502)	Vorlesung	2	2
Sicherheits-, Gesundheits- und Umweltmanagement (L0387)	Vorlesung	2	3
Sicherheits-, Gesundheits- und Umweltmanagement (L0388)	Gruppenübung	1	1
Modulverantwortlicher	Prof. Ralf Otterpohl		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> • Good knowledge in Technologies for Environmental Protection (end-of-pipe, integrated solutions) • Good knowledge of the relevant Environmental Legislation • Basic knowledge of instruments for Environmental Assessment 		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	<p><i>Wissen</i> The students are able to describe the basics of regulations, economic instruments, voluntary initiatives, fundamentals of HSE legislation ISO 14001, EMAS and Responsible Care ISO 14001 requirements. They can analyse and discuss industrial processes, substance cycles and approaches from end-of-pipe technology to eco-efficiency and eco-effectiveness, showing their sound knowledge of complex industry related problems. They are able to judge environmental issues and to widely consider, apply or carry out innovative technical solutions, remediation measures and further interventions as well as conceptual problem solving approaches in the full range of problems in different industrial sectors.</p> <p><i>Fertigkeiten</i> Students are able to assess current problems and situations in the field of environmental protection. They can consider the best available techniques and to plan and suggest concrete actions in a company- or branch-specific context. By this means they can solve problems on a technical, administrative and legislative level.</p> <p>Personale Kompetenzen</p> <p><i>Sozialkompetenz</i> The students can work together in international groups.</p> <p><i>Selbstständigkeit</i> Students are able to organize their work flow to prepare themselves for presentations and contributions to the discussions. They can acquire appropriate knowledge by making enquiries independently.</p>		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	90 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Bioverfahrenstechnik: Vertiefung C - Bioökonomische Verfahrenstechnik, Schwerpunkt Management und Controlling: Wahlpflicht Energie- und Umwelttechnik: Vertiefung Umwelttechnik: Wahlpflicht Environmental Engineering: Kernqualifikation: Pflicht Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Vertiefung Energie: Wahlpflicht Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Vertiefung Produktentwicklung: Wahlpflicht Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Vertiefung Produktion: Wahlpflicht Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Vertiefung Werkstoffe: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Pflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Pflicht		

Lehrveranstaltung L0502: Integrated Pollution Control	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Ralf Otterpohl
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>The lecture focusses on:</p> <ul style="list-style-type: none"> • The Regulatory Framework • Pollution & Impacts, Characteristics of Pollutants • Approaches of Integrated Pollution Control • Sevilla Process, Best Available Technologies & BREF Documents • Case Studies: paper industry, cement industry, automotive industry • Field Trip
Literatur	<p>Förstner, Ulrich (1998): Integrated Pollution Control, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, ISBN 978-3-642-80313-0</p> <p>Shen, Thomas T. (1999): Industrial Pollution Prevention, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, ISBN 978-3-540-65208-3</p>

Lehrveranstaltung L0387: Health, Safety and Environmental Management	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Hans-Joachim Nau
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Objectives of and benefit from HSE management • From dilution and end-of-pipe technology to eco-efficiency and eco-effectiveness Behaviour control: regulations, economic instruments and voluntary initiatives • Fundamentals of HSE legislation ISO 14001, EMAS and Responsible Care ISO 14001 requirements Environmental performance evaluation Risk management: hazard, risk and safety Health and safety at the workplace • Crisis management
Literatur	<p>C. Stephan: Industrial Health, Safety and Environmental Management, MV-Verlag, Münster, 2007/2012 (can be found in the library under GTG 315)</p> <p>Exercises can be downloaded from StudIP</p>

Lehrveranstaltung L0388: Health, Safety and Environmental Management	
Typ	Gruppenübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Hans-Joachim Nau
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M0902: Abwasserreinigung und Luftreinhaltung			
Lehrveranstaltungen			
Titel		Typ	SWS LP
Biologische Abwasserreinigung (L0517)		Vorlesung	2 3
Technologie der Luftreinhaltung (L0203)		Vorlesung	2 3
Modulverantwortlicher	Dr. Swantje Pietsch-Braune		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundlagen der Biologie und Chemie Grundlagen der Feststoffverfahrenstechnik und der Trenntechnik		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage,		
<i>Wissen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • biologische Verfahren der Abwasserbehandlung zu benennen und zu erklären, • Abwasser und Schlamm zu charakterisieren, • gesetzliche Vorgaben im Bereich der Emission und Immission zu erläutern • Verfahren zur Abgasreinigung zu klassieren und deren Einsatzbereich zu benennen 		
<i>Fertigkeiten</i>	Studenten sind in der Lage		
<i>Personale Kompetenzen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Prozessschritte zur Abwasserbehandlung auszuwählen und auszulegen, • Anlagen zur Behandlung in Abhängigkeit der Schadkomponenten zusammenzustellen und auszulegen 		
<i>Sozialkompetenz</i>			
<i>Selbstständigkeit</i>			
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	90 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Bioverfahrenstechnik: Vertiefung A - Allgemeine Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht Chemical and Bioprocess Engineering: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Energie- und Umwelttechnik: Vertiefung Umwelttechnik: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Abfall und Energie: Wahlpflicht Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Regenerative Energien: Vertiefung Bioenergiesysteme: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Umweltverfahrenstechnik: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Pflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Pflicht		

Lehrveranstaltung L0517: Biologische Abwasserreinigung	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Joachim Behrendt
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Charakterisierung von Abwasser Stoffwechseltypen von Mikroorganismen Kinetik biologischer Stoffumwandlung Berechnung von Bioreaktoren zur Abwasserreinigung Konzepte in der biologischen Abwasserreinigung Design WWTP Exkursion zur Kläranlage Seevetal Klüsing Biofilme Biofilmreaktoren Anaerobe Verfahren Ressourcen orientierte Sanitärtechnik Zukünftige Herausforderungen in der Abwasserforschung
Literatur	Gujer, Willi Siedlungswasserwirtschaft : mit 84 Tabellen ISBN: 3540343296 (Gb.) URL: http://www.gbv.de/dms/bs/toc/516261924.pdf URL: http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?id=2842122&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm

Berlin [u.a.] : Springer, 2007
TUB_HH_Katalog

Henze, Mogens
Wastewater treatment : biological and chemical processes
ISBN: 3540422285 (Pp.)
Berlin [u.a.] : Springer, 2002
TUB_HH_Katalog

Imhoff, Karl (Imhoff, Klaus R.;)
Taschenbuch der Stadtentwässerung : mit 10 Tafeln
ISBN: 3486263331 ((Gb.))
München [u.a.] : Oldenbourg, 1999
TUB_HH_Katalog

Lange, Jörg (Otterpohl, Ralf; Steger-Hartmann, Thomas;)
Abwasser : Handbuch zu einer zukunftsfähigen Wasserwirtschaft
ISBN: 3980350215 (kart.) URL: <http://www.gbv.de/du/services/agi/52567E5D44DA0809C12570220050BF25/000000700334>
Donaueschingen-Pföhren : Mall-Beton-Verl., 2000
TUB_HH_Katalog

Mudrack, Klaus (Kunst, Sabine;)
Biologie der Abwasserreinigung : 18 Tabellen
ISBN: 382741427X URL: <http://www.gbv.de/du/services/agi/94B581161B6EC747C1256E3F005A8143/420000114903>
Heidelberg [u.a.] : Spektrum, Akad. Verl., 2003
TUB_HH_Katalog

Tchobanoglous, George (Metcalf & Eddy, Inc., ;)
Wastewater engineering : treatment and reuse
ISBN: 0070418780 (alk. paper) ISBN: 0071122508 (ISE (*pbk))
Boston [u.a.] : McGraw-Hill, 2003
TUB_HH_Katalog

Henze, Mogens
Activated sludge models ASM1, ASM2, ASM2d and ASM3
ISBN: 1900222248
London : IWA Publ., 2002
TUB_HH_Katalog

Kunz, Peter
Umwelt-Bioverfahrenstechnik
Vieweg, 1992

Bauhaus-Universität., Arbeitsgruppe Weiterbildendes Studium Wasser und Umwelt (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall, ;)
Abwasserbehandlung : Gewässerbelastung, Bemessungsgrundlagen, Mechanische Verfahren, Biologische Verfahren, Reststoffe aus der Abwasserbehandlung, Kleinkläranlagen
ISBN: 3860682725 URL: http://www.gbv.de/dms/weimar/toc/513989765_toc.pdf URL:
http://www.gbv.de/dms/weimar/abs/513989765_abs.pdf
Weimar : Universitätsverl, 2006
TUB_HH_Katalog

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall
DWA-Regelwerk
Hennef : DWA, 2004
TUB_HH_Katalog

Wiesmann, Udo (Choi, In Su; Dombrowski, Eva-Maria;)
Fundamentals of biological wastewater treatment
ISBN: 3527312196 (Gb.) URL: http://deposit.ddb.de/cgi-bin/dokserv?id=2774611&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm
Weinheim : WILEY-VCH, 2007
TUB_HH_Katalog

Lehrveranstaltung L0203: Air Pollution Abatement	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Swantje Pietsch-Braune, Christian Eichler
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	In the lecture methods for the reduction of emissions from industrial plants are treated. At the beginning a short survey of the different forms of air pollutants is given. In the second part physical principals for the removal of particulate and gaseous pollutants form flue gases are treated. Industrial applications of these principles are demonstrated with examples showing the removal of specific compounds, e.g. sulfur or mercury from flue gases of incinerators.
Literatur	Handbook of air pollution prevention and control, Nicholas P. Cheremisinoff. - Amsterdam [u.a.] : Butterworth-Heinemann, 2002 Atmospheric pollution : history, science, and regulation, Mark Zachary Jacobson. - Cambridge [u.a.] : Cambridge Univ. Press, 2002 Air pollution control technology handbook, Karl B. Schnelle. - Boca Raton [u.a.] : CRC Press, c 2002 Air pollution, Jeremy Colls. - 2. ed. - London [u.a.] : Spon, 2002

Modul M0923: Integrierte Verkehrsplanung			
Lehrveranstaltungen			
Titel		Typ	SWS LP
Integrierte Verkehrsplanung (L1068)		Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	4 6
Modulverantwortlicher	Prof. Carsten Gertz		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundkenntnisse in Verkehrsplanung, z. B. aus dem Modul Verkehrsplanung und Verkehrstechnik im Bachelor		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz			
<i>Wissen</i>	Studierende können:		
	<ul style="list-style-type: none"> • Wechselwirkungen und Abhängigkeiten zwischen Siedlungsstruktur/Standortwahl und Verkehrsentwicklung/Mobilitätsverhalten beschreiben. • die ökologischen, sozialen und ökonomischen Auswirkungen von Maßnahmen in der Verkehrs- und Flächennutzungspolitik erläutern und bewerten. • aktuelle Fragestellungen im Bereich der integrierten Verkehrsplanung wiedergeben und dazu Stellung beziehen. 		
<i>Fertigkeiten</i>	Studierende können:		
	<ul style="list-style-type: none"> • wichtige Parameter, die die Verkehrsnachfrage beeinflussen bzw. von ihr beeinflusst werden, quantifizieren. • ein vorgegebenes oder selbstgewähltes Thema aus verkehrswissenschaftlicher Perspektive umfassend untersuchen und die Ergebnisse wissenschaftlichen Konventionen gemäß dokumentieren. 		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	Studierende können:		
	<ul style="list-style-type: none"> • zu fachlichen Inhalten und deren Vermittlung angemessen Feedback geben. • mit Rückmeldungen zu ihren eigenen Leistungen konstruktiv umgehen. 		
<i>Selbstständigkeit</i>	Studierende können:		
	<ul style="list-style-type: none"> • mögliche Konsequenzen ihres späteren beruflichen Handelns einschätzen. • die Bearbeitung eines vorgegebenen Projektthemas eigenständig planen, hierfür notwendiges Wissen erschließen sowie geeignete Mittel zur Umsetzung einsetzen. 		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Schriftliche Ausarbeitung		
Prüfungsdauer und -umfang	schriftliche Ausarbeitung mit Präsentation, semesterbegleitend in Teilschritten		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Pflicht Logistik, Infrastruktur und Mobilität: Vertiefung Infrastruktur und Mobilität: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Pflicht		

Lehrveranstaltung L1068: Integrierte Verkehrsplanung	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	4
LP	6
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56
Dozenten	Prof. Carsten Gertz, Dr. Philine Gaffron, Jacqueline Bianca Maaß
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>In der Lehrveranstaltung wird ein Verständnis für die Interdependenzen zwischen Siedlungsstruktur und Verkehrsentwicklung vermittelt. Behandelt werden u. a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rahmensetzungen Verkehr und Umwelt • Zusammenspiel von ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekten im Verkehrsbereich • Merkmale einer integrierten Planung • komplexe Planungsverfahren • Zusammenhänge von Standortentscheidungen und Mobilitätsverhalten • Verkehrskonzepte • Maßnahmen und Instrumente zur Reduzierung von Umweltbelastungen • Verkehrs- und Flächennutzungspolitik • Projektarbeit zu aktuellen verkehrswissenschaftlichen Fragestellungen
Literatur	<p>Kutter, Eckhard (2005) Entwicklung innovativer Verkehrsstrategien für die mobile Gesellschaft. Erich Schmidt Verlag. Berlin.</p> <p>Bracher, Tilman u. a. (Hrsg.) (68. Ergänzung 2013) Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung. Herbert Wichmann Verlag. Berlin, Offenbach. (Loseblattsammlung mit kontinuierlichen Ergänzungen)</p>

Modul M0511: Stromerzeugung aus Wind- und Wasserkraft			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Nachhaltigkeitsmanagement (L0007)	Vorlesung	2	1
Wasserkraftnutzung (L0013)	Vorlesung	1	1
Windenergieanlagen (L0011)	Vorlesung	2	3
Windenergienutzung - Schwerpunkt Offshore (L0012)	Vorlesung	1	1
Modulverantwortlicher	Dr. Isabel Höfer		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Modul: Thermodynamik I, Modul: Thermodynamik II, Modul: Grundlagen der Strömungsmechanik		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	<p><i>Wissen</i> Mit Abschluss dieses Moduls können die Studierenden vertieftes Kenntnisse über Windenergieanlagen mit besonderem Fokus der Windenergienutzung unter den Offshore-Bedingungen detailliert erklären und unter Einbeziehung aktueller Problemstellung kritisch dazu Stellung beziehen. Des Weiteren sind sie in der Lage die Nutzung der Wasserkraft zur Stromerzeugung grundlegend zu beschreiben. Die Studierenden können das grundsätzliche Vorgehen bei der Umsetzung regenerativer Energieprojekte im außereuropäischen Ausland wiedergeben und erklären.</p> <p>Durch aktive Diskussionen der verschiedenen Themenschwerpunkte innerhalb des Seminars des Moduls verbessern die Studierenden das Verständnis und die Anwendung der theoretischen Grundlagen und sind so in der Lage das Gelernte auf die Praxis zu übertragen.</p> <p><i>Fertigkeiten</i> Die Studierenden können mit Abschluss dieses Moduls die erlernten theoretischen Grundlagen auf beispielhafte Wasser- oder Windkraftsysteme anwenden und die sich ergebenden Zusammenhänge bezüglich der Auslegung und des Betriebs dieser Anlagen fachlich einschätzen und beurteilen. Die besondere Verfahrensweise zur Umsetzung erneuerbarer Energieprojekte im außereuropäischen Ausland können sie grundsätzliche mit der in Europa angewendeten Vorgehensweise kritisch vergleichen und auf beispielhafte Projekte theoretisch anwenden.</p>		
Personale Kompetenzen	<p><i>Sozialkompetenz</i> Die Studierenden können wissenschaftliche Aufgabenstellungen innerhalb eines Seminars fachspezifisch und fachübergreifend diskutieren.</p> <p><i>Selbstständigkeit</i> Die Studierenden können sich selbstständig auf Basis der Schwerpunkte des Vorlesungsmaterials Quellen über das Fachgebiet erschließen, dieses zur Nachbereitung der Vorlesung nutzen und sich Wissen aneignen.</p>		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	2,5 Stunden + Vortrag in Nachhaltigkeitsmanagement		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenanbau und Küstenschutz: Wahlpflicht Energie- und Umwelttechnik: Vertiefung Energietechnik: Wahlpflicht Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Regenerative Energien: Wahlpflicht Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Vertiefung Produktentwicklung: Wahlpflicht Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Vertiefung Produktion: Wahlpflicht Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Vertiefung Werkstoffe: Wahlpflicht Regenerative Energien: Kernqualifikation: Pflicht Theoretischer Maschinenbau: Technischer Ergänzungskurs: Wahlpflicht Theoretischer Maschinenbau: Vertiefung Energietechnik: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Umweltverfahrenstechnik: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Pflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0007: Nachhaltigkeitsmanagement	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 2, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Anne Rödl
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>Die Vorlesung Nachhaltigkeitsmanagement soll einen Einblick in die verschiedenen Aspekte und Dimensionen der Nachhaltigkeit geben. Diese Inhalte der Vorlesung bauen auf den Grundlagen der Umweltbewertung auf; der vorherige Besuch der Vorlesung Umweltbewertung ist daher empfohlen. Verschiedene Bewertungsansätze für die Bewertung ökologischer, ökonomischer und sozialer Aspekte werden vorgestellt. Deren Anwendung und Nutzung für ein Nachhaltigkeitsmanagement wird direkt an kurzen Technikbeispielen erläutern und später umfassend anhand von Fallbeispiele dargestellt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das Thema der Nachhaltigkeit • Dimensionen der Nachhaltigkeit: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Ökologie ◦ Ökonomie ◦ Soziales • Übergang von der Umweltbewertung zur Nachhaltigkeitsmanagement • Fallbeispiele • Exkursion <p>Ziel: Ziel der Veranstaltung ist es, Methoden für die Bewertung von Nachhaltigkeitsaspekten zu erlernen und für das Nachhaltigkeitsmanagement anzuwenden.</p>
Literatur	<p>Engelfried, J. (2011) Nachhaltiges Umweltmanagement. München: Oldenbourg Verlag. 2. Auflage</p> <p>Corsten H., Roth S. (Hrsg.) (2011) Nachhaltigkeit - Unternehmerisches Handeln in globaler Verantwortung. Wiesbaden: Gabler Verlag.</p>

Lehrveranstaltung L0013: Wasserkraftnutzung	
Typ	Vorlesung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Stefan Achleitner, Hugo Götsch
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung; Bedeutung der Wasserkraft im nationalen und globalen Kontext • Physikalische Grundlagen: Bernoulli-Gleichung, nutzbare Fallhöhe, hydrologische Grundlagen, Verlustmechanismen, Wirkungsgrade • Einteilung der Wasserkraft: Lauf- und Speicherwasserkraft, Nieder- und Hochdruckanlagen • Aufbau von Wasserkraftanlagen: Darstellung der einzelnen Komponenten und ihres systemtechnischen Zusammenspiels <ul style="list-style-type: none"> ◦ Bautechnische Komponenten; Darstellung von Dämmen, Wehren, Staumauern, Krafthäusern, Rechenanlagen etc. ◦ Energietechnische Komponenten: Darstellung der unterschiedlichen Arten der hydraulischen Strömungsmaschinen, der Generatoren und der Netzanbindung • Wasserkraft und Umwelt • Beispiele aus der Praxis
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Schröder, W.; Euler, G.; Schneider, K.: Grundlagen des Wasserbaus; Werner, Düsseldorf, 1999, 4. Auflage • Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme: Technologie - Berechnung - Simulation; Carl Hanser, München, 2011, 7. Auflage • Giesecke, J.; Heimerl, S.; Mosony, E.: Wasserkraftanlagen - Planung, Bau und Betrieb; Springer, Berlin, Heidelberg, 2009, 5. Auflage • von König, F.; Jehle, C.: Bau von Wasserkraftanlagen - Praxisbezogene Planungsunterlagen; C. F. Müller, Heidelberg, 2005, 4. Auflage • Strobl, T.; Zunic, F.: Wasserbau: Aktuelle Grundlagen - Neue Entwicklungen; Springer, Berlin, Heidelberg, 2006

Lehrveranstaltung L0011: Windenergieanlagen	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Rudolf Zellermann, Dr. Jochen Oexmann
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Historische Entwicklung • Wind: Entstehung, geographische und zeitliche Verteilung, Standorte • Leistungsbeiwert, Rotorschub • Aerodynamik des Rotors • Betriebsverhalten • Leistungsbegrenzung, Teillast, Pitch und Stall, Regelung • Anlagenauswahl, Ertragsprognose, Wirtschaftlichkeit • Exkursion
Literatur	Gasch, R., Windkraftanlagen, 4. Auflage, Teubner-Verlag, 2005

Lehrveranstaltung L0012: Windenergienutzung - Schwerpunkt Offshore	
Typ	Vorlesung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Martin Skiba
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung , Bedeutung der Offshore-Windstromerzeugung, Besondere Anforderungen an die Offshore-Technik • Physikalische Grundlagen zur Nutzung der Windenergie • Aufbau und Funktionsweise von Offshore-Windenergieanlagen, Vorstellung unterschiedlicher Konzepte von Offshore-Windenergieanlagen, Darstellung der einzelnen Systemkomponenten und deren systemtechnisches Zusammenspiel • Gründungstechnik, Offshore-Baugrunderkundung, Vorstellung unterschiedlicher Konzepte von Offshore-Gründungsstrukturen, Planung und Fabrikation von Gründungsstrukturen • Elektrische Infrastruktur eines Offshore-Windparks, Innerpark-Verkabelung, Offshore-Umspannwerk, Netzanbindung • Installation von Offshore-Windparks, Installationstechniken und Hilfsgeräte, Errichtungslogistik • Entwicklung und Planung eines Offshore-Windparks • Betrieb und Optimierung von Offshore-Windparks • Tagesexkursion
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Gasch, R.; Twele, J.: Windkraftanlagen - Grundlagen, Entwurf, Planung und Betrieb; Vieweg + Teubner, Stuttgart, 2007, 7. Auflage • Molly, J. P.: Windenergie - Theorie, Anwendung, Messung; C. F. Müller, Heidelberg, 1997, 3. Auflage • Hau, E.: Windkraftanlagen; Springer, Berlin, Heidelberg, 2008, 4.Auflage • Heier, S.: Windkraftanlagen - Systemauslegung, Integration und Regelung; Vieweg + Teubner, Stuttgart, 2009, 5. Auflage • Jarass, L.; Obermair, G.M.; Voigt, W.: Windenergie: Zuverlässige Integration in die Energieversorgung; Springer, Berlin, Heidelberg, 2009, 2. Auflage

Modul M0703: Soil and Groundwater Contamination			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Kontamination und Sanierung (L0547)	Projektseminar	3	3
NAPL in Boden und Grundwasser (L0545)	Vorlesung	1	1
NAPL in Boden und Grundwasser (L0546)	Gruppenübung	2	2
Modulverantwortlicher	NN		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> • Ground water hydrology • Geohydraulic and solute transport • Hydromechanics 		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	<p><i>Wissen</i> The students are able to analyse contamination in soils and groundwater. They are able to create remediation concepts for LNAPL contaminations. They are familiar with Monitored Natural Attenuation</p> <p><i>Fertigkeiten</i> The students are able to analyse contaminations in soils and groundwater using special engineering methods. They can do transport modelling in the unsaturated zone, estimations of groundwater pollution and analyse the impacts of remediation measures. They can forecast the distribution, mobility and remediation of non aqueous phase liquids in soil and groundwater.</p> <p>Personale Kompetenzen</p> <p><i>Sozialkompetenz</i> The students are able to prepare complex contamination issues in teamwork and are able to find remediation measures.</p> <p><i>Selbstständigkeit</i> None</p>		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	Klausur 60 min; Referat 15 min;		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0547: Contamination and Remediation	
Typ	Projektseminar
SWS	3
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 48, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Nima Shokri, Hannes Nevermann
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Processing of a complex soil and groundwater contamination site. Students perform analyses of data to detect the contamination and to analyse the groundwater hazard and to develop a concept for remediation of the damage.
Literatur	entfällt

Lehrveranstaltung L0545: NAPL in Soil and Groundwater	
Typ	Vorlesung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Nima Shokri
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	concept of capillarity, multi phase distribution in porous media, residual saturation, relative permeability, infiltration of NAPL into the subsurface, vertical distribution of LNAPL, specific volume
Literatur	Charbeneau, R.J. (2000): Groundwater Hydraulics and pollutant Transport

Lehrveranstaltung L0546: NAPL in Soil and Groundwater	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Nima Shokri
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M0749: Abfallbehandlung und Feststoffverfahrenstechnik			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Feststoffverfahrenstechnik für Biomassen (L0052)	Vorlesung	2	2
Thermische Abfallbehandlung (L0320)	Vorlesung	2	2
Thermische Abfallbehandlung (L1177)	Hörsaalübung	1	2
Modulverantwortlicher	Prof. Kerstin Kuchta		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundlagen der Thermodynamik, Grundlagen Strömungsmechanik Grundlagen der Chemie		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	<p><i>Wissen</i> Die Studierenden können aktuelle Frage- und Problemstellungen aus dem Gebiet der thermischen Abfallbehandlungstechnik und der Feststoffverfahrenstechnik benennen, beschreiben und in den Gesamtkontext des Fachs einordnen.</p> <p>Dabei können sie verschiedene Arten von Verbrennungs- und Aufbereitungstechniken unterscheiden und beschreiben, zum Beispiel Rostfeuerung, Pyrolyse, Pelletierung.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, Apparate der thermischen Abfallbehandlungstechnik und der Feststoffverfahrenstechnik zu konzipieren und auszulegen.</p> <p><i>Fertigkeiten</i> Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Verfahren für die Behandlung bestimmter Abfälle oder Rohstoffe in Abhängigkeit von deren Charakteristika und den Zielsetzungen auszuwählen. Sie können den technischen Aufwand und die ökologischen Folgen der Technologien abschätzen .</p> <p>Personale Kompetenzen</p> <p><i>Sozialkompetenz</i> Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • respektvoll in der Gruppe lernen und technische Fragestellungen diskutieren, • wissenschaftliche Aufgabenstellungen fachspezifische und fachübergreifende diskutieren, • gemeinsame Lösungen entwickeln, • fachliche konstruktives Feedback geben und mit Rückmeldungen zu ihrem eigenen Leistungen umgehen. <p><i>Selbstständigkeit</i> Die Studierenden können sich selbstständig Quellen über das jeweilige Fachgebiet erschließen, sich das darin enthaltene Wissen aneignen und auf neue Fragestellungen transformieren. Sie sind fähig in Rücksprache mit Lehrenden ihren jeweiligen Lernstand konkret zu beurteilen und dieser Basis weitere Fragestellungen und für die Lösung notwendigen Arbeitsschritte zu definieren.</p>		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	120 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Bioverfahrenstechnik: Vertiefung A - Allgemeine Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht Energie- und Umwelttechnik: Vertiefung Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Verfahrenstechnik und Biotechnologie: Wahlpflicht Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Regenerative Energien: Wahlpflicht Regenerative Energien: Vertiefung Bioenergiesysteme: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Chemische Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Umweltverfahrenstechnik: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Pflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0052: Feststoffverfahrenstechnik für Biomassen	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Werner Sitzmann
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Die großtechnische Anwendung verfahrenstechnischer Grundoperationen wird an aktuellen Beispielen der Verarbeitung fester Biomassen demonstriert. Hierzu gehören unter anderem: Zerkleinern, Fördern und Dosieren, Trocknen und Agglomerieren nachwachsender Rohstoffe im Rahmen der Herstellung von Brennstoffen, der Bioethanolerzeugung, der Gewinnung und Veredelung von Pflanzenölen, von Biomass-to-liquid-Prozessen sowie der Herstellung von wood-plastic-composites. Aspekte zum Explosionsschutz und zur Anlagenplanung ergänzen die Vorlesung.
Literatur	Kaltschmitt M., Hartmann H. (Hrsg.): Energie aus Bioamasse, Springer Verlag, 2001, ISBN 3-540-64853-4 Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Schriftenreihe Nachwachsende Rohstoffe, Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. www.nachwachsende-rohstoffe.de Bockisch M.: Nahrungsfette und -öle, Ulmer Verlag, 1993, ISBN 38000158175

Lehrveranstaltung L0320: Thermal Waste Treatment	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Kerstin Kuchta
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction, actual state-of-the-art of waste incineration, aims. legal background, reaction principals • basics of incineration processes: waste composition, calorific value, calculation of air demand and flue gas composition • Incineration techniques: grate firing, ash transfer, boiler • Flue gas cleaning: Volume, composition, legal frame work and emission limits, dry treatment, scrubber, de-nox techniques, dioxin elimination, Mercury elimination • Ash treatment: Mass, quality, treatment concepts, recycling, disposal
Literatur	Thomé-Kozmiensky, K. J. (Hrsg.): Thermische Abfallbehandlung Bande 1-7. EF-Verlag für Energie- und Umwelttechnik, Berlin, 196 - 2013.

Lehrveranstaltung L1177: Thermal Waste Treatment	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 46, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Kerstin Kuchta
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M0827: Modellierung in der Wasserwirtschaft			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Grundwassermodellierung in der Praxis (L0543)	Vorlesung	1	1
Grundwassermodellierung in der Praxis (L0544)	Gruppenübung	2	2
Modellierung von Leitungssystemen (L0875)	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	2	3
Modulverantwortlicher	Dr. Klaus Johannsen		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundwassermodellierung <ul style="list-style-type: none"> • Grundwasserhydraulik und Stofftransport Leitungssysteme <ul style="list-style-type: none"> • Systemkenntnisse städtische Wasserinfrastrukturen, insbesondere Trinkwasserversorgungssystem und städtische Entwässerungssysteme einschließlich Sonderbauwerke. • Rohrhydraulik, Hydraulik in offenen Gerinnen • Wasserwirtschaftliches Grundwissen 		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	<p><i>Wissen</i> Die Studierenden können die softwaregestützte Modellierung von Grundwasserströmungen, zugehörigen Transportprozessen und städtischen Wasserinfrastrukturen beschreiben. In Fallstudien können sie System- und Schwachpunktanalysen durchführen. Zudem können sie die hydraulischen und schadstoffspezifischen Wirkungszusammenhänge auf dem Pfad Boden - Gewässer quantitativ analysieren.</p> <p><i>Fertigkeiten</i> Die Studierenden können softwarebasiert Lösungen für bestehende wasserwirtschaftliche Probleme entwickeln und bewerten. Insbesondere sind sie in der Lage, Grundwassermodelle zur Nachbildung von Strömungen und Schadstoffausbreitungsprozessen eigenständig und wissenschaftlich aufzubauen und anzuwenden. Sie haben die Fähigkeit, Fallbeispiele mit den zur Modellierung von Leitungssystemen maßgeblichen Softwarelösungen (zB EPANET, EPA SWMM) abzubilden und zu untersuchen.</p>		
Personale Kompetenzen	<p><i>Sozialkompetenz</i> Wird nicht vermittelt.</p> <p><i>Selbstständigkeit</i> Wird nicht vermittelt.</p>		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Mündliche Prüfung		
Prüfungsdauer und -umfang	20 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Pflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0543: Grundwassermodellierung in der Praxis	
Typ	Vorlesung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Sonja Götz
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Einführung und Anwendung der Grundwassersoftware MODFLOW (PMWIN), Theoretischer Hintergrund des Modells, Studierende bearbeiten unter intensiver Anleitung praktische Fragestellungen mit dem Modell PMWIN.
Literatur	MODFLOW-Handbuch Chiang, Wen Hsien: PMWIN

Lehrveranstaltung L0544: Grundwassermodellierung in der Praxis	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Sonja Götz
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L0875: Modellierung von Leitungssystemen	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Klaus Johannsen, Weitere Mitarbeiter
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<p>Modellierung von Wasserversorgungssystemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen zu Wasserversorgungssystemen mit den einzelnen Anlagenteilen und den vorhandenen Randbedingungen (Pumpen, Rohrleitungen, Einbauten, Speicher) • Vermittlung hydraulischer Kenntnisse (Anlagenkennlinie, Pumpenkennlinie, Betriebspunkt) • Einführung in die Software EPANET anhand der Modellierung einfacher Beispiele • Energetische und wirtschaftliche Betrachtungen unter Anwendung der Software EPANET • Selbstständige Modellierung eines kleinen, selbst entworfenen Wasserversorgungssystems mit der Software EPANET <p>Überblick über die Modellierung von Stadtentwässerungssystemen</p>
Literatur	Mutschmann/Stimmelmayer: Taschenbuch der Wasserversorgung, 16. Auflage. Springer Vieweg - Verlag. Wiesbaden 2014.

Modul M0828: Urban Environmental Management			
Lehrveranstaltungen			
Titel		Typ	SWS LP
Lärmschutz (L1109)		Vorlesung	2 2
Städtische Infrastrukturen (L0874)		Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	2 4
Modulverantwortlicher	Dr. Dorothea Rechtenbach		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> • Knowledge on Urban planning • Knowledge on measures for climate protection • General knowledge of scientific writing/working 		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz			
<i>Wissen</i>	Students can describe urban development corridors as well as current and future urban environmental problems. They are able to explain the causes of environmental problems (like noise). Students can specify applications for various technical innovations and explain why these contribute to the improvement of urban life. They can, for example, derive and discuss measures for effective noise abatement.		
<i>Fertigkeiten</i>	Students are able to develop specific solutions for correcting existing or future environment-related problems of urban development. They can define a range of conceptual and technical solutions for environmental problems for different development paths. To solve specific urban environmental problems they can select technical innovations and integrate them into the urban context.		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	The students can work together in international groups.		
<i>Selbstständigkeit</i>	Students are able to organize their work flow to prepare themselves for presentations and contributions to the discussions. They can acquire appropriate knowledge by making enquiries independently.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Schriftliche Ausarbeitung		
Prüfungsdauer und -umfang	Schriftliche Ausarbeitung plus Vortrag		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafengebäude und Küstenschutz: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Environmental Engineering: Kernqualifikation: Wahlpflicht Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Kernqualifikation: Pflicht Logistik, Infrastruktur und Mobilität: Vertiefung Infrastruktur und Mobilität: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Pflicht		

Lehrveranstaltung L1109: Noise Protection	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Martin Jäschke
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	
Literatur	1) Müller & Möser (2013): Handbook of Engineering Acoustics (also available in German) 2) WHO (1999): Guidelines for Community Noise 3) Environmental Noise Directive 2002/49/EG 4) ISO 9613-2 (1996): Acoustics, Attenuation of sound during propagation outdoors, Part 2: General method of calculation

Lehrveranstaltung L0874: Urban Infrastructures	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	2
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 92, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Dorothea Rechtenbach
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<p>Problem Based Learning</p> <p>Main topics are:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Central vs. Decentral Wastewater Treatment. • Compaction of Cities. • Car Free Cities. • Multifunctional Places in Cities. • The Sustainability of Freight Transport in Cities.
Literatur	Depends on chosen topic.

Modul M0857: Geochemical Engineering			
Lehrveranstaltungen			
Titel		Typ	SWS LP
Altlasten und Deponierung (L0906)		Vorlesung	2 2
Altlasten und Deponierung (L0907)		Hörsaalübung	1 2
Ingenieurgeochemie (L0904)		Vorlesung	2 2
Modulverantwortlicher	Dr. Marco Ritzkowski		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse	Module: General and Inorganic Chemistry, Module: Organic Chemistry, Biology (Basic Knowledge)		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz			
<i>Wissen</i>	With the completion of this module students acquire profound knowledge of biogeochemical processes, the fate of pollutants in soil and groundwater, and techniques to deposit contaminated waste material. They are able to describe in principle the behaviour of chemicals in the environment. Students can explain and report the approach to remediate contaminated sites.		
<i>Fertigkeiten</i>	With the completion of this module students can apply the acquired theoretical knowledge to model cases of site pollution and critically assess the situation technically and conceptually. They are able to draw comparisons on different remediation strategies and techniques. Model projects can be devised and treated.		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	Students can discuss technical and scientific tasks within a seminar subject specific and interdisciplinary .		
<i>Selbstständigkeit</i>	Students can independently exploit sources , acquire the particular knowledge of the subject and apply it to new problems.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	2 Stunden		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Environmental Engineering: Kernqualifikation: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0906: Contaminated Sites and Landfilling	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Marco Ritzkowski, Dr. Joachim Gerth
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<p>The part Contaminated Sites gives an introduction into different scales of pollution and identifies key pollutants. Geochemical attenuation mechanisms and the role of organisms are highlighted affecting the fate of pollutants in leachate and groundwater. Techniques for site characterization and remediation are discussed including economical aspects.</p> <p>The part Landfilling is introduced by discussing fundamental aspects and the worldwide situation of waste management. The lecture highlights transformation processes in landfill bodies, emissions of gases and leachate, and the long-term behaviour of landfill sites with measures of aftercare.</p>
Literatur	<p>1) Waste Management. Bernd Bilitewski; Georg Härdtle; Klaus Marek (Eds.), ISBN: 9783540592105 , Springer Verlag Lehrbuchsammlung der TUB, Signatur USH-305</p> <p>2) Solid Waste Technology and Management. Thomas Christensen (Ed.), ISBN: 978-1-4051-7517-3 , Wiley Verlag Lesesaal 2: US - Umweltschutz, Signatur USH-332</p> <p>3) Natural attenuation of fuels and chlorinated solvents in the subsurface. Todd H. Wiedemeier(Ed.), ISBN: 0471197491 Lesesaal 2: US - Umweltschutz, Signatur USH-844</p>

Lehrveranstaltung L0907: Contaminated Sites and Landfilling	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 46, Präsenzstudium 14
Dozenten	Dr. Marco Ritzkowski, Dr. Joachim Gerth
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L0904: Geochemical Engineering	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Joachim Gerth
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	As an introduction cases are presented in which geochemical engineering was used to solve environmental problems. Environmentally important minerals are discussed and methods for their detection. It is demonstrated how solution equilibria can be modified to eliminate elevated concentrations of unwanted species in solution and how carbon dioxide concentration affects pH and the dissolution of carbonate minerals. Modifications of redox conditions, pH, and electrolyte concentration are shown to be effective tools for controlling the mobility and fate of hazardous species in the environment.
Literatur	Geochemistry, groundwater and pollution. C. A. J. Appelo; D. Postma Leiden [u.a.] Balkema 2005 Lehrbuchsammlung der TUB, Signatur GWC-515

Modul M0870: Management von Oberflächenwasser			
Lehrveranstaltungen			
Titel		Typ	SWS LP
Modellieren von Strömungen in Flüssen und Ästuaren (L0810)		Vorlesung	3 4
Naturnaher Wasserbau / Integrierter Hochwasserschutz (L0961)		Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	2 2
Modulverantwortlicher	Prof. Peter Fröhle		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundlagen der Hydromechanik und Hydraulik sowie der Hydrologie und des Wasserbaus; Wasserbau I u. Wasserbau II		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz			
<i>Wissen</i>	Die Studierenden können die grundlegenden Prozesse, die mit der Modellierung von Strömungen im Wasserbau verbunden sind, detailliert definieren. Daneben können sie die wesentlichen Aspekte der Modellierung, die gängigen numerischen Modelle zur Simulation von Strömungen und Seegang und die Konzepte des naturnahen Wasserbaus sowie des Risikomanagements im Wasserbau beschreiben.		
<i>Fertigkeiten</i>	Die Studierenden können hydrodynamisch - numerische Modelle auf praktische Fragestellungen anwenden. Daneben können die Studierenden Hochwasserrisiko-Managementkonzepte für gefährdete Gebiete aufstellen. Sie können Konzepte zur Renaturierung von Gewässern auf praktische Fragestellungen anwenden.		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	Die Studierenden lernen die Fachkenntnisse in anwendungsorientierten Fragestellung des naturnahen Wasserbaus einzusetzen und im Team mit anderen Fachrichtungen zusammen zu arbeiten.		
<i>Selbstständigkeit</i>	Die Studierenden können selbstständig deren Wissen erweitern und auf neue Fragestellungen anwenden.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	Die Prüfungsdauer beträgt 150 min. Es werden sowohl Aufgaben zum allgemeinen Verständnis der vermittelten Inhalte gestellt als auch Berechnungsaufgaben, die		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Pflicht Environmental Engineering: Kernqualifikation: Wahlpflicht Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Kernqualifikation: Pflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Pflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Pflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0810: Modellieren von Strömungen in Flüssen und Ästuaren	
Typ	Vorlesung
SWS	3
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 78, Präsenzstudium 42
Dozenten	Dr. Edgar Nehlsen, Prof. Peter Fröhle
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen numerischer Modelle <ul style="list-style-type: none"> ◦ Modellanwendung ◦ Klassifizierung von Modellen ◦ Modellbegriff ◦ Modellbildung • 1D Arbeitsgleichung • Mathematische Beschreibung physikalischer Prozesse <ul style="list-style-type: none"> ◦ Bewegungsgleichungen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Massenerhaltung ▪ Impulserhaltung ◦ Anfangs- und Randbedingungen • Lösungsverfahren <ul style="list-style-type: none"> ◦ Zeitschrittverfahren ◦ Finite Differenzen ◦ Finite Volumen ◦ Finite Elemente
Literatur	Vorlesungsskript

Lehrveranstaltung L0961: Naturnaher Wasserbau / Integrierter Hochwasserschutz	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Natasa Manojlovic, Prof. Peter Fröhle
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Verfahren der Regime-Theorie und Ihr Einsatz bei der Entwicklung eines natürlichen Gewässerleitbildes • Ingenieurbiologische Verfahren zur natürlichen Stabilisierung von Fließgewässern <ul style="list-style-type: none"> ◦ Entwurfstechniken im Wasserbau ◦ hydraulische Bemessung von Gewässerbett und Ufersicherung ◦ Konstruktionsprinzipien von Fisch-Umgehungsgerinnen, Fisch-Rampen und technischen Fischtreppen ◦ Entwurfs- und Bemessungsverfahren von Fischpassagen • Risiko-Managements im Hochwasserschutz <ul style="list-style-type: none"> ◦ Resiliente-Maßnahmen im Binnenhochwasserschutz (Dry- und Wet-Proofing, Kapazitätsbildung von Bürgern, Stadtplanern und Wasserwirtschaftlern, Katastrophenschutzstrategien) ◦ Gestaltung und hydraulische Bemessung von Retentionsmaßnahmen in Natur- und Siedlungsräumen (dezentrale Rückhaltung, Maßnahmen des dezentralen Regenwassermanagements in der Stadt, Hochwasserrückhaltepolder) • Entwurfstechniken im technischen Hochwasserschutz <ul style="list-style-type: none"> ◦ (Deiche und Mauern, mobile Wände, Binnenentwässerung), ◦ Naturschutz-, Landschafts- und Denkmalschutzaspekte bei Maßnahmen des Hochwasserschutzes • Methoden zur Abschätzung von Hochwasserschäden sowie der Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit von Hochwassermanagement Maßnahmen
Literatur	Vorlesungsumdruck

Modul M0871: Hydrologische Systeme			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Angewandte Oberflächenhydrologie (L0289)	Vorlesung	2	2
Angewandte Oberflächenhydrologie (L1412)	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	1	2
Interaktion Umwelt / Wasser in Flußgebieten (L0295)	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	1	2
Modulverantwortlicher	Prof. Peter Fröhle		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundlagen des Wasserbau und der Hydromechanik; Wasserbau I u. Wasserbau II		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	Die Studierenden können die grundlegenden Begriffe der Hydrologie und der Wasserwirtschaft detailliert definieren. Sie sind in der Lage die relevanten Prozesse des Wasserkreislaufes zu beschreiben und zu quantifizieren. Daneben kennen die Studierenden die wesentlichen Aspekte der Niederschlags-Abfluss-Modellierung und können beispielsweise die gängigen Speichermodelle und eine Einheitsganglinie auf theoretischem Wege ableiten.		
<i>Wissen</i>			
<i>Fertigkeiten</i>	Die Studierenden sind in der Lage die in der Hydrologie gängigen Ansätze und Methoden anzuwenden und können als Grundlage für Niederschlags-Abflussmodelle exemplarisch die gängigen Speichermodelle oder eine Einheitsganglinie auf theoretischem Wege ableiten. Die Studierenden sind fähig, Grundkonzepte von Messungen hydrologischer und hydrodynamischer Größen in der Natur zu erläutern und entsprechende Messungen durchführen, statistisch auszuwerten und zu bewerten. Sie können ein hydrologisches Modell auf einfache Fragestellungen anwenden.		
Personale Kompetenzen	Die Studierenden lernen die Fachkenntnisse in anwendungsorientierten Fragestellung der Hydrologie und der Wasserwirtschaft einzusetzen und im Team mit anderen Fachrichtungen zusammen zu arbeiten.		
<i>Sozialkompetenz</i>			
<i>Selbstständigkeit</i>	Die Studierenden können selbstständig ihr Wissen erweitern und auf neue Fragestellungen anwenden.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	Die Prüfungsdauer beträgt 90 min. Es werden sowohl Aufgaben zum allgemeinen Verständnis der vermittelten Inhalte gestellt als auch Berechnungsaufgaben, die		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Environmental Engineering: Kernqualifikation: Wahlpflicht Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Kernqualifikation: Pflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0289: Angewandte Oberflächenhydrologie	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Peter Fröhle
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Grundlagen der Hydrologie und der Gewässerkunde: <ul style="list-style-type: none"> • Hydrologischer Kreislauf, • Datenerhebung in der Gewässerkunde, • Datenanalyse und primär-statistische Aufbereitung, • Extremwertstatistik, • Regionalisierungsverfahren bei der Bestimmung hydrologischer Kenngrößen, • Niederschlag-Abfluss-Modellierung auf Basis des UH-Ansatzes • Anwendung von N-A Modellen am Beispiel von Kalypso-Hydrologie
Literatur	http://de.wikipedia.org/wiki/Kalypso_(Software) http://kalypso.bjoernsen.de/ http://sourceforge.net/projects/kalypso/

Lehrveranstaltung L1412: Angewandte Oberflächenhydrologie	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	1
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 46, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Peter Fröhle
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L0295: Interaktion Umwelt / Wasser in Flußgebieten	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	1
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 46, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Peter Fröhle
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Es handelt sich hier um eine Veranstaltung, bei der wir die Lehrmethodik des "Problem-Based Learnings" umsetzen. Ein Problem steht im Vordergrund und wird von den Lernenden weitgehend selbständig gelöst. Die Studenten können in der Veranstaltung zwischen verschiedenen Themen wählen, die im Laufe des Semesters vorgestellt und dann ausgearbeitet werden.
Literatur	-

Modul M0874: Wastewater Systems			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Abwassersysteme - Erfassung, Behandlung und Wiederverwendung (L0934)	Vorlesung	2	2
Abwassersysteme - Erfassung, Behandlung und Wiederverwendung (L0943)	Hörsaalübung	1	1
Physikalische und chemische Abwasserbehandlung (L0357)	Vorlesung	2	2
Physikalische und chemische Abwasserbehandlung (L0358)	Hörsaalübung	1	1
Modulverantwortlicher	Prof. Ralf Otterpohl		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse	Knowledge of wastewater management and the key processes involved in wastewater treatment.		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz			
<i>Wissen</i>	Students are able to outline key areas of the full range of treatment systems in waste water management, as well as their mutual dependence for sustainable water protection. They can describe relevant economic, environmental and social factors.		
<i>Fertigkeiten</i>	Students are able to pre-design and explain the available wastewater treatment processes and the scope of their application in municipal and for some industrial treatment plants.		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	Social skills are not targeted in this module.		
<i>Selbstständigkeit</i>	Students are in a position to work on a subject and to organize their work flow independently. They can also present on this subject.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	120 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Pflicht Bioverfahrenstechnik: Vertiefung A - Allgemeine Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht Energie- und Umwelttechnik: Vertiefung Umwelttechnik: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Verfahrenstechnik und Biotechnologie: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Umweltverfahrenstechnik: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Pflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Pflicht		

Lehrveranstaltung L0934: Wastewater Systems - Collection, Treatment and Reuse	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Ralf Otterpohl
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Understanding the global situation with water and wastewater • Regional planning and decentralised systems • Overview on innovative approaches • In depth knowledge on advanced wastewater treatment options for different situations, for end-of-pipe and reuse • Mathematical Modelling of Nitrogen Removal • Exercises with calculations and design
Literatur	Henze, Mogens: Wastewater Treatment: Biological and Chemical Processes, Springer 2002, 430 pages George Tchobanoglous, Franklin L. Burton, H. David Stensel: Wastewater Engineering: Treatment and Reuse, Metcalf & Eddy McGraw-Hill, 2004 - 1819 pages

Lehrveranstaltung L0943: Wastewater Systems - Collection, Treatment and Reuse	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Ralf Otterpohl
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L0357: Advanced Wastewater Treatment	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Joachim Behrendt
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<p>Survey on advanced wastewater treatment</p> <p>reuse of reclaimed municipal wastewater</p> <p>Precipitation</p> <p>Flocculation</p> <p>Depth filtration</p> <p>Membrane Processes</p> <p>Activated carbon adsorption</p> <p>Ozonation</p> <p>"Advanced Oxidation Processes"</p> <p>Disinfection</p>
Literatur	<p>Metcalf & Eddy, Wastewater Engineering: Treatment and Reuse, McGraw-Hill, Boston 2003</p> <p>Wassertechnologie, H.H. Hahn, Springer-Verlag, Berlin 1987</p> <p>Membranverfahren: Grundlagen der Modul- und Anlagenauslegung, T. Melin und R. Rautenbach, Springer-Verlag, Berlin 2007</p> <p>Trinkwasserdesinfektion: Grundlagen, Verfahren, Anlagen, Geräte, Mikrobiologie, Chlorung, Ozonung, UV-Bestrahlung, Membranfiltration, Qualitätssicherung, W. Roeske, Oldenbourg-Verlag, München 2006</p> <p>Organische Problemstoffe in Abwässern, H. Gulyas, GFEU, Hamburg 2003</p>

Lehrveranstaltung L0358: Advanced Wastewater Treatment	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Dr. Joachim Behrendt
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<p>Aggregate organic compounds (sum parameters)</p> <p>Industrial wastewater</p> <p>Processes for industrial wastewater treatment</p> <p>Precipitation</p> <p>Flocculation</p> <p>Activated carbon adsorption</p> <p>Recalcitrant organic compounds</p>
Literatur	<p>Metcalf & Eddy, Wastewater Engineering: Treatment and Reuse, McGraw-Hill, Boston 2003</p> <p>Wassertechnologie, H.H. Hahn, Springer-Verlag, Berlin 1987</p> <p>Membranverfahren: Grundlagen der Modul- und Anlagenauslegung, T. Melin und R. Rautenbach, Springer-Verlag, Berlin 2007</p> <p>Trinkwasserdesinfektion: Grundlagen, Verfahren, Anlagen, Geräte, Mikrobiologie, Chlorung, Ozonung, UV-Bestrahlung, Membranfiltration, Qualitätssicherung, W. Roeske, Oldenbourg-Verlag, München 2006</p> <p>Organische Problemstoffe in Abwässern, H. Gulyas, GFEU, Hamburg 2003</p>

Modul M0875: Nexus Engineering - Water, Soil, Food and Energy			
Lehrveranstaltungen			
Titel		Typ	SWS
Entwurf von ökologischen Dörfern - Wasser, Energie, Boden und Nahrungsmittelnexus (L1229)		Seminar	2
Wasser- & Abwassersysteme im globalen Kontext (L0939)		Vorlesung	4
Modulverantwortlicher	Prof. Ralf Otterpohl		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse	Basic knowledge of the global situation with rising poverty, soil degradation, migration to cities, lack of water resources and sanitation		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz			
<i>Wissen</i>	Students can describe the facets of the global water situation. Students can judge the enormous potential of the implementation of synergistic systems in Water, Soil, Food and Energy supply.		
<i>Fertigkeiten</i>	Students are able to design ecological settlements for different geographic and socio-economic conditions for the main climates around the world.		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	The students are able to develop a specific topic in a team and to work out milestones according to a given plan.		
<i>Selbstständigkeit</i>	Students are in a position to work on a subject and to organize their work flow independently. They can also present on this subject.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Fachtheoretisch-fachpraktische Arbeit		
Prüfungsdauer und -umfang	Semesterbegleitend werden Meilensteine erarbeitet, vorgetragen und schriftlich festgehalten. Genaueres findet man ab jeweiligem Semesterbeginn im Stud Ip Kurs im herunterladbarem Modulhandbuch.		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Bioverfahrenstechnik: Vertiefung A - Allgemeine Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht Chemical and Bioprocess Engineering: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Environmental Engineering: Kernqualifikation: Wahlpflicht Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Kernqualifikation: Pflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Umweltverfahrenstechnik: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L1229: Ecological Town Design - Water, Energy, Soil and Food Nexus	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Ralf Otterpohl
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Participants Workshop: Design of the most attractive productive Town • Keynote lecture and video • The limits of Urbanization / Green Cities • The tragedy of the Rural: Soil degradation, agro chemical toxification, migration to cities • Global Ecovillage Network: Upsides and Downsides around the World • Visit of an Ecovillage • Participants Workshop: Resources for thriving rural areas, Short presentations by participants, video competition • TUHH Rural Development Toolbox • Integrated New Town Development • Participants workshop: Design of New Towns: Northern, Arid and Tropical cases • Outreach: Participants campaign • City with the Rural: Resilience, quality of live and productive biodiversity
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Ralf Otterpohl 2013: Gründer-Gruppen als Lebensentwurf: "Synergistische Wertschöpfung in erweiterten Kleinstadt- und Dorfstrukturen", in „Regionales Zukunftsmanagement Band 7: Existenzgründung unter regionalökonomischer Perspektive, Pabst Publisher, Lengerich • http://youtu.be/9hmkgN0nBgk (Miracle Water Village, India, Integrated Rainwater Harvesting, Water Efficiency, Reforestation and Sanitation) • TEDx New Town Ralf Otterpohl: http://youtu.be/_M0J2u9BrbU

Lehrveranstaltung L0939: Water & Wastewater Systems in a Global Context	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 92, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Ralf Otterpohl
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Keynote lecture and video • Water & Soil: Water availability as a consequence of healthy soils • Water and it's utilization, Integrated Urban Water Management • Water & Energy, lecture and panel discussion pro and con for a specific big dam project • Rainwater Harvesting on Catchment level, Holistic Planned Grazing, Multi-Use-Reforestation • Sanitation and Reuse of water, nutrients and soil conditioners, Conventional and Innovative Approaches • Why are there excreta in water? Public Health, Awareness Campaigns • Rehearsal session, Q&A
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Montgomery, David R. 2007: Dirt: The Erosion of Civilizations, University of California Press • Liu, John D.: http://eempc.org/hope-in-a-changing_climate/ (Integrated regeneration of the Loess Plateau, China, and sites in Ethiopia and Rwanda) • http://youtu.be/9hmkg0nBgk (Miracle Water Village, India, Integrated Rainwater Harvesting, Water Efficiency, Reforestation and Sanitation)

Modul M0922: Stadtplanung			
Lehrveranstaltungen			
Titel		Typ	SWS LP
Stadtplanung (L1066)		Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	4 6
Modulverantwortlicher	Prof. Carsten Gertz		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Für die Lehrveranstaltung Grundlagen der Stadtplanung: Keine Für die Lehrveranstaltung Straßenraumgestaltung: Vorerfahrung in Verkehrsplanung, z. B. durch die Bachelorveranstaltung „Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz			
<i>Wissen</i>	Studierende können: <ul style="list-style-type: none"> • Begriffe der Stadtplanung beherrschen • Determinanten städtebaulicher Entwicklung beschreiben • Möglichkeiten der Einflussnahme auf die städtebauliche Entwicklung erklären und vergleichen • Anforderungen an den Straßenraum diskutieren • die Bedeutung von Straßenraumgestaltung erläutern 		
<i>Fertigkeiten</i>	Studierende können: <ul style="list-style-type: none"> • städtebauliche Entwürfe bzw. Straßenraumentwürfe lesen und analysieren • Entwürfe im Spannungsfeld sich widersprechender Interessen beurteilen • für konkrete Beispielsituationen eigene Lösungen entwerfen, begründen und reflektieren 		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	Studierende können: <ul style="list-style-type: none"> • ihre Zwischenstände mit anderen diskutieren • mit Rückmeldungen zu eigenen Leistungen konstruktiv umgehen • konstruktives Feedback zu anderen Arbeiten geben 		
<i>Selbstständigkeit</i>	Studierende können: <ul style="list-style-type: none"> • eine schriftliche Ausarbeitung einschließlich zeichnerischer Anteile in grob vorgegebenen Arbeitsschritten selbstständig erstellen • Konsequenzen ihres Lösungsvorschlags einschätzen • Wissen selbständig erschließen und das erworbene Wissen auch auf neue Fragestellungen transferieren können 		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Schriftliche Ausarbeitung		
Prüfungsdauer und -umfang	schriftliche Ausarbeitung Grundlagenermittlung, zeichnerische Ausarbeitungen Entwürfe semesterbegleitend		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Logistik, Infrastruktur und Mobilität: Vertiefung Infrastruktur und Mobilität: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Pflicht		

Lehrveranstaltung L1066: Stadtplanung	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	4
LP	6
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56
Dozenten	Prof. Carsten Gertz
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<p>„Grundlagen der Stadtplanung“ behandelt die Determinanten städtebaulicher Entwicklung und ihre Zusammenhänge. Es geht um:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rechtliche Rahmenbedingungen, • Planungsinstrumente und -verfahren, • funktionale Erfordernisse, • beteiligte Akteure, • gestalterische Grundsätze, • Planungsebenen und • historische Zusammenhänge. <p>Ziel der Veranstaltung ist es, ein Grundverständnis städtebaulicher Probleme und Lösungsansätze zu erlangen und die Funktionsweise von Stadtplanung nachvollziehen zu können. Darüber befasst sich die Veranstaltung mit den vielfältigen funktionalen und gestalterischen Anforderungen an Stadtstraßen und Plätze als wichtigste Elemente des öffentlichen Raums</p> <p>In einem praxisorientierten Übungsprojekt werden für ein Planungsgebiet ein Rahmenplan, städtebaulicher Entwurf, Bebauungsplan sowie ein Straßenraumentwurf erstellt.</p>
Literatur	<p>Albers, Gerd; Wekel, Julian (2009) Stadtplanung: Eine illustrierte Einführung. Primus Verlag. Darmstadt.</p> <p>Frick, Dieter (2008) Theorie des Städtebaus: Zur baulich-räumlichen Organisation von Stadt. Wasmuth-Verlag. Tübingen</p> <p>Jonas, Carsten (2009) Die Stadt und ihr Grundriss. Wasmuth-Verlag. Tübingen</p> <p>Kostof, Spiro; Castillo, Greg (1998) Die Anatomie der Stadt. Geschichte städtischer Strukturen. Campus-Verlag. Frankfurt/New York.</p>

Modul M0982: Verkehrsmodellierung			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Verkehrsmodellierung (L1180)	Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
		SWS	4
		LP	6
Modulverantwortlicher	Prof. Carsten Gertz		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundkenntnisse in Verkehrsplanung, z. B. durch die Veranstaltung Verkehrsplanung und Verkehrstechnik im Bachelor		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz			
<i>Wissen</i>	Studierende können die Funktionsweise und Anwendungsmöglichkeit von Verkehrsmodellen erklären		
<i>Fertigkeiten</i>	Studierende können:		
	<ul style="list-style-type: none"> • in der Praxis Verkehrsmodellierungssoftware anwenden • Datengrundlage für Verkehrsmodelle konzipieren • Modellergebnisse werten • die Einsatzmöglichkeiten von Modellen und deren Grenzen einschätzen 		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	Studierende können selbständig zu Lösungen kommen und diese dokumentieren.		
<i>Selbstständigkeit</i>	Studierende können:		
	<ul style="list-style-type: none"> • die vorgegebene Arbeit selbständig zeitlich und inhaltlich einteilen und abarbeiten • Schriftliche Ausarbeitung selbständig erstellen 		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Schriftliche Ausarbeitung		
Prüfungsdauer und -umfang	schriftliche Ausarbeitung mit Präsentation, semesterbegleitend in Teilschritten		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Pflicht Logistik, Infrastruktur und Mobilität: Vertiefung Infrastruktur und Mobilität: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L1180: Verkehrsmodellierung	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	4
LP	6
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56
Dozenten	Prof. Carsten Gertz
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Verkehrsmodellierung • Bedeutung von Verkehrsmodellen im Planungsprozess • Grundlagen des Mobilitätsverhaltens • Konzeption und Auswertung von Erhebungen • Funktionsweise und Datengrundlagen der verschiedenen Modellstufen • Prognosen und Szenarien in der Verkehrsplanung • Anwendungsspektrum von Modellen (von der Verkehrswegeplanung über Verkehrsflusssimulationen zu integrierten Modellen der Stadt- und Verkehrsentwicklung und dem Einsatz von Modellen zur Standortbewertung) • Praxisorientiertes Übungsprojekt zur Wirkungsabschätzung von Infrastrukturmaßnahmen und Änderungen der Flächennutzung
Literatur	<p>Lohse, Dieter und Schnabel, Werner (2011): Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung – Band 2. 3. Auflage. Beuth.</p> <p>Ortúzar, Juan de Dios und Willumsen, Luis G. (2011): Modelling Transport. 4. Auflage. John Wiley & Sons.</p>

Modul M0663: Marine Geotechnik			
Lehrveranstaltungen			
Titel		Typ	SWS LP
Marine Geotechnik (L0548)		Vorlesung	1 2
Marine Geotechnik (L0549)		Hörsaalübung	2 2
Stahlkonstruktionen im Grund- und Wasserbau (L1146)		Vorlesung	2 2
Modulverantwortlicher	Prof. Jürgen Grabe		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Gesamte Module: Geotechnik I-III, Mathematik I-III Einzelne Lehrveranstaltungen: Bodenmechanisches Praktikum		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	Die Studierenden sind in der Lage, Marine Gründungsstrukturen und Aspekte des Hafenausbaus zu erklären. Sie können im Einzelnen		
<i>Wissen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • die Geologie und Morphodynamik des Meeresgrundes und der Küsten erläutern, • die Funktionsweise von Fangedämmen sowie die Besonderheit von Gründungen unter Wasser wie beispielsweise von Leuchttürmen erklären, • spezielle Kenntnisse zu technische, planerische und ökonomische Aspekte des Hafenausbaus darstellen und diskutieren, • Kontinuumsmodelle und die sich daraus ergebenden Randwertprobleme schildern • sowie Randwertprobleme aus dem Bereich Geotechnik so definieren, dass sie eindeutig lösbar sind. 		
<i>Fertigkeiten</i>	Die Studierenden können für technische Fragestellungen im Hafenausbau und für Offshore-Bauwerke lösungsorientiert Analysen und Planungen durchführen. Sie sind hierfür in der Lage,		
	<ul style="list-style-type: none"> • die Belastungen auf marine Bauwerke, z. B. aus Strömungskräften, Wellen oder Eis zu kalkulieren, • Deiche, Hochwasserschutzwänden , Schwimm- und Senkkästen, spezielle Offshore-Gründungen sowie Kaianlagen zu entwerfen und nachzuweisen, • Maßnahmen zur Bodenverbesserung zu dimensionieren, • die Grundlagen der klassischen Kontinuumsmechanik für Einphasenstoffe auf trockene und wassergesättigte Korngerüste unter dränierten Bedingungen anzuwenden, • numerische Algorithmen zur Lösung von Randwertproblemen rechnerisch umzusetzen, • die vom Sättigungsgrad, der Einwirkung und des Stoffverhaltens abhängenden Analysetypen auszuwählen und anzuwenden • für unterschiedliche Möglichkeiten und Einschränkungen von Stoffmodellen für das Korngerüst von Böden entsprechende Modellparameter zu bestimmen. 		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	--		
<i>Selbstständigkeit</i>	--		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	90 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Pflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenausbau und Küstenschutz: Pflicht Theoretischer Maschinenbau: Vertiefung Maritime Technik: Wahlpflicht Theoretischer Maschinenbau: Technischer Ergänzungskurs: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0548: Marine Geotechnik	
Typ	Vorlesung
SWS	1
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 46, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Jürgen Grabe
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Geotechnische Erkundung und Beschreibung des Meeresbodens • Gründung von Offshore-Konstruktionen • Klifferosion • Seedeiche • Hafengebauten • Hochwasserschutzbauwerke
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • EAK (2002): Empfehlungen für Küstenschutzbauwerke • EAU (2004): Empfehlungen des Arbeitsausschusses Uferbauwerke • Poulos H.G. (1988): Marine Geotechnics. Unwin Hyman, London • Wagner P. (1990): Meerestechnik: Eine Einführung für Bauingenieure. Ernst & Sohn, Berlin

Lehrveranstaltung L0549: Marine Geotechnik	
Typ	Hörsaalübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Jürgen Grabe
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L1146: Stahlkonstruktionen im Grund- und Wasserbau	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Frank Feindt
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Bemessung einer Wellenwand, Bemessung einer kombinierten Spundwand, Pfähle, Gurtung, Anschlüsse, Ermüdung
Literatur	EAU 2012, EA-Pfähle, EAB

Modul M1123: Ausgewählte Themen des Umweltingenieurwesens			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Aquatische Umweltchemie (L1444)	Vorlesung	2	3
Exzellenz im Internationalen Projektgeschäft (L2387)	Integrierte Vorlesung	2	2
Schlammbehandlung (L0520)	Vorlesung	2	3
Thermische Biomassenutzung (L1767)	Vorlesung	2	2
Thermische Biomassenutzung (L1768)	Gruppenübung	1	1
Modulverantwortlicher	Prof. Mathias Ernst		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i> <i>Fertigkeiten</i>			
Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>			
Arbeitsaufwand in Stunden	Abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltungen		
Leistungspunkte	6		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Environmental Engineering: Kernqualifikation: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L1444: Environmental Aquatic Chemistry	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	60 min
Dozenten	Dr. Klaus Johannsen
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Concentration and activity • Gas-water partitioning • Acid/base equilibria • Alkalinity and acidity • Precipitation/dissolution equilibria • Redox equilibria • Complex formation • Sorption
Literatur	Worch, E.: Hydrochemistry. Basic Concepts and Exercises. De Gruyter, Berlin, 2015

Lehrveranstaltung L2387: Excellence in International Project Delivery	
Typ	Integrierte Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	laut FSPO
Prüfungsdauer und -umfang	wird zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt
Dozenten	Dr. Jens Huckfeldt
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L0520: Sludge Treatment	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	60 min
Dozenten	Dr. Joachim Behrendt
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<p>Sedimentation characteristic and thickening, Centrifugation, Flotation, Filtration, Aerobic sludge stabilisation, Sludge Digestion, Sludge Disintegration, Sludge Dewatering, Natural Processes for Sludge Treatment, Nutrient Recovery from Sludge, Thermal Processes and Incineration.</p>
Literatur	<p>Tchobanoglous, George (Metcalf & Eddy, Inc., ;) Wastewater engineering : treatment and reuse ISBN: 0070418780 (alk. paper) ISBN: 0071122508 (ISE (*pbk)) Boston [u.a.] : McGraw-Hill, 2003 TUB_HH_Katalog</p> <p>Cleverson Vitorio Andreoli, Marcos von Sperling, Fernando Fernandes Sludge Treatment and Disposal ISBN 9781843391661 IWA Publishing, 2007</p>

Lehrveranstaltung L1767: Thermische Biomassenutzung	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	60 min
Dozenten	Prof. Martin Kaltschmitt
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>Ziel dieses Kurses ist es, die physikalischen, chemischen und biologischen als auch die technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Grundlagen aller Optionen der Energieerzeugung aus Biomasse aus deutscher und internationaler Sicht zu diskutieren. Zusätzlich unterschiedlichen Systemansätze zur Nutzung von Biomasse für die Energieerzeugung, Aspekte der Bioenergie im Energiesystem zu integrieren, technische und wirtschaftliche Entwicklungspotenziale und die aktuelle und erwartete zukünftige Verwendung innerhalb des Energiesystems vorgestellt.</p> <p>Der Kurs ist wie folgt aufgebaut:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biomasse als Energieträger im Energiesystem, die Nutzung von Biomasse in Deutschland und weltweit, Übersicht über den Inhalt des Kurses • Photosynthese, die Zusammensetzung der organischen Stoffe, Pflanzenproduktion, Energiepflanzen, Reststoffen, organischen Abfällen • Biomasse Bereitstellung Ketten für holzige und krautige Biomasse, Ernte und Bereitstellung, Transport, Lagerung, Trocknung <ul style="list-style-type: none"> - Thermo - chemische Umwandlung von biogenen Festbrennstoffen <ul style="list-style-type: none"> ◦ Grundlagen der thermo- chemischen Umwandlung ◦ Direkte thermo- chemische Umwandlung durch Verbrennung: Verbrennungstechnologien für kleine und Großanlagen, Strom- Erzeugungstechnologien, Abgasbehandlungstechnologien, Asche und ihre Verwendung ◦ Vergasung: Vergasungstechnologien, Gasreinigungstechnologien, Optionen zur Nutzung des gereinigten Gases für die Bereitstellung von Wärme, Strom und/oder Brennstoffe ◦ Schnelle und langsame Pyrolyse: Technologien für die Bereitstellung von Bio-Öl und / oder für die Bereitstellung von Kohle-, Öl- Reinigungstechnologien, Optionen um die Pyrolyse- Öl und Kohle als Energieträger als auch als Rohstoff verwenden • Physikalisch-chemische Umwandlung von Biomasse, die Öle und / oder Fette: Grundlagen, Ölsaaten und Ölfrüchte, Pflanzenölproduktion, die Produktion von Biokraftstoff mit standardisierten Merkmalen (Umesterung, Hydrierung, Co-Processing in bestehenden Raffinerien), Optionen der Nutzung dieser Kraftstoffe, Optionen zur Verwendung der Rückstände (d.h. Mehl, Glycerin) <ul style="list-style-type: none"> ◦ Bio-chemische Umwandlung von Biomasse ◦ Grundlagen der bio-chemische Umwandlung ◦ Biogas: Prozess- Technologien für Anlagen mit landwirtschaftlichen Rohstoffen, Klärschlamm (Klärgas), organische Abfallfraktion (Deponiegas), Technologien für die Bereitstellung von Biomethan, die Verwendung des aufgeschlossenen Schlamm ◦ Ethanol-Produktion: Prozesstechnologien für Einsatzmaterial, Zucker, Stärke oder Cellulose, die Verwendung von Ethanol als Kraftstoff, Verwendung der Schlempe
Literatur	Kaltschmitt, M.; Hartmann, H. (Hrsg.): Energie aus Biomasse; Springer, Berlin, Heidelberg, 2009, 2. Auflage

Lehrveranstaltung L1768: Thermische Biomassenutzung	
Typ	Gruppenübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Prüfungsart	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	60 min
Dozenten	Prof. Martin Kaltschmitt
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M1716: Subsurface Processes			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Modeling of Subsurface Processes (L2730)	Vorlesung	2	2
Modeling of Subsurface Processes (L2731)	Gruppenübung	1	1
Modern Techniques for Subsurface Solute Transport (L2728)	Vorlesung	2	2
Modern Techniques for Subsurface Solute Transport (L2729)	Hörsaalübung	1	1
Modulverantwortlicher	Prof. Nima Shokri		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i> <i>Fertigkeiten</i>			
Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>			
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	90 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Umweltverfahrenstechnik: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Pflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L2730: Modeling of Subsurface Processes	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Sonja Götz
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L2731: Modeling of Subsurface Processes	
Typ	Gruppenübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Sonja Götz
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L2728: Modern Techniques for Subsurface Solute Transport	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Nima Shokri
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L2729: Modern Techniques for Subsurface Solute Transport	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Hannes Nevermann
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M1720: Emerging Trends in Environmental Engineering			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Microplastics in Environment (L2750)	Integrierte Vorlesung	2	2
Research Methods for Energy-Water-Soil-Climate Nexus (L2751)	Vorlesung	1	2
Research Trends in Energy-Water-Soil-Climate Nexus (L2752)	Seminar	2	2
Modulverantwortlicher	Prof. Nima Shokri		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i> <i>Fertigkeiten</i> Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>			
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Schriftliche Ausarbeitung		
Prüfungsdauer und -umfang	Report (about 5-10 pages) and Presentation (about 15 min)		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Abfall und Energie: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Biotechnologie: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L2750: Microplastics in Environment	
Typ	Integrierte Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Nima Shokri
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L2751: Research Methods for Energy-Water-Soil-Climate Nexus	
Typ	Vorlesung
SWS	1
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 46, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Nima Shokri
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L2752: Research Trends in Energy-Water-Soil-Climate Nexus	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Salome Shokri-Kuehni
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	
Literatur	

Modul M0581: Water Protection			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Gewässerschutz und Abwassermanagement (L0226)	Vorlesung	3	3
Gewässerschutz und Abwassermanagement (L2008)	Projektseminar	3	3
Modulverantwortlicher	Prof. Ralf Otterpohl		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> • Basic knowledge in water management; • Good knowledge in urban drainage; • Good knowledge of wastewater treatment techniques; • Good knowledge of pollutants (e.g. COD, BOD, TS, N, P) and their properties; 		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	<p><i>Wissen</i> The students can describe the basic principles of the regulatory framework related to the international and European water sector. They can explain limnological processes, substance cycles and water morphology in detail. They are able to assess complex problems related to water protection, such as ecosystem service and wastewater treatment with a special focus on innovative solutions, remediation measures as well as conceptual approaches.</p> <p><i>Fertigkeiten</i> Students can accurately assess current problems and situations in a country-specific or local context. They can suggest concrete actions to contribute to the planning of tomorrow's urban water cycle. Furthermore, they can suggest appropriate technical, administrative and legislative solutions to solve these problems.</p>		
Personale Kompetenzen	<p><i>Sozialkompetenz</i> The students can work together in international groups.</p>		
	<p><i>Selbstständigkeit</i> Students are able to organize their work flow to prepare presentations and discussions. They can acquire appropriate knowledge by making enquiries independently.</p>		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Referat		
Prüfungsdauer und -umfang	Schriftliche Ausarbeitung plus Vortrag		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenanbau und Küstenschutz: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Bauingenieurwesen: Wahlpflicht Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Pflicht		

Lehrveranstaltung L0226: Water Protection and Wastewater Management	
Typ	Vorlesung
SWS	3
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 48, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Ralf Otterpohl
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>The lecture focusses on:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regulatory Framework (e.g. WFD) • Main instruments for the water management and protection • In depth knowledge of relevant measures of water pollution control • Urban drainage, treatment options in different regions on the world • Rainwater management, improved management of heavy rainfalls, downpours, rainwater harvesting, rainwater infiltration • Case Studies and Field Trips
Literatur	<p>The literature listed below is available in the library of the TUHH.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Water and wastewater technology Hammer, M. J. 1., & . (2012). (7. ed., internat. ed.). Boston [u.a.]: Pearson Education International. • Water and wastewater engineering : design principles and practice: Davis, M. L. 1. (2011). . New York, NY: McGraw-Hill. • Biological wastewater treatment: (2011). C. P. Leslie Grady, Jr. (3. ed.). London, Boca Raton, Fla. [u.a.]: IWA Publ.

Lehrveranstaltung L2008: Water Protection and Wastewater Management	
Typ	Projektseminar
SWS	3
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 48, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Ralf Otterpohl
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	
Literatur	

Modul M0619: Abfallbehandlungstechnologien			
Lehrveranstaltungen			
Titel		Typ	SWS LP
Abfall- und Umweltchemie (L0328)		Laborpraktikum	2 2
Biologische Abfallbehandlung (L0318)		Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	3 4
Modulverantwortlicher	Prof. Kerstin Kuchta		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	chemische und biologische Grundkenntnisse		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	<p><i>Wissen</i> Ziel ist der Erwerb von Kenntnissen zur Planung von biologischen Abfallbehandlungsverfahren. Die Studierenden können Techniken der anaeroben und aeroben Abfallbehandlung detailliert beschreiben, unterschiedliche Designs von Abluftbehandlung für biologische Abfallbehandlungsverfahren erläutern und abfallanalytischen Verfahren und Versuche erläutern.</p> <p><i>Fertigkeiten</i> Die Studierenden beherrschen die technische Auslegung sowie die kritische Bewertung von Techniken sowie der Qualitätskontrolle bzw. Messung von Abfallbehandlungsanlagen. Die Studierenden können relevante Literatur und Daten zu gegebenen Fragestellungen auswählen und bewerten sowie zusätzlich Untersuchungen bzw. Versuche planen und durchführen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, Ergebnisse zu präsentieren und sachlich zu diskutieren.</p>		
Personale Kompetenzen	<p><i>Sozialkompetenz</i> Die Studierenden können wissenschaftliche Aufgabenstellungen fachspezifisch und fachübergreifend diskutieren, gemeinsame Lösungen in Kleingruppen entwickeln sowie ihre eigenen Arbeitsergebnisse vor Kommilitonen vertreten.</p> <p>Sie können fachlich konstruktives Feedback an Kommilitonen geben und mit Rückmeldungen zu ihren eigenen Leistungen umgehen.</p> <p><i>Selbstständigkeit</i> Die Studierenden können selbstständig Quellen aus Literatur und Geschäfts- oder Versuchsberichten recherchieren und erschließen, sich das darin enthaltene Wissen aneignen und auf das jeweilige Projekt transformieren. Sie sind fähig, in Rücksprache mit Lehrenden oder der Zwischenpräsentation ihren jeweiligen Lernstand konkret zu beurteilen und auf dieser Basis weitere Fragestellungen für die Lösungen der notwendigen Arbeitsschritte zu definieren.</p>		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Verpflichtend	Bonus	Art der Studienleistung Beschreibung
	Ja	Keiner	Fachtheoretisch- fachpraktische Studienleistung
Prüfung	Referat		
Prüfungsdauer und -umfang	Ausarbeitung und Präsentation (15-25 Minuten in Gruppen)		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Energie- und Umwelttechnik: Vertiefung Umwelttechnik: Wahlpflicht Environmental Engineering: Kernqualifikation: Pflicht Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Vertiefung Energie: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0328: Abfall- und Umweltchemie	
Typ	Laborpraktikum
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Kerstin Kuchta
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>Die Studierenden werden in Gruppen aufgeteilt. Jede Gruppe bereitet ein Protokoll für jeden durchgeführten Versuch vor, das danach im Rahmen einer Nachbesprechung und Diskussion der Ergebnisse als Bewertungsbasis für die Gruppe sowie die einzelnen Studierenden dient.</p> <p>An manchen Versuchen sind Präsentationen des Versuchsverlaufs und der Ergebnisse vorgesehen, mit anschließender Diskussion zwecks kritischer Ergebnisbewertung.</p> <p>Versuche sind zum Beispiel:</p> <p>Siebversuche,</p> <p>Fos/Tac</p> <p>AAS</p> <p>Heizwert</p>
Literatur	Scripte

Lehrveranstaltung L0318: Biological Waste Treatment	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	3
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 78, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Kerstin Kuchta
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction 2. biological basics 3. determination process specific material characterization 4. aerobic degradation (Composting, stabilization) 5. anaerobic degradation (Biogas production, fermentation) 6. Technical layout and process design 7. Flue gas treatment 8. Plant design practical phase
Literatur	

Modul M0620: Special Aspects of Waste Resource Management			
Lehrveranstaltungen			
Titel		Typ	SWS LP
Ausgewählte Themen des Abfallressourcenmanagements (L1055)		Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	3 3
Internationale Abfallwirtschaft (L0317)		Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	2 3
Modulverantwortlicher	Prof. Kerstin Kuchta		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse	basics in waste treatment technologies		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz			
<i>Wissen</i>	The students are able to describe waste as a resource as well as advanced technologies for recycling and recovery of resources from waste in detail. This covers collection, transport, treatment and disposal in national and international contexts.		
<i>Fertigkeiten</i>	Students are able to select suitable processes for the treatment with respect to the national or cultural and developmental context. They can evaluate the ecological impact and the technical effort of different technologies and management systems.		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	Students can work together as a team of 2-5 persons, participate in subject-specific and interdisciplinary discussions, develop cooperated solutions and defend their own work results in front of others and promote the scientific development of colleagues. Furthermore, they can give and accept professional constructive criticisms.		
<i>Selbstständigkeit</i>	Students can independently gain additional knowledge of the subject area and apply it in solving the given course tasks and projects.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Verpflichtend Bonus	Art der Studienleistung	Beschreibung
	Ja 20 %	Schriftliche Ausarbeitung	
Prüfung	Referat		
Prüfungsdauer und -umfang	Vortrag mithilfe von Powerpoint-Folien (10-15 Minuten)		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Abfall und Energie: Wahlpflicht Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Vertiefung Energie: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L1055: Advanced Topics in Waste Resource Management	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	3
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 48, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Rüdiger Siechau
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>Focus of the course "Advanced topics of waste resource management" lies on the organisational structures in waste management - such as planning, financing and logistics. One excursion will be offered to take part in (incineration plant, vehicle fleet and waste collection systems).</p> <p>The course is split into two parts:</p> <p>1. part: "Conventional" lecture (development of waste management, legislation, collection, transportation and organisation of waste management, costs, fees and revenues).</p> <p>2. part: Project base learning: You will get a project to work out in groups of 4 to 6 students; all tools and data you need to work out the project were given before during the conventional lecture. Course documents are published in StudIP and communication during project work takes place via StudIP.</p> <p>The results of the project work are presented at the end of the semester. The final mark for the course consists of the grade for the presentation.</p>
Literatur	<p>Einführung in die Abfallwirtschaft; Martin Kranert, Klaus Cord-Landwehr (Hrsg.); Vieweg + Teubner Verlag; 2010</p> <p>PowerPoint slides in Stud IP</p>

Lehrveranstaltung L0317: International Waste Management	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Kerstin Kuchta
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>Waste avoidance and recycling are the focus of this lecture. Additionally, waste logistics (Collection, transport, export, fees and taxes) as well as international waste shipment solutions are presented.</p> <p>Other specific wastes, e.g. industrial waste, treatment concepts will be presented and developed by students themselves</p> <p>Waste composition and production on international level, waste eulogistic, collection and treatment in emerging and developing countries.</p> <p>Single national projects and studies will be prepared and presented by students</p>
Literatur	Basel convention

Modul M0801: Wasserressourcen und -versorgung			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Chemie der Trinkwasseraufbereitung (L0311)	Vorlesung	2	1
Chemie der Trinkwasseraufbereitung (L0312)	Hörsaalübung	1	2
Wasserressourcenmanagement (L0402)	Vorlesung	2	2
Wasserressourcenmanagement (L0403)	Gruppenübung	1	1
Modulverantwortlicher	Prof. Mathias Ernst		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Kenntnis wasserwirtschaftlicher Maßnahmenfelder sowie der zentralen Prozesse der Trinkwasseraufbereitung		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	<p><i>Wissen</i> Die Studierenden können Konfliktfelder wasserwirtschaftlichen Maßnahmen und deren gegenseitige Abhängigkeit für eine nachhaltige Wasserversorgung skizzieren. Sie können relevante ökonomische, ökologische und soziale Aspekte wiedergeben. Die Studierenden können Organisationsstrukturen von Wasserversorgungsunternehmen erläutern und einordnen. Sie können verfügbare Trinkwasseraufbereitungsverfahren in der Breite der Anwendungen erklären.</p> <p><i>Fertigkeiten</i> Die Studierende können komplexe Problemfelder aus Sicht der Trinkwassergewinnung einordnen und Lösungsansätze für wasserwirtschaftliche sowie technische Maßnahmen aufstellen. Sie können hierfür anwendbare Bewertungsmethoden einordnen. Die Studierenden sind in der Lage wasserchemische Berechnungen für ausgewählte Aufbereitungsprozessen durchzuführen. Sie können ausgewählte allgemein anerkannte Regeln der Technik auf Prozesse der Trinkwasseraufbereitung anwenden.</p>		
Personale Kompetenzen	<p><i>Sozialkompetenz</i> Die Studierenden können in einer fachlich heterogenen Gruppe gemeinsam komplexe Lösungen für das Management sowie die Aufbereitung von Trinkwasser erarbeiten und dokumentieren. Sie können professionell z.B. als Vertreter/in von Nutzungsinteressen angemessen Stellung beziehen. Sie können in fachlich gemischten Teams gemeinsame Lösungen entwickeln und diese vor anderen vertreten.</p> <p><i>Selbstständigkeit</i> Die Studierenden sind in der Lage selbstständig ein Thema zu erarbeiten und dieses zu präsentieren.</p>		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	60 min (Chemie) + Referat (WRM)		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Pflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenanbau und Küstenschutz: Wahlpflicht Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Pflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0311: Chemie der Trinkwasseraufbereitung	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 2, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Klaus Johannsen
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>In der Vorlesung wird das für die Praxis relevante wasserchemische Wissen mit Bezug auf die Wassergewinnung, -aufbereitung und -verteilung vermittelt.</p> <p>Die Themenschwerpunkte sind Löslichkeit von Gasen, Kohlensäure-Gleichgewicht, Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht, Entsäuerung, Mischung von Wässern, Enthärtung, Redoxprozesse, Werkstoffe sowie gesetzliche Anforderungen an die Aufbereitung. Alle Themen werden vor dem Hintergrund der allgemein anerkannten Regeln der Technik (DVGW-Regelwerk, DIN-Normen) praxisnah behandelt.</p> <p>Ein wesentlicher Teil der Veranstaltung sind Berechnungen anhand realer Analysendaten (z.B. Berechnung des pH-Wertes und der Calcitlösekapazität). Zu jeder Einheit gibt es Übungen und Hausaufgaben. Durch das Lösen der Hausaufgaben erhalten die Studierenden ein Feedback und können Bonuspunkte für die Klausur erwerben.</p> <p>Da Kenntnisse der Wasseraufbereitungsprozesse von großer Bedeutung sind, werden diese in Abstimmung mit der Vorlesung „Wasserressourcenmanagement“ zu Beginn des Semesters erklärt.</p>
Literatur	<p>MHW (rev. by Crittenden, J. et al.): Water treatment principles and design. John Wiley & Sons, Hoboken, 2005.</p> <p>Stumm, W., Morgan, J.J.: Aquatic chemistry. John Wiley & Sons, New York, 1996.</p> <p>DVGW (Hrsg.): Wasseraufbereitung - Grundlagen und Verfahren. Oldenbourg Industrie Verlag, München, 2004.</p> <p>Jensen, J. N.: A Problem Solving Approach to Aquatic Chemistry. John Wiley & Sons, Inc., New York, 2003.</p>

Lehrveranstaltung L0312: Chemie der Trinkwasseraufbereitung	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 46, Präsenzstudium 14
Dozenten	Dr. Klaus Johannsen
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L0402: Wasserressourcenmanagement	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Mathias Ernst
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>Die Vorlesung vermittelt weitergehende Kenntnisse zur den Abhängigkeiten des Wasserressourcenmanagements mit Blick auf die Trinkwasserversorgung. Die aktuelle Situation der globalen Wasserressourcen wird dargestellt, Abhängigkeiten zwischen Nutzungsinteressen erarbeitet und internationale Beispiele für „Best-Practice“ sowie unzureichenden Wasserressourcenmanagements präsentiert und diskutiert. Entsprechend werden den Studierenden notwendige Voraussetzungen und Rahmenbedingungen für ein „integriertes Wasserressourcenmanagement“ vermittelt. Mit Bezug zum EU Raum und insbesondere Deutschland werden weiterhin Aspekte relevanter Rechtsnormen, administrative Strukturen der Wasserversorgung sowie Fragen der Organisation von Trinkwasserversorgungsunternehmen (kommunal, privat, public privat partnership) vermittelt. Managementinstrumente wie das Life-Cycle Assessment, Modelle des Benchmarkings sowie der Wasserdargebotserfassung werden für die Trinkwasserversorgung präsentiert und diskutiert. Die Inhalte der Vorlesung schließen wo möglich und sinnvoll, regionale Bezüge mit ein.</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Aktuelle UN World Water Development Reports • Branchenbild der deutschen Wasserwirtschaft, VKU (2011) • Aktuelle Artikel wissenschaftlicher Zeitschriften • Ppt der Vorlesung

Lehrveranstaltung L0403: Wasserressourcenmanagement	
Typ	Gruppenübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Mathias Ernst
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M0822: Modellierung von Prozessen in der Wassertechnologie			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Modellierung der Prozesse der Abwasserbehandlung (L0522)	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	2	3
Modellierung von Prozessen der Trinkwasseraufbereitung (L0314)	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	2	3
Modulverantwortlicher	Dr. Klaus Johannsen		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Verständnis der wichtigsten Prozesse in der Trinkwasseraufbereitung und der Abwasserbehandlung		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz			
<i>Wissen</i>	Die Studierenden können ausgewählte Prozesse der Trinkwasseraufbereitung und Abwasserbehandlung detailliert beschreiben. Sie können die Grundlagen sowie die Möglichkeiten und Grenzen der dynamischen Modellierung erklären.		
<i>Fertigkeiten</i>	Studierende können die wichtigsten Funktionen der Programmiersprache Modelica anwenden. Sie können ausgewählte Prozesse der Trinkwasseraufbereitung und Abwasserbehandlung detailliert im Hinblick auf Gleichgewicht, Kinetik und Stoffbilanzen in ein mathematisches Modell umsetzen und in OpenModelica realisieren. Studierende können Modelle selbst erstellen, anwenden und die Möglichkeiten und Grenzen einschätzen.		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	Die Studierenden können in einer fachlich heterogenen Gruppe Problemstellungen lösen und diese dokumentieren. Sie können angemessen Feedback geben und mit Rückmeldungen zu ihren eigenen Leistungen konstruktiv umgehen.		
<i>Selbstständigkeit</i>	Die Studierenden sind in der Lage eigenständig ein Problem zu definieren, sich das erforderliche Wissen anzueignen und daraus ein Modell zu erstellen.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	1,5 Stunden		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Umweltverfahrenstechnik: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0522: Modellierung der Prozesse der Abwasserbehandlung	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Joachim Behrendt
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>Massen- und Energiebilanzen</p> <p>Tracer Modellierung</p> <p>Belebtschlammverfahren</p> <p>Kläranlage (kontinuierlich und als SBR)</p> <p>Schlammbehandlung (ADM, aerob autotherm)</p> <p>Biofilmmodellierung</p>
Literatur	<p>Henze, Mogens (Seminar on Activated Sludge Modelling, ; Kollekolle Seminar on Activated Sludge Modelling, ;) Activated sludge modelling : processes in theory and practice ; selected proceedings of the 5th Kollekolle Seminar on Activated Sludge Modelling, held in Kollekolle, Denmark, 10 - 12 September 2001 ISBN: 1843394146 [London] : IWA Publ., 2002 TUB_HH_Katalog</p> <p>Henze, Mogens Activated sludge models ASM1, ASM2, ASM2d and ASM3 ISBN: 1900222248 London : IWA Publ., 2002 TUB_HH_Katalog</p> <p>Henze, Mogens Wastewater treatment : biological and chemical processes ISBN: 3540422285 (Pp.) Berlin [u.a.] : Springer, 2002 TUB_HH_Katalog</p> <p>Wiesmann, Udo (Choi, In Su; Dombrowski, Eva-Maria;) Fundamentals of biological wastewater treatment ISBN: 3527312196 (Gb.) URL: http://deposit.ddb.de/cgi-bin/dokserv?id=2774611&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm Weinheim : WILEY-VCH, 2007 TUB_HH_Katalog</p>

Lehrveranstaltung L0314: Modellierung von Prozessen der Trinkwasseraufbereitung	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Klaus Johannsen
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>In dieser Veranstaltung werden ausgewählte Prozesse der Trinkwasseraufbereitung mit der Programmiersprache Modelica dynamisch modelliert. Beispiele hierfür sind Belüftung oder Aktivkohleadsorption. Zur Anwendung kommt OpenModelica, ein freizugängliches Frontend der Programmiersprache Modelica, das zunehmend in der Industrie und in der Forschung angewandt wird.</p> <p>Zu Beginn der Veranstaltung erfolgt an einfachen Beispielen eine Einführung in die Bedienung und Anwendung von OpenModelica. Gemeinsam werden die einzelnen erforderlichen Bestandteile und die Struktur der Modelle erarbeitet. Die Umsetzung in OpenModelica und die Anwendung erfolgt dann selbständig in Gruppenarbeit bzw. in Einzelarbeit. Für die Modelle erhalten die Studierenden ein Feedback und können Bonuspunkte für die Klausur erwerben.</p>
Literatur	<p>OpenModelica: https://openmodelica.org/index.php/download/download-windows</p> <p>OpenModelica - Modelica Tutorial: https://openmodelica.org/index.php/userresources/userdocumentation</p> <p>OpenModelica - Users Guide: https://openmodelica.org/index.php/userresources/userdocumentation</p> <p>Peter Fritzson: Principles of Object-Oriented Modeling and Simulation with Modelica 2.1, Wiley-IEEE Press, ISBN 0-471-471631.</p> <p>MHW (rev. by Crittenden, J. et al.): Water treatment principles and design. John Wiley & Sons, Hoboken, 2005.</p> <p>Stumm, W., Morgan, J.J.: Aquatic chemistry. John Wiley & Sons, New York, 1996.</p> <p>DVGW (Hrsg.): Wasseraufbereitung - Grundlagen und Verfahren. Oldenbourg Industrie Verlag, München, 2004.</p>

Modul M0802: Membrane Technology			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Membrantechnologie (L0399)	Vorlesung	2	3
Membrantechnologie (L0400)	Gruppenübung	1	2
Membrantechnologie (L0401)	Laborpraktikum	1	1
Modulverantwortlicher	Prof. Mathias Ernst		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse	Basic knowledge of water chemistry. Knowledge of the core processes involved in water, gas and steam treatment		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz			
<i>Wissen</i>	Students will be able to rank the technical applications of industrially important membrane processes. They will be able to explain the different driving forces behind existing membrane separation processes. Students will be able to name materials used in membrane filtration and their advantages and disadvantages. Students will be able to explain the key differences in the use of membranes in water, other liquid media, gases and in liquid/gas mixtures.		
<i>Fertigkeiten</i>	Students will be able to prepare mathematical equations for material transport in porous and solution-diffusion membranes and calculate key parameters in the membrane separation process. They will be able to handle technical membrane processes using available boundary data and provide recommendations for the sequence of different treatment processes. Through their own experiments, students will be able to classify the separation efficiency, filtration characteristics and application of different membrane materials. Students will be able to characterise the formation of the fouling layer in different waters and apply technical measures to control this.		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	Students will be able to work in diverse teams on tasks in the field of membrane technology. They will be able to make decisions within their group on laboratory experiments to be undertaken jointly and present these to others.		
<i>Selbstständigkeit</i>	Students will be in a position to solve homework on the topic of membrane technology independently. They will be capable of finding creative solutions to technical questions.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	90 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Bioverfahrenstechnik: Vertiefung A - Allgemeine Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht Bioverfahrenstechnik: Vertiefung B - Industrielle Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht Chemical and Bioprocess Engineering: Vertiefung Chemische Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Chemical and Bioprocess Engineering: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Energie- und Umwelttechnik: Vertiefung Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Umweltverfahrenstechnik: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0399: Membrane Technology	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Mathias Ernst
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>The lecture on membrane technology supply provides students with a broad understanding of existing membrane treatment processes, encompassing pressure driven membrane processes, membrane application in electro dialysis, pervaporation as well as membrane distillation. The lectures main focus is the industrial production of drinking water like particle separation or desalination; however gas separation processes as well as specific wastewater oriented applications such as membrane bioreactor systems will be discussed as well.</p> <p>Initially, basics in low pressure and high pressure membrane applications are presented (microfiltration, ultrafiltration, nanofiltration, reverse osmosis). Students learn about essential water quality parameter, transport equations and key parameter for pore membrane as well as solution diffusion membrane systems. The lecture sets a specific focus on fouling and scaling issues and provides knowledge on methods how to tackle with these phenomena in real water treatment application. A further part of the lecture deals with the character and manufacturing of different membrane materials and the characterization of membrane material by simple methods and advanced analysis.</p> <p>The functions, advantages and drawbacks of different membrane housings and modules are explained. Students learn how an industrial membrane application is designed in the succession of treatment steps like pre-treatment, water conditioning, membrane integration and post-treatment of water. Besides theory, the students will be provided with knowledge on membrane demo-site examples and insights in industrial practice.</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • T. Melin, R. Rautenbach: Membranverfahren: Grundlagen der Modul- und Anlagenauslegung (2., erweiterte Auflage), Springer-Verlag, Berlin 2004. • Marcel Mulder, Basic Principles of Membrane Technology, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands • Richard W. Baker, Membrane Technology and Applications, Second Edition, John Wiley & Sons, Ltd., 2004

Lehrveranstaltung L0400: Membrane Technology	
Typ	Gruppenübung
SWS	1
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 46, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Mathias Ernst
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L0401: Membrane Technology	
Typ	Laborpraktikum
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Mathias Ernst
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M0864: Siedlungswasserwirtschaftliches Praktikum			
Lehrveranstaltungen			
Titel		Typ	SWS LP
Siedlungswasserwirtschaftliches Praktikum I (L0503)		Laborpraktikum	2 3
Siedlungswasserwirtschaftliches Praktikum II (L0607)		Laborpraktikum	3 3
Modulverantwortlicher	Dr. Dorothea Rechtenbach		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundkenntnisse in Chemie und Physik (Schulwissen)		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	Die Studierenden kennen grundlegende Analysenverfahren zur Beurteilung der Wasser- und Abwasserqualität. Sie verfügen über Kenntnisse grundlegender verfahrenstechnischer Zusammenhänge in wichtigen Wasser- und Abwasserbehandlungstechniken.		
<i>Wissen</i>			
<i>Fertigkeiten</i>	Die Studierenden können Methoden der Abwasseranalytik sowie Beschreibungen von Versuchen und Versuchsaufbauten der Wasser- und Abwassertechnologie verstehen und umsetzen.		
Personale Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, Arbeitsprozesse zielorientiert als Gruppe zu organisieren und dabei arbeitsteilig vorzugehen.		
<i>Sozialkompetenz</i>			
<i>Selbstständigkeit</i>	Die Studierenden sind in der Lage, theoretische Versuchsvorschriften ohne fremde Hilfe in die Praxis umzusetzen.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Schriftliche Ausarbeitung		
Prüfungsdauer und -umfang	ca. 5 Stunden		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0503: Practical Course in Water and Wastewater Technology I	
Typ	Laborpraktikum
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Dorothea Rechtenbach
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Impact of pretreatment of wastewater samples on analytical results - Analysis of nutrients in wastewater samples (different methods for nitrate analysis) - Alkalinity - TOC, COD - microscopic analysis of microorganisms relevant in wastewater treatment
Literatur	Skript auf StudIP

Lehrveranstaltung L0607: Siedlungswasserwirtschaftliches Praktikum II	
Typ	Laborpraktikum
SWS	3
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 48, Präsenzstudium 42
Dozenten	Dr. Joachim Behrendt
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Versuche zum: Sauerstoffeintrag Atmungsaktivität Schlammentwässerung Tracermessung Trübstoffelimination
Literatur	Skript/Script

Modul M0894: Studienarbeit Stadt			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Modulverantwortlicher	Dozenten des SD B		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Stadtplanung • Städtische Infrastrukturen (Wasser, Energie, Wärme) • Umwelttechnologien (Abfallentsorgung, Luftreinhaltung, Abwasserreinigung etc.) 		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	<p><i>Wissen</i></p> <p>Die Studierenden können ihre Detailkenntnisse auf einem Gebiet des Wasser- und Umweltingenieurwesens demonstrieren. Die Studierenden sind qualifiziert (siedlungs)wasserwirtschaftliche und umweltschutzorientierte Vorhaben zu projektieren und dabei selbstständig Forschungsaufgaben zur theoretischen und experimentellen Untersuchung von Umweltproblemen und wasserwirtschaftlichen Fragestellungen zu definieren. Sie können zum Stand von Entwicklung und Anwendung Beispiele geben und diese kritisch unter Berücksichtigung aktueller Probleme und Rahmenbedingungen in Wissenschaft und Gesellschaft diskutieren.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, für eine grundlagenorientierte, anwendungsorientierte oder praktische Fragestellung aus dem Bereich des Wasser- und Umweltingenieurwesens eigenständig eine Lösungsstrategie zu definieren und einzelne Lösungsansätze zu skizzieren. Dabei können sie theorieorientiert vorgehen und aktuelle sicherheitstechnische, ökologische, ethische und wirtschaftliche Gesichtspunkte nach dem Stand der Wissenschaft und zugehöriger gesellschaftlicher Diskussionen einbeziehen.</p> <p>Wissenschaftliche Arbeitstechniken, die sie zur eigenen Projektbearbeitung gewählt haben, können sie detailliert darlegen und kritisch erörtern.</p> <p><i>Fertigkeiten</i></p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, zur Projektbearbeitung selbständig Methoden oder Planungsansätze auszuwählen und diese Auswahl zu begründen. Sie können darlegen, wie sie Ansätze oder Methoden lösungsorientiert auf das spezifische Anwendungsfeld beziehen und hierfür an den Anwendungskontext anpassen. Über das Projekt hinaus weisende Eckpunkte sowie Weiterentwicklungen können sie in Grundzügen skizzieren.</p> <p>Personale Kompetenzen</p> <p><i>Sozialkompetenz</i></p> <p>Die Studierenden können die Relevanz und den Zuschnitt ihrer Projektaufgabe, die Arbeitsschritte und Teilprobleme für die Diskussion und Erörterung in größeren Gruppen aufbereiten, die Diskussionen anleiten und Kolleginnen und Kollegen Rückmeldung zu ihren Projekten geben.</p> <p><i>Selbstständigkeit</i></p> <p>Die Studierenden sind fähig, die zur Bearbeitung der Projektarbeit notwendigen Arbeitsschritte und Abläufe selbständig unter Berücksichtigung vorgegebener Fristen zu planen und zu dokumentieren. Hierzu gehört, dass sie sich aktuelle wissenschaftliche Informationen zielorientiert beschaffen können. Ferner sind sie in der Lage, bei Fachexperten Rückmeldungen zum Arbeitsfortschritt einzuholen, um hochwertige, auf den Stand von Wissenschaft und Technik bezogene Arbeitsergebnisse zu erzielen.</p>		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 180, Präsenzstudium 0		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Studienarbeit		
Prüfungsdauer und -umfang			
Zuordnung zu folgenden Curricula	Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Pflicht		

Modul M0949: Rural Development and Resources Oriented Sanitation for different Climate Zones				
Lehrveranstaltungen				
Titel		Typ	SWS	LP
Ländliche Entwicklung und Ressourcen Orientierte Sanitärsysteme für verschiedene Klimate (L0942)		Seminar	2	3
Ländliche Entwicklung und Ressourcen Orientierte Sanitärsysteme für verschiedene Klimate (L0941)		Vorlesung	2	3
Modulverantwortlicher	Prof. Ralf Otterpohl			
Zulassungsvoraussetzungen	None			
Empfohlene Vorkenntnisse	Basic knowledge of the global situation with rising poverty, soil degradation, lack of water resources and sanitation			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht			
Fachkompetenz	<p><i>Wissen</i> Students can describe resources oriented wastewater systems mainly based on source control in detail. They can comment on techniques designed for reuse of water, nutrients and soil conditioners.</p> <p>Students are able to discuss a wide range of proven approaches in Rural Development from and for many regions of the world.</p> <p><i>Fertigkeiten</i> Students are able to design low-tech/low-cost sanitation, rural water supply, rainwater harvesting systems, measures for the rehabilitation of top soil quality combined with food and water security. Students can consult on the basics of soil building through "Holistic Planned Grazing" as developed by Allan Savory.</p> <p>Personale Kompetenzen</p> <p><i>Sozialkompetenz</i> The students are able to develop a specific topic in a team and to work out milestones according to a given plan.</p> <p><i>Selbstständigkeit</i> Students are in a position to work on a subject and to organize their work flow independently. They can also present on this subject.</p>			
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56			
Leistungspunkte	6			
Studienleistung	Keine			
Prüfung	Fachtheoretisch-fachpraktische Arbeit			
Prüfungsdauer und -umfang	Semesterbegleitend werden Meilensteine erarbeitet, vorgetragen und schriftlich festgehalten. Genaueres zum jeweiligen Semesterbeginn.			
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Bioverfahrenstechnik: Vertiefung A - Allgemeine Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht Chemical and Bioprocess Engineering: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Umweltverfahrenstechnik: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht			

Lehrveranstaltung L0942: Rural Development and Resources Oriented Sanitation for different Climate Zones	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Ralf Otterpohl
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> Central part of this module is a group work on a subtopic of the lectures. The focus of these projects will be based on an interview with a target audience, practitioners or scientists. The group work is divided into several Milestones and Assignments. The outcome will be presented in a final presentation at the end of the semester.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> J. Lange, R. Otterpohl 2000: Abwasser - Handbuch zu einer zukunftsfähigen Abwasserwirtschaft. Mallbeton Verlag (TUHH Bibliothek) Winblad, Uno and Simpson-Hébert, Mayling 2004: Ecological Sanitation, EcoSanRes, Sweden (free download) Schober, Sabine: WTO/TUHH Award winning Terra Preta Toilet Design: http://youtu.be/w_R09cYq6ys

Lehrveranstaltung L0941: Rural Development and Resources Oriented Sanitation for different Climate Zones	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Ralf Otterpohl
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Living Soil - THE key element of Rural Development • Participatory Approaches • Rainwater Harvesting • Ecological Sanitation Principles and practical examples • Permaculture Principles of Rural Development • Performance and Resilience of Organic Small Farms • Going Further: The TUHH Toolbox for Rural Development • EMAS Technologies, Low cost drinking water supply
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Miracle Water Village, India, Integrated Rainwater Harvesting, Water Efficiency, Reforestation and Sanitation: http://youtu.be/9hmkgn0nBgk • Montgomery, David R. 2007: Dirt: The Erosion of Civilizations, University of California Press

Modul M0981: Betrieb von öffentlichen Verkehrssystemen			
Lehrveranstaltungen			
Titel Betrieb von öffentlichen Verkehrssystemen (L1179)	Typ Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	SWS 4	LP 6
Modulverantwortlicher	Prof. Carsten Gertz		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Vorerfahrung in Verkehrsplanung, z. B. durch die Bachelorveranstaltung „Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	Studierende können:		
<i>Wissen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • ÖV-Systeme mit Fachvokabular beschreiben • Das Gesamtsystem ÖV mit den Interdependenzen der verschiedenen Systemelemente skizzieren • die Anforderungen an ein ÖV-System aus verschiedenen Perspektiven erklären • die Rolle des ÖV im Personenverkehr erläutern 		
<i>Fertigkeiten</i>	<ul style="list-style-type: none"> • ein Verkehrssystem systematisch entwickeln, für das es keine eindeutig richtigen oder falschen Lösungen gibt • sich in einer unübersichtlichen und unvollständigen Datenlage zurechtfinden • unterschiedliche Alternativen entwickeln und abwägen • angemessene Analysemethoden und Darstellungsformen auswählen oder entwickeln • ihr eigenes Verkehrskonzept unter Berücksichtigung konkurrierender Anforderungen reflektieren und beurteilen 		
Personale Kompetenzen	Studierende können:		
<i>Sozialkompetenz</i>	<ul style="list-style-type: none"> • die Projektarbeit in einer Arbeitsgruppe erledigen, d.h. auch die Arbeit inhaltlich sinnvoll auf alle Gruppenmitglieder verteilen • angemessenes Feedback geben und mit Rückmeldungen zu eigenen Leistungen konstruktiv umgehen • eigene Ergebnisse vor anderen vertreten 		
<i>Selbstständigkeit</i>	<ul style="list-style-type: none"> • in einem vorgegebenem Rahmen eigenständig ein Buskonzept entwerfen • den Schwerpunkt der Arbeit selbstständig bestimmen und begründen • den Arbeitsprozess inhaltlich und zeitlich einteilen und abarbeiten • eine schriftliche Arbeit selbstständig erstellen • Konsequenzen ihres Lösungsvorschlags einschätzen 		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Schriftliche Ausarbeitung		
Prüfungsdauer und -umfang	schriftliche Ausarbeitung als Gruppenarbeit mit Präsentation, semesterbegleitend in Teilschritten		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Logistik, Infrastruktur und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L1179: Betrieb von öffentlichen Verkehrssystemen	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	4
LP	6
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56
Dozenten	Prof. Carsten Gertz
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>In der Lehrveranstaltung stehen planerische und betriebliche Organisationsprozesse von öffentlichen Verkehrssystemen im Vordergrund. In einem praxisorientierten Übungsprojekt werden die Inhalte am Beispiel eines Busnetzes vertieft. Folgende Themenfelder und Systemelemente werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Netzplanung • Fahrplangestaltung • Betriebskonzepte • Anforderungen Fahrzeugtechnik und Betriebssteuerung • Bauliche Anforderungen • Inter- und multimodale Vernetzung von Verkehrsträgern • Einbindung in Gesamtverkehrskonzepte • Finanzierung, Wettbewerb • Organisationsstrukturen <p>Die Themen werden mit Gastreferenten diskutiert und in einer Exkursion veranschaulicht.</p>
Literatur	<p>Verband Deutscher Verkehrsunternehmen / VDV-Förderkreis (Hrsg.) (2010) Nachhaltiger Nahverkehr. Köln. (2 Bände)</p> <p>Wuppertal Institut (2009) Handbuch zur Planung flexibler Bedienungsformen im ÖPNV : ein Beitrag zur Sicherung der Daseinsvorsorge in nachfrageschwachen Räumen. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung / Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung. Bonn.</p> <p>Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2009) HVÖ - Hinweise für den Entwurf von Verknüpfungsanlagen des öffentlichen Personennahverkehrs. FGSV Verlag. Köln.</p> <p>Kirchhoff, Peter (2002) Städtische Verkehrsplanung – Konzepte, Verfahren, Maßnahmen. Vieweg+Teubner Verlag. Wiesbaden.</p> <p>Kirchhoff, Peter & Tsakarestos, Antonius (2007) Planung des ÖPNV in ländlichen Räumen, Ziele – Entwurf- Realisierung. Vieweg+Teubner Verlag. Wiesbaden</p> <p>Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2008) Richtlinien für integrierte Netzgestaltung: RIN. FGSV-Verlag. Köln.</p>

Modul M1505: Anpassung an den Klimawandel in der wasserbaulichen Praxis (AKWAS)			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Anpassung an den Klimawandel in der wasserbaulichen Praxis (L2291)	Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
		SWS	4
		LP	6
Modulverantwortlicher	Prof. Peter Fröhle		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> • Hydrologie, Wasserbau • Hydromechanik, Hydraulik • Grundlagen des Küstenwasserbau, Küsten- und Hochwasserschutz • Hydrologische Systeme 		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	<ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutz und Klimaanpassung • Erkenntnisse zum Klimawandel und seinen regionalen Ausprägungen - allg. Grundlagen, Klimamodellierung/Klimamodelle • Auswirkungen des Klimawandels auf die Komponenten des regionalen Wasserkreislaufes (klimawissenschaftliche Sicht) • Grundlagen der praktischen Auswertung von Klimadaten • Konsequenzen der Auswirkung des Klimawandels (ingenieurwissenschaftliche Sicht) • Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel • Bewertung, Priorisierung und Kommunikation von Anpassungsmaßnahmen • Grundlagen der praktischen Auswertung von hydrometeorologischen und hydrologischen Daten 		
<i>Wissen</i>			
<i>Fertigkeiten</i>	<ul style="list-style-type: none"> • kritisches Denken: Analysieren von Prozessen und Zusammenhängen, Einschätzung von Handlungsbedarfen • kreatives Denken: Entwicklung von Anpassungsstrategien und Anpassungsmaßnahmen • Praktisches Denken: Einbeziehung / Umgang mit Restriktionen, Anwendung von Berechnungsansätzen, Methoden, numerischer Modelle, planerische Methoden • Bearbeitung komplexer Fragestellungen 		
Personale Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenarbeit in heterogenen Gruppen • Zusammenarbeit mit anderen wissenschaftl./nicht wissenschaftl. Disziplinen • Selbstreflexion, Lernen sich selbst zurückzunehmen => übergeordnete Sichtweisen berücksichtigen 		
<i>Sozialkompetenz</i>			
<i>Selbstständigkeit</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Anwendungsorientiertes Einsetzen von Wissen und Fertigkeiten • Selbständige Bearbeitung komplexer Fragestellungen 		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Schriftliche Ausarbeitung		
Prüfungsdauer und -umfang	Anfertigung einer schriftliche Ausarbeitung zu einer komplexen Fragestellung mit Referat und anschließender Diskussion. Die Bearbeitung der Fragestellung erfolgt parallel zur Lehrveranstaltung.		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L2291: Anpassung an den Klimawandel in der wasserbaulichen Praxis	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	4
LP	6
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56
Dozenten	Prof. Peter Fröhle
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutz und Klimaanpassung • Erkenntnisse zu Klimawandel und seinen regionalen Ausprägungen: Allg. Grundlagen, Klimamodellierung/Klimamodelle • Auswirkungen des Klimawandels auf die Komponenten des regionalen Wasserkreislaufs (klimawissenschaftl. Betrachtung) • Grundlagen der praktischen Auswertung von Klimadaten • Konsequenzen der Auswirkungen des Klimawandels (ingenieurwissenschaftliche Betrachtung) • Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel • Bewertung, Priorisierung und Kommunikation von Maßnahmen • Grundlagen der praktischen Auswertung von hydrometeorologische und hydrologische Daten
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Bereitgestellte eLearning Plattform

Modul M1718: Multiphase Flow in Porous Media			
Lehrveranstaltungen			
Titel		Typ	SWS
Advanced Modeling Techniques for Multiphase Flow in Porous Media (L2738)		Gruppenübung	2
Fundamentals of Multiphase Flow in Porous Media (L2736)		Vorlesung	2
Fundamentals of Multiphase Flow in Porous Media (L2737)		Hörsaalübung	2
Modulverantwortlicher	Prof. Nima Shokri		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i> <i>Fertigkeiten</i> Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>			
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	90 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L2738: Advanced Modeling Techniques for Multiphase Flow in Porous Media	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Nima Shokri
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L2736: Fundamentals of Multiphase Flow in Porous Media	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Nima Shokri
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L2737: Fundamentals of Multiphase Flow in Porous Media	
Typ	Hörsaalübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Hannes Nevermann
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M1721: Water and Environment: Theory and Application			
Lehrveranstaltungen			
Titel		Typ	SWS LP
Water and Environment: Application and Field Work (L2754)		Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	3 4
Water and Environment: Theory (L2753)		Vorlesung	1 2
Modulverantwortlicher	Prof. Nima Shokri		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i> <i>Fertigkeiten</i> Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>			
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Schriftliche Ausarbeitung		
Prüfungsdauer und -umfang	Report (about 5-10 pages) and Presentation (about 15 min)		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafengebäudebau und Küstenschutz: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafengebäudebau und Küstenschutz: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L2754: Water and Environment: Application and Field Work	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	3
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 78, Präsenzstudium 42
Dozenten	Anna Luisa Hemshorn de Sánchez, Dr. Salome Shokri-Kuehni
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L2753: Water and Environment: Theory	
Typ	Vorlesung
SWS	1
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 46, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Nima Shokri
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	
Literatur	

Modul M1717: Advanced Vadose Zone Hydrology			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Modeling Processes in Vadose Zone (L2734)	Vorlesung	1	1
Modeling Processes in Vadose Zone (L2735)	Gruppenübung	1	1
Vadose Zone Hydrology (L2732)	Vorlesung	2	2
Vadose Zone Hydrology (L2733)	Hörsaalübung	2	2
Modulverantwortlicher	Prof. Nima Shokri		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i> <i>Fertigkeiten</i>			
Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>			
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	90 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L2734: Modeling Processes in Vadose Zone	
Typ	Vorlesung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Hannes Nevermann, Prof. Nima Shokri
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L2735: Modeling Processes in Vadose Zone	
Typ	Gruppenübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Hannes Nevermann
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L2732: Vadose Zone Hydrology	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Nima Shokri
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L2733: Vadose Zone Hydrology	
Typ	Hörsaalübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Nima Shokri
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M1724: Smart Monitoring				
Lehrveranstaltungen				
Titel		Typ	SWS	LP
Smart Monitoring (L2762)		Integrierte Vorlesung	2	2
Smart Monitoring (L2763)		Gruppenübung	2	4
Modulverantwortlicher	Prof. Kay Smarsly			
Zulassungsvoraussetzungen	None			
Empfohlene Vorkenntnisse	Basic knowledge or interest in object-oriented modeling, programming, and sensor technologies are helpful. Interest in modern research and teaching areas, such as Internet of Things, Industry 4.0 and cyber-physical systems, as well as the will to deepen skills of scientific working, are required. Basic knowledge in scientific writing and good English skills.			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht			
Fachkompetenz <i>Wissen</i>	The students will become familiar with the principles and practices of smart monitoring. The students will be able to design decentralized smart systems to be applied for continuous (remote) monitoring of systems in the built and in the natural environment. In addition, the students will learn to design and to implement intelligent sensor systems using state-of-the-art data analysis techniques, modern software design concepts, and embedded computing methodologies. Besides lectures, project work is also part of this module. In small groups, the students will design smart monitoring systems that integrate a number of "intelligent" sensors to be implemented by the students. Specific focus will be put on the application of machine learning techniques. The smart monitoring systems will be mounted on real-world (built or natural) systems, such as bridges or slopes, or on scaled lab structures for validation purposes. The outcome of every group will be documented in a paper. All students of this module will "automatically" participate with their smart monitoring system in the annual "Smart Monitoring" competition. The written papers and oral examinations form the final grades. The module will be taught in English. Limited enrollment.			
<i>Fertigkeiten</i>				
Personale Kompetenzen				
<i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>				
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56			
Leistungspunkte	6			
Studienleistung	Keine			
Prüfung	Schriftliche Ausarbeitung			
Prüfungsdauer und -umfang	10 Seiten Ausarbeitung mit 15-minütigem Abgabegespräch			
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Abfall und Energie: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Biotechnologie: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Abfall und Energie: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Biotechnologie: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht			

Lehrveranstaltung L2762: Smart Monitoring	
Typ	Integrierte Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Kay Smarsly
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	In this course, principles of smart monitoring will be taught, focusing on modern concepts of data acquisition, data storage, and data analysis. Also, fundamentals of intelligent sensors and embedded computing will be illuminated. Autonomous software and decentralized data processing are further crucial parts of the course, including concepts of the Internet of Things, Industry 4.0 and cyber-physical systems. Furthermore, measuring principles, data acquisition systems, data management and data analysis algorithms will be discussed. Besides the theoretical background, numerous practical examples will be shown to demonstrate how smart monitoring may advantageously be used for assessing the condition of systems in the built or natural environment.
Literatur	

Lehrveranstaltung L2763: Smart Monitoring	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 92, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Kay Smarsly
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	The contents of the exercises are based on the lecture contents. In addition to the exercises, project work will be conducted, which will consume the majority of the workload. As part of the project work, students will design smart monitoring systems that will be tested in the laboratory or in the field. As mentioned in the module description, the students will participate in the "Smart Monitoring" competition, hosted annually by the Institute of Digital and Autonomous Construction. Students are encouraged to contribute their own ideas. The tools required to implement the smart monitoring systems will be taught in the group exercises as well as through external sources, such as video tutorials and literature.
Literatur	

Fachmodule der Vertiefung Umwelt

Modul M0830: Environmental Protection and Management			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Integrierter Umweltschutz (L0502)	Vorlesung	2	2
Sicherheits-, Gesundheits- und Umweltmanagement (L0387)	Vorlesung	2	3
Sicherheits-, Gesundheits- und Umweltmanagement (L0388)	Gruppenübung	1	1
Modulverantwortlicher	Prof. Ralf Otterpohl		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> • Good knowledge in Technologies for Environmental Protection (end-of-pipe, integrated solutions) • Good knowledge of the relevant Environmental Legislation • Basic knowledge of instruments for Environmental Assessment 		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	<p><i>Wissen</i> The students are able to describe the basics of regulations, economic instruments, voluntary initiatives, fundamentals of HSE legislation ISO 14001, EMAS and Responsible Care ISO 14001 requirements. They can analyse and discuss industrial processes, substance cycles and approaches from end-of-pipe technology to eco-efficiency and eco-effectiveness, showing their sound knowledge of complex industry related problems. They are able to judge environmental issues and to widely consider, apply or carry out innovative technical solutions, remediation measures and further interventions as well as conceptual problem solving approaches in the full range of problems in different industrial sectors.</p> <p><i>Fertigkeiten</i> Students are able to assess current problems and situations in the field of environmental protection. They can consider the best available techniques and to plan and suggest concrete actions in a company- or branch-specific context. By this means they can solve problems on a technical, administrative and legislative level.</p> <p>Personale Kompetenzen</p> <p><i>Sozialkompetenz</i> The students can work together in international groups.</p> <p><i>Selbstständigkeit</i> Students are able to organize their work flow to prepare themselves for presentations and contributions to the discussions. They can acquire appropriate knowledge by making enquiries independently.</p>		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	90 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Bioverfahrenstechnik: Vertiefung C - Bioökonomische Verfahrenstechnik, Schwerpunkt Management und Controlling: Wahlpflicht Energie- und Umwelttechnik: Vertiefung Umwelttechnik: Wahlpflicht Environmental Engineering: Kernqualifikation: Pflicht Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Vertiefung Energie: Wahlpflicht Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Vertiefung Produktentwicklung: Wahlpflicht Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Vertiefung Produktion: Wahlpflicht Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Vertiefung Werkstoffe: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Pflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Pflicht		

Lehrveranstaltung L0502: Integrated Pollution Control	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Ralf Otterpohl
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>The lecture focusses on:</p> <ul style="list-style-type: none"> • The Regulatory Framework • Pollution & Impacts, Characteristics of Pollutants • Approaches of Integrated Pollution Control • Sevilla Process, Best Available Technologies & BREF Documents • Case Studies: paper industry, cement industry, automotive industry • Field Trip
Literatur	<p>Förstner, Ulrich (1998): Integrated Pollution Control, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, ISBN 978-3-642-80313-0</p> <p>Shen, Thomas T. (1999): Industrial Pollution Prevention, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, ISBN 978-3-540-65208-3</p>

Lehrveranstaltung L0387: Health, Safety and Environmental Management	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Hans-Joachim Nau
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Objectives of and benefit from HSE management • From dilution and end-of-pipe technology to eco-efficiency and eco-effectiveness Behaviour control: regulations, economic instruments and voluntary initiatives • Fundamentals of HSE legislation ISO 14001, EMAS and Responsible Care ISO 14001 requirements Environmental performance evaluation Risk management: hazard, risk and safety Health and safety at the workplace • Crisis management
Literatur	<p>C. Stephan: Industrial Health, Safety and Environmental Management, MV-Verlag, Münster, 2007/2012 (can be found in the library under GTG 315)</p> <p>Exercises can be downloaded from StudIP</p>

Lehrveranstaltung L0388: Health, Safety and Environmental Management	
Typ	Gruppenübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Hans-Joachim Nau
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M0902: Abwasserreinigung und Luftreinhaltung			
Lehrveranstaltungen			
Titel		Typ	SWS
Biologische Abwasserreinigung (L0517)		Vorlesung	2
Technologie der Luftreinhaltung (L0203)		Vorlesung	3
Modulverantwortlicher	Dr. Swantje Pietsch-Braune		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundlagen der Biologie und Chemie Grundlagen der Feststoffverfahrenstechnik und der Trenntechnik		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage,		
<i>Wissen</i>	<ul style="list-style-type: none"> biologische Verfahren der Abwasserbehandlung zu benennen und zu erklären, Abwasser und Schlamm zu charakterisieren, gesetzliche Vorgaben im Bereich der Emission und Immission zu erläutern Verfahren zur Abgasreinigung zu klassieren und deren Einsatzbereich zu benennen 		
<i>Fertigkeiten</i>	Studenten sind in der Lage		
<i>Personale Kompetenzen</i>	<ul style="list-style-type: none"> Prozessschritte zur Abwasserbehandlung auszuwählen und auszulegen, Anlagen zur Behandlung in Abhängigkeit der Schadkomponenten zusammenzustellen und auszulegen 		
<i>Sozialkompetenz</i>			
<i>Selbstständigkeit</i>			
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	90 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Bioverfahrenstechnik: Vertiefung A - Allgemeine Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht Chemical and Bioprocess Engineering: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Energie- und Umwelttechnik: Vertiefung Umwelttechnik: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Abfall und Energie: Wahlpflicht Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Regenerative Energien: Vertiefung Bioenergiesysteme: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Umweltverfahrenstechnik: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Pflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Pflicht		

Lehrveranstaltung L0517: Biologische Abwasserreinigung	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Joachim Behrendt
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Charakterisierung von Abwasser Stoffwechselformen von Mikroorganismen Kinetik biologischer Stoffumwandlung Berechnung von Bioreaktoren zur Abwasserreinigung Konzepte in der biologischen Abwasserreinigung Design WWTP Exkursion zur Kläranlage Seewetal Klüsing Biofilme Biofilmreaktoren Anaerobe Verfahren Ressourcen orientierte Sanitärtechnik Zukünftige Herausforderungen in der Abwasserforschung
Literatur	Gujer, Willi Siedlungswasserwirtschaft : mit 84 Tabellen ISBN: 3540343296 (Gb.) URL: http://www.gbv.de/dms/bs/toc/516261924.pdf URL: http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?id=2842122&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm

Berlin [u.a.] : Springer, 2007
TUB_HH_Katalog

Henze, Mogens
Wastewater treatment : biological and chemical processes
ISBN: 3540422285 (Pp.)
Berlin [u.a.] : Springer, 2002
TUB_HH_Katalog

Imhoff, Karl (Imhoff, Klaus R.;)
Taschenbuch der Stadtentwässerung : mit 10 Tafeln
ISBN: 3486263331 ((Gb.))
München [u.a.] : Oldenbourg, 1999
TUB_HH_Katalog

Lange, Jörg (Otterpohl, Ralf; Steger-Hartmann, Thomas;)
Abwasser : Handbuch zu einer zukunftsfähigen Wasserwirtschaft
ISBN: 3980350215 (kart.) URL: <http://www.gbv.de/du/services/agi/52567E5D44DA0809C12570220050BF25/000000700334>
Donaueschingen-Pföhlen : Mall-Beton-Verl., 2000
TUB_HH_Katalog

Mudrack, Klaus (Kunst, Sabine;)
Biologie der Abwasserreinigung : 18 Tabellen
ISBN: 382741427X URL: <http://www.gbv.de/du/services/agi/94B581161B6EC747C1256E3F005A8143/420000114903>
Heidelberg [u.a.] : Spektrum, Akad. Verl., 2003
TUB_HH_Katalog

Tchobanoglous, George (Metcalf & Eddy, Inc., ;)
Wastewater engineering : treatment and reuse
ISBN: 0070418780 (alk. paper) ISBN: 0071122508 (ISE (*pbk))
Boston [u.a.] : McGraw-Hill, 2003
TUB_HH_Katalog

Henze, Mogens
Activated sludge models ASM1, ASM2, ASM2d and ASM3
ISBN: 1900222248
London : IWA Publ., 2002
TUB_HH_Katalog

Kunz, Peter
Umwelt-Bioverfahrenstechnik
Vieweg, 1992

Bauhaus-Universität., Arbeitsgruppe Weiterbildendes Studium Wasser und Umwelt (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall, ;)
Abwasserbehandlung : Gewässerbelastung, Bemessungsgrundlagen, Mechanische Verfahren, Biologische Verfahren, Reststoffe aus der Abwasserbehandlung, Kleinkläranlagen
ISBN: 3860682725 URL: http://www.gbv.de/dms/weimar/toc/513989765_toc.pdf URL:
http://www.gbv.de/dms/weimar/abs/513989765_abs.pdf
Weimar : Universitätsverl, 2006
TUB_HH_Katalog

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall
DWA-Regelwerk
Hennef : DWA, 2004
TUB_HH_Katalog

Wiesmann, Udo (Choi, In Su; Dombrowski, Eva-Maria;)
Fundamentals of biological wastewater treatment
ISBN: 3527312196 (Gb.) URL: http://deposit.ddb.de/cgi-bin/dokserv?id=2774611&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm
Weinheim : WILEY-VCH, 2007
TUB_HH_Katalog

Lehrveranstaltung L0203: Air Pollution Abatement	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Swantje Pietsch-Braune, Christian Eichler
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	In the lecture methods for the reduction of emissions from industrial plants are treated. At the beginning a short survey of the different forms of air pollutants is given. In the second part physical principals for the removal of particulate and gaseous pollutants form flue gases are treated. Industrial applications of these principles are demonstrated with examples showing the removal of specific compounds, e.g. sulfur or mercury from flue gases of incinerators.
Literatur	Handbook of air pollution prevention and control, Nicholas P. Cheremisinoff. - Amsterdam [u.a.] : Butterworth-Heinemann, 2002 Atmospheric pollution : history, science, and regulation, Mark Zachary Jacobson. - Cambridge [u.a.] : Cambridge Univ. Press, 2002 Air pollution control technology handbook, Karl B. Schnelle. - Boca Raton [u.a.] : CRC Press, c 2002 Air pollution, Jeremy Colls. - 2. ed. - London [u.a.] : Spon, 2002

Modul M1403: Construction and Simulation of Sewerage Systems			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Rohrleitungsbau und - sanierung für urbane Abwassersysteme (L1998)	Seminar	3	3
Simulation von Kanalnetzen (L2006)	Seminar	3	3
Modulverantwortlicher	Prof. Ralf Otterpohl		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> • Hydraulics in pipes and gravity-sewers • Mechanics • Soil mechanics and foundation engineering • Knowledge about urban sewerage systems and water management 		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	<p><i>Wissen</i> Students can describe urban wastewater systems by means of software-based modeling. In case studies they can perform system and weak point analyzes. In addition, they can analyze the hydraulic effects quantitatively. Furthermore, they have the knowledge to comprehend flow events in gravity-sewers based on the St. Venant equations.</p> <p>Students have knowledge of static and structural requirements of the sewer system. Cases of damage are investigated and the knowledge regarding different renovation technologies for sewer systems is acquired.</p> <p><i>Fertigkeiten</i> The students can simulate different run-off events in sewer systems and are able to dimension the sewer systems accordingly. Moreover, they can determine suitable construction materials and static requirements for different cases of application.</p>		
Personale Kompetenzen	<p><i>Sozialkompetenz</i> Students are able to apply the acquired skills in a team and can impart this knowledge.</p> <p><i>Selbstständigkeit</i> Students can solve problems in the field of wastewater systems independently, concerning in particular dimensioning and simulation of sewer systems. Furthermore, they are able to present and justify their solutions.</p>		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Verpflichtend	Bonus	Art der Studienleistung Beschreibung
	Nein	20 %	Referat
Prüfung	Schriftliche Ausarbeitung		
Prüfungsdauer und -umfang	nach Absprache		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Pflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Pflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L1998: Construction and renovation of urban sewer systems																											
Typ	Seminar																										
SWS	3																										
LP	3																										
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 48, Präsenzstudium 42																										
Dozenten	Prof. Ingo Weidlich																										
Sprachen	EN																										
Zeitraum	WiSe																										
Inhalt	<p>The lecture focusses on construction and renovation of urban sewer pipelines.</p> <p>Construction:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pipe materials, types and joint technology • Open trenches • Trenchless technologies <p>Pipe Statics:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Design of sewers according to ATV A 127 • Earth pressure on pipes, pipe deformation, cutting forces • Comparison with other international calculation approaches <p>Renovation:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Failure case study • Overview on the different renovation technologies • Liner design according to DWA-A 143 																										
Literatur	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Titel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>ATV A 127, Abwassertechnische Vereinigung e.V., Arbeitsblatt A 127, Regelwerk Abwasser-Abfall, Vertrieb: GFA, DK 628.22 (083), A 127, 2000</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>DIN EN 1610, Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen, Beuth Verlag, Berlin, 1997</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Arbeitsblatt DWA-A 143-1, Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden, Teil 1: Planung und Überwachung von Sanierungsmaßnahmen Februar 2015</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Arbeitsblatt DWA-A 143-2, Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden Teil 2: Statische Berechnung zur Sanierung von Abwasserleitungen und -kanälen mit Lining und Montageverfahren, Juli 2015</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>DIN EN 752:2008, 2008: Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden - Kanalmanagement.</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Zeitschrift 3R, Fachzeitschrift für sichere und effiziente Rohrleitungssysteme</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Handbuch für den Rohrleitungsbau Band 1 und 2, 4. Auflage, Günter Wossog, 2015</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Rohrleitungstechnik, Walter Wagner, Vogel Buchverlag, 2006</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Stein D., Stein R., „Instandhaltung von Kanalisationen“, 1008 S., ISBN 978-3-9810648-4-1 Verlag Prof. Dr.-Ing. Stein & Partner GmbH, 2014</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Stein, D., „Grabenloser Leitungsbau“, 1. Auflage, Gebundene Ausgabe - 1166 Seiten, Ernst & Sohn Verlag, 2003, ISBN: 3433017786</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Willoughby D:A: „Horizontal Directional Drilling: Utility and Pipeline Applications“ Digital Engineering Library @ McGraw-Hill - The McGraw-Hill Companies, Inc., 2005</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Weidlich I., „Erddruck auf Rohre“, 1. Auflage, ISBN 3-89999-027-7, 227 Seiten, 2012</td> </tr> </tbody> </table>	Nr.	Titel	1	ATV A 127, Abwassertechnische Vereinigung e.V., Arbeitsblatt A 127, Regelwerk Abwasser-Abfall, Vertrieb: GFA, DK 628.22 (083), A 127, 2000	2	DIN EN 1610, Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen, Beuth Verlag, Berlin, 1997	3	Arbeitsblatt DWA-A 143-1, Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden, Teil 1: Planung und Überwachung von Sanierungsmaßnahmen Februar 2015	4	Arbeitsblatt DWA-A 143-2, Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden Teil 2: Statische Berechnung zur Sanierung von Abwasserleitungen und -kanälen mit Lining und Montageverfahren, Juli 2015	5	DIN EN 752:2008, 2008: Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden - Kanalmanagement.	6	Zeitschrift 3R, Fachzeitschrift für sichere und effiziente Rohrleitungssysteme	7	Handbuch für den Rohrleitungsbau Band 1 und 2, 4. Auflage, Günter Wossog, 2015	8	Rohrleitungstechnik, Walter Wagner, Vogel Buchverlag, 2006	9	Stein D., Stein R., „Instandhaltung von Kanalisationen“, 1008 S., ISBN 978-3-9810648-4-1 Verlag Prof. Dr.-Ing. Stein & Partner GmbH, 2014	10	Stein, D., „Grabenloser Leitungsbau“, 1. Auflage, Gebundene Ausgabe - 1166 Seiten, Ernst & Sohn Verlag, 2003, ISBN: 3433017786	11	Willoughby D:A: „Horizontal Directional Drilling: Utility and Pipeline Applications“ Digital Engineering Library @ McGraw-Hill - The McGraw-Hill Companies, Inc., 2005	12	Weidlich I., „Erddruck auf Rohre“, 1. Auflage, ISBN 3-89999-027-7, 227 Seiten, 2012
Nr.	Titel																										
1	ATV A 127, Abwassertechnische Vereinigung e.V., Arbeitsblatt A 127, Regelwerk Abwasser-Abfall, Vertrieb: GFA, DK 628.22 (083), A 127, 2000																										
2	DIN EN 1610, Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen, Beuth Verlag, Berlin, 1997																										
3	Arbeitsblatt DWA-A 143-1, Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden, Teil 1: Planung und Überwachung von Sanierungsmaßnahmen Februar 2015																										
4	Arbeitsblatt DWA-A 143-2, Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden Teil 2: Statische Berechnung zur Sanierung von Abwasserleitungen und -kanälen mit Lining und Montageverfahren, Juli 2015																										
5	DIN EN 752:2008, 2008: Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden - Kanalmanagement.																										
6	Zeitschrift 3R, Fachzeitschrift für sichere und effiziente Rohrleitungssysteme																										
7	Handbuch für den Rohrleitungsbau Band 1 und 2, 4. Auflage, Günter Wossog, 2015																										
8	Rohrleitungstechnik, Walter Wagner, Vogel Buchverlag, 2006																										
9	Stein D., Stein R., „Instandhaltung von Kanalisationen“, 1008 S., ISBN 978-3-9810648-4-1 Verlag Prof. Dr.-Ing. Stein & Partner GmbH, 2014																										
10	Stein, D., „Grabenloser Leitungsbau“, 1. Auflage, Gebundene Ausgabe - 1166 Seiten, Ernst & Sohn Verlag, 2003, ISBN: 3433017786																										
11	Willoughby D:A: „Horizontal Directional Drilling: Utility and Pipeline Applications“ Digital Engineering Library @ McGraw-Hill - The McGraw-Hill Companies, Inc., 2005																										
12	Weidlich I., „Erddruck auf Rohre“, 1. Auflage, ISBN 3-89999-027-7, 227 Seiten, 2012																										

Lehrveranstaltung L2006: Simulation of sewerage systems	
Typ	Seminar
SWS	3
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 48, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Ralf Otterpohl
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>Modeling of sewer systems:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modeling approaches in wastewater management, especially approaches to integrated modeling • Planning processes, calculations and design approaches for elements of gravity-sewers • Model setup • St. Venant equation and simplifications of models (kinematic wave etc.) • Calculation & modeling of solids transport (advection, diffusion, dispersion and sales processes) • Examples for modeling with SWMM (EPA, USA)
Literatur	

Modul M0581: Water Protection			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Gewässerschutz und Abwassermanagement (L0226)	Vorlesung	3	3
Gewässerschutz und Abwassermanagement (L2008)	Projektseminar	3	3
Modulverantwortlicher	Prof. Ralf Otterpohl		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> • Basic knowledge in water management; • Good knowledge in urban drainage; • Good knowledge of wastewater treatment techniques; • Good knowledge of pollutants (e.g. COD, BOD, TS, N, P) and their properties; 		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	<p><i>Wissen</i> The students can describe the basic principles of the regulatory framework related to the international and European water sector. They can explain limnological processes, substance cycles and water morphology in detail. They are able to assess complex problems related to water protection, such as ecosystem service and wastewater treatment with a special focus on innovative solutions, remediation measures as well as conceptual approaches.</p> <p><i>Fertigkeiten</i> Students can accurately assess current problems and situations in a country-specific or local context. They can suggest concrete actions to contribute to the planning of tomorrow's urban water cycle. Furthermore, they can suggest appropriate technical, administrative and legislative solutions to solve these problems.</p>		
Personale Kompetenzen	<p><i>Sozialkompetenz</i> The students can work together in international groups.</p> <p><i>Selbstständigkeit</i> Students are able to organize their work flow to prepare presentations and discussions. They can acquire appropriate knowledge by making enquiries independently.</p>		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Referat		
Prüfungsdauer und -umfang	Schriftliche Ausarbeitung plus Vortrag		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenanbau und Küstenschutz: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Bauingenieurwesen: Wahlpflicht Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Pflicht		

Lehrveranstaltung L0226: Water Protection and Wastewater Management	
Typ	Vorlesung
SWS	3
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 48, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Ralf Otterpohl
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>The lecture focusses on:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regulatory Framework (e.g. WFD) • Main instruments for the water management and protection • In depth knowledge of relevant measures of water pollution control • Urban drainage, treatment options in different regions on the world • Rainwater management, improved management of heavy rainfalls, downpours, rainwater harvesting, rainwater infiltration • Case Studies and Field Trips
Literatur	<p>The literature listed below is available in the library of the TUHH.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Water and wastewater technology Hammer, M. J. 1., & . (2012). (7. ed., internat. ed.). Boston [u.a.]: Pearson Education International. • Water and wastewater engineering : design principles and practice: Davis, M. L. 1. (2011). . New York, NY: McGraw-Hill. • Biological wastewater treatment: (2011). C. P. Leslie Grady, Jr. (3. ed.). London, Boca Raton, Fla. [u.a.]: IWA Publ.

Lehrveranstaltung L2008: Water Protection and Wastewater Management	
Typ	Projektseminar
SWS	3
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 48, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Ralf Otterpohl
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	
Literatur	

Modul M0511: Stromerzeugung aus Wind- und Wasserkraft			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Nachhaltigkeitsmanagement (L0007)	Vorlesung	2	1
Wasserkraftnutzung (L0013)	Vorlesung	1	1
Windenergieanlagen (L0011)	Vorlesung	2	3
Windenergienutzung - Schwerpunkt Offshore (L0012)	Vorlesung	1	1
Modulverantwortlicher		Dr. Isabel Höfer	
Zulassungsvoraussetzungen Keine			
Empfohlene Vorkenntnisse		Modul: Thermodynamik I, Modul: Thermodynamik II, Modul: Grundlagen der Strömungsmechanik	
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse		Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht	
Fachkompetenz		<p><i>Wissen</i> Mit Abschluss dieses Moduls können die Studierenden vertieftes Kenntnisse über Windenergieanlagen mit besonderem Fokus der Windenergienutzung unter den Offshore-Bedingungen detailliert erklären und unter Einbeziehung aktueller Problemstellung kritisch dazu Stellung beziehen. Des Weiteren sind sie in der Lage die Nutzung der Wasserkraft zur Stromerzeugung grundlegend zu beschreiben. Die Studierenden können das grundsätzliche Vorgehen bei der Umsetzung regenerativer Energieprojekte im außereuropäischen Ausland wiedergeben und erklären.</p> <p>Durch aktive Diskussionen der verschiedenen Themenschwerpunkte innerhalb des Seminars des Moduls verbessern die Studierenden das Verständnis und die Anwendung der theoretischen Grundlagen und sind so in der Lage das Gelernte auf die Praxis zu übertragen.</p> <p><i>Fertigkeiten</i> Die Studierenden können mit Abschluss dieses Moduls die erlernten theoretischen Grundlagen auf beispielhafte Wasser- oder Windkraftsysteme anwenden und die sich ergebenden Zusammenhänge bezüglich der Auslegung und des Betriebs dieser Anlagen fachlich einschätzen und beurteilen. Die besondere Verfahrensweise zur Umsetzung erneuerbarer Energieprojekte im außereuropäischen Ausland können sie grundsätzliche mit der in Europa angewendeten Vorgehensweise kritisch vergleichen und auf beispielhafte Projekte theoretisch anwenden.</p>	
Personale Kompetenzen		<p><i>Sozialkompetenz</i> Die Studierenden können wissenschaftliche Aufgabenstellungen innerhalb eines Seminars fachspezifisch und fachübergreifend diskutieren.</p> <p><i>Selbstständigkeit</i> Die Studierenden können sich selbstständig auf Basis der Schwerpunkte des Vorlesungsmaterials Quellen über das Fachgebiet erschließen, dieses zur Nachbereitung der Vorlesung nutzen und sich Wissen aneignen.</p>	
Arbeitsaufwand in Stunden		Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84	
Leistungspunkte		6	
Studienleistung		Keine	
Prüfung		Klausur	
Prüfungsdauer und -umfang		2,5 Stunden + Vortrag in Nachhaltigkeitsmanagement	
Zuordnung zu folgenden Curricula		Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenanbau und Küstenschutz: Wahlpflicht Energie- und Umwelttechnik: Vertiefung Energietechnik: Wahlpflicht Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Regenerative Energien: Wahlpflicht Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Vertiefung Produktentwicklung: Wahlpflicht Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Vertiefung Produktion: Wahlpflicht Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Vertiefung Werkstoffe: Wahlpflicht Regenerative Energien: Kernqualifikation: Pflicht Theoretischer Maschinenbau: Technischer Ergänzungskurs: Wahlpflicht Theoretischer Maschinenbau: Vertiefung Energietechnik: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Umweltverfahrenstechnik: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Pflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht	

Lehrveranstaltung L0007: Nachhaltigkeitsmanagement	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 2, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Anne Rödl
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>Die Vorlesung Nachhaltigkeitsmanagement soll einen Einblick in die verschiedenen Aspekte und Dimensionen der Nachhaltigkeit geben. Diese Inhalte der Vorlesung bauen auf den Grundlagen der Umweltbewertung auf; der vorherige Besuch der Vorlesung Umweltbewertung ist daher empfohlen. Verschiedene Bewertungsansätze für die Bewertung ökologischer, ökonomischer und sozialer Aspekte werden vorgestellt. Deren Anwendung und Nutzung für ein Nachhaltigkeitsmanagement wird direkt an kurzen Technikbeispielen erläutern und später umfassend anhand von Fallbeispiele dargestellt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das Thema der Nachhaltigkeit • Dimensionen der Nachhaltigkeit: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Ökologie ◦ Ökonomie ◦ Soziales • Übergang von der Umweltbewertung zur Nachhaltigkeitsmanagement • Fallbeispiele • Exkursion <p>Ziel: Ziel der Veranstaltung ist es, Methoden für die Bewertung von Nachhaltigkeitsaspekten zu erlernen und für das Nachhaltigkeitsmanagement anzuwenden.</p>
Literatur	<p>Engelfried, J. (2011) Nachhaltiges Umweltmanagement. München: Oldenbourg Verlag. 2. Auflage</p> <p>Corsten H., Roth S. (Hrsg.) (2011) Nachhaltigkeit - Unternehmerisches Handeln in globaler Verantwortung. Wiesbaden: Gabler Verlag.</p>

Lehrveranstaltung L0013: Wasserkraftnutzung	
Typ	Vorlesung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Stefan Achleitner, Hugo Götsch
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung; Bedeutung der Wasserkraft im nationalen und globalen Kontext • Physikalische Grundlagen: Bernoulli-Gleichung, nutzbare Fallhöhe, hydrologische Grundlagen, Verlustmechanismen, Wirkungsgrade • Einteilung der Wasserkraft: Lauf- und Speicherwasserkraft, Nieder- und Hochdruckanlagen • Aufbau von Wasserkraftanlagen: Darstellung der einzelnen Komponenten und ihres systemtechnischen Zusammenspiels <ul style="list-style-type: none"> ◦ Bautechnische Komponenten; Darstellung von Dämmen, Wehren, Staumauern, Krafthäusern, Rechenanlagen etc. ◦ Energietechnische Komponenten: Darstellung der unterschiedlichen Arten der hydraulischen Strömungsmaschinen, der Generatoren und der Netzanbindung • Wasserkraft und Umwelt • Beispiele aus der Praxis
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Schröder, W.; Euler, G.; Schneider, K.: Grundlagen des Wasserbaus; Werner, Düsseldorf, 1999, 4. Auflage • Quaschnig, V.: Regenerative Energiesysteme: Technologie - Berechnung - Simulation; Carl Hanser, München, 2011, 7. Auflage • Giesecke, J.; Heimerl, S.; Mosony, E.: Wasserkraftanlagen - Planung, Bau und Betrieb; Springer, Berlin, Heidelberg, 2009, 5. Auflage • von König, F.; Jehle, C.: Bau von Wasserkraftanlagen - Praxisbezogene Planungsunterlagen; C. F. Müller, Heidelberg, 2005, 4. Auflage • Strobl, T.; Zunic, F.: Wasserbau: Aktuelle Grundlagen - Neue Entwicklungen; Springer, Berlin, Heidelberg, 2006

Lehrveranstaltung L0011: Windenergieanlagen	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Rudolf Zellermann, Dr. Jochen Oexmann
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Historische Entwicklung • Wind: Entstehung, geographische und zeitliche Verteilung, Standorte • Leistungsbeiwert, Rotorschub • Aerodynamik des Rotors • Betriebsverhalten • Leistungsbegrenzung, Teillast, Pitch und Stall, Regelung • Anlagenauswahl, Ertragsprognose, Wirtschaftlichkeit • Exkursion
Literatur	Gasch, R., Windkraftanlagen, 4. Auflage, Teubner-Verlag, 2005

Lehrveranstaltung L0012: Windenergienutzung - Schwerpunkt Offshore	
Typ	Vorlesung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Martin Skiba
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung , Bedeutung der Offshore-Windstromerzeugung, Besondere Anforderungen an die Offshore-Technik • Physikalische Grundlagen zur Nutzung der Windenergie • Aufbau und Funktionsweise von Offshore-Windenergieanlagen, Vorstellung unterschiedlicher Konzepte von Offshore-Windenergieanlagen, Darstellung der einzelnen Systemkomponenten und deren systemtechnisches Zusammenspiel • Gründungstechnik, Offshore-Baugrunderkundung, Vorstellung unterschiedlicher Konzepte von Offshore-Gründungsstrukturen, Planung und Fabrikation von Gründungsstrukturen • Elektrische Infrastruktur eines Offshore-Windparks, Innerpark-Verkabelung, Offshore-Umspannwerk, Netzanbindung • Installation von Offshore-Windparks, Installationstechniken und Hilfsgeräte, Errichtungslogistik • Entwicklung und Planung eines Offshore-Windparks • Betrieb und Optimierung von Offshore-Windparks • Tagesexkursion
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Gasch, R.; Twele, J.: Windkraftanlagen - Grundlagen, Entwurf, Planung und Betrieb; Vieweg + Teubner, Stuttgart, 2007, 7. Auflage • Molly, J. P.: Windenergie - Theorie, Anwendung, Messung; C. F. Müller, Heidelberg, 1997, 3. Auflage • Hau, E.: Windkraftanlagen; Springer, Berlin, Heidelberg, 2008, 4. Auflage • Heier, S.: Windkraftanlagen - Systemauslegung, Integration und Regelung; Vieweg + Teubner, Stuttgart, 2009, 5. Auflage • Jarass, L.; Obermair, G.M.; Voigt, W.: Windenergie: Zuverlässige Integration in die Energieversorgung; Springer, Berlin, Heidelberg, 2009, 2. Auflage

Modul M0703: Soil and Groundwater Contamination			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Kontamination und Sanierung (L0547)	Projektseminar	3	3
NAPL in Boden und Grundwasser (L0545)	Vorlesung	1	1
NAPL in Boden und Grundwasser (L0546)	Gruppenübung	2	2
Modulverantwortlicher	NN		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> • Ground water hydrology • Geohydraulic and solute transport • Hydromechanics 		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	<p><i>Wissen</i> The students are able to analyse contamination in soils and groundwater. They are able to create remediation concepts for LNAPL contaminations. They are familiar with Monitored Natural Attenuation</p> <p><i>Fertigkeiten</i> The students are able to analyse contaminations in soils and groundwater using special engineering methods. They can do transport modelling in the unsaturated zone, estimations of groundwater pollution and analyse the impacts of remediation measures. They can forecast the distribution, mobility and remediation of non aqueous phase liquids in soil and groundwater.</p> <p>Personale Kompetenzen</p> <p><i>Sozialkompetenz</i> The students are able to prepare complex contamination issues in teamwork and are able to find remediation measures.</p> <p><i>Selbstständigkeit</i> None</p>		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	Klausur 60 min; Referat 15 min;		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0547: Contamination and Remediation	
Typ	Projektseminar
SWS	3
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 48, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Nima Shokri, Hannes Nevermann
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Processing of a complex soil and groundwater contamination site. Students perform analyses of data to detect the contamination and to analyse the groundwater hazard and to develop a concept for remediation of the damage.
Literatur	entfällt

Lehrveranstaltung L0545: NAPL in Soil and Groundwater	
Typ	Vorlesung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Nima Shokri
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	concept of capillarity, multi phase distribution in porous media, residual saturation, relative permeability, infiltration of NAPL into the subsurface, vertical distribution of LNAPL, specific volume
Literatur	Charbeneau, R.J. (2000): Groundwater Hydraulics and pollutant Transport

Lehrveranstaltung L0546: NAPL in Soil and Groundwater	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Nima Shokri
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M0513: Systemaspekte regenerativer Energien			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Brennstoffzellen, Batterien und Gasspeicher: Neue Materialien für die Energieerzeugung und -speicherung (L0021)	Vorlesung	2	2
Energiehandel und Energiemärkte (L0019)	Vorlesung	1	1
Energiehandel und Energiemärkte (L0020)	Gruppenübung	1	1
Tiefe Geothermie (L0025)	Vorlesung	2	2
Modulverantwortlicher	Prof. Martin Kaltschmitt		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Modul: Technische Thermodynamik I Modul: Technische Thermodynamik II		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	<p><i>Wissen</i> Die Studierenden können mit Abschluss dieses Moduls die Prozesse im Energiehandel und die Gestaltung der Energiemärkte beschreiben und kritisch in Bezug zu aktuellen Problemstellungen bewerten. Des Weiteren sind sie in der Lage die thermodynamischen Grundlagen der elektrochemischen Energiewandlung in Brennstoffzellen zu erklären und den Bezug zu verschiedenen Bauarten von Brennstoffzellen und deren jeweiligem Aufbau herzustellen und zu erläutern. Die Studenten können diese Technologie mit weiteren Energiespeichermöglichkeiten vergleichen. Zusätzlich können die Studenten einen Überblick über die Verfahrensweise und der energetischen Einbindung von tiefer Geothermie geben.</p> <p><i>Fertigkeiten</i> Die Studierenden können das erlernte Wissen zur Speicherung überschüssiger Energie anwenden, um für unterschiedlicher Energiesysteme Lösungsansätze für eine versorgungssichere Energiebereitstellung erläutern. Insbesondere können sie diesbezüglich häusliche, gewerbliche und industrielle Beheizungsanlagen unter Anwendung von Speichern energiesparend planen und berechnen, und im Bezug zu komplexen Energiesystemen beurteilen. In diesem Zusammenhang können die Studierenden die Potenziale und Grenzen von Geothermieanlagen einschätzen und deren Funktionsweise erläutern.</p> <p>Des Weiteren sind die Studierenden in der Lage die Vorgehensweisen und Strategien zur Vermarktung von Energie zu erläutern und im Kontext anderer Module auf erneuerbare Energieprojekte anwenden. In diesem Zusammenhang können die Studierenden eigenständig Analysen zur Bewertung von Energiehandel und Energiemärkten erstellen.</p>		
Personale Kompetenzen	<p><i>Sozialkompetenz</i> Die Studierenden können Problemstellungen in den angrenzenden Themengebieten im Bereich erneuerbarer Energien, die innerhalb des Moduls vertieft wurden, diskutieren.</p> <p><i>Selbstständigkeit</i> Die Studierenden können sich selbstständig Quellen über die Schwerpunkte der Vorlesungen erschließen und sich das darin enthaltene Wissen aneignen.</p>		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	3 Stunden		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bioverfahrenstechnik: Vertiefung A - Allgemeine Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht Energie- und Umwelttechnik: Vertiefung Energietechnik: Wahlpflicht Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Regenerative Energien: Wahlpflicht Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Verfahrenstechnik und Biotechnologie: Wahlpflicht Regenerative Energien: Kernqualifikation: Pflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Umweltverfahrenstechnik: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0021: Brennstoffzellen, Batterien und Gasspeicher: Neue Materialien für die Energieerzeugung und -speicherung	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Michael Fröba
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in die elektrochemische Energiewandlung 2. Funktion und Aufbau von Elektrolyten 3. Die Niedertemperatur-Brennstoffzellen <ul style="list-style-type: none"> ◦ Bauformen ◦ Thermodynamik der PEM-Brennstoffzelle ◦ Kühl- und Befeuchtungsstrategie 4. Die Hochtemperatur-Brennstoffzelle <ul style="list-style-type: none"> ◦ Die MCFC ◦ Die SOFC ◦ Integrationsstrategien und Teilreformierung 5. Brennstoffe <ul style="list-style-type: none"> ◦ Bereitstellung von Brennstoffen ◦ Reformierung von Erdgas und Biogas ◦ Reformierung von flüssigen Kohlenwasserstoffen 6. Energetische Integration und Regelung von Brennstoffzellen-Systemen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Hamann, C.; Vielstich, W.: Elektrochemie 3. Aufl.; Weinheim: Wiley - VCH, 2003

Lehrveranstaltung L0019: Energiehandel und Energiemärkte	
Typ	Vorlesung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Michael Sagorje, Dr. Sven Orlowski
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe und handelbare Produkte in Energiemärkten • Primärenergiemärkte • Strommärkte • Europäisches Emissionshandelssystem • Einfluss von Erneuerbaren Energien • Realoptionen • Risikomanagement <p>Innerhalb der Übung werden die verschiedenen Aufgabenstellungen aktiv diskutiert und auf verschiedene Anwendungsfälle angewandt.</p>
Literatur	

Lehrveranstaltung L0020: Energiehandel und Energiemärkte	
Typ	Gruppenübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Michael Sagorje, Dr. Sven Orlowski
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L0025: Tiefe Geothermie	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Ben Norden
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in die tiefe geothermische Nutzung 2. Geologische Grundlagen I 3. Geologische Grundlagen II 4. Geologisch-thermische Aspekte 5. Gesteinsphysikalische Aspekte 6. Geochemische Aspekte 7. Exploration tiefer geothermischer Reservoirs 8. Bohrungstechnologien, Verrohrung und Ausbau 9. Bohrlochgeophysik 10. Untertägige Systemcharakterisierung und Reservoirengineering 11. Mikrobiologie und Obertägige Systemkomponenten 12. Angepasste Anlagenkonzepte, Kosten und Umweltaspekt
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Dipippo, R.: Geothermal Power Plants: Principles, Applications, Case Studies and Environmental Impact. Butterworth Heinemann; 3rd revised edition. (29. Mai 2012) • www.geo-energy.org • Edenhofer et al. (eds): Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation; Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, 2012. • Kaltschmitt et al. (eds): Erneuerbare Energien: Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte. Springer, 5. Aufl. 2013. • Kaltschmitt et al. (eds): Energie aus Erdwärme. Spektrum Akademischer Verlag; Auflage: 1999 (3. September 2001) • Huenges, E. (ed.): Geothermal Energy Systems: Exploration, Development, and Utilization. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA; Auflage: 1. Auflage (19. April 2010)

Modul M0827: Modellierung in der Wasserwirtschaft			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Grundwassermodellierung in der Praxis (L0543)	Vorlesung	1	1
Grundwassermodellierung in der Praxis (L0544)	Gruppenübung	2	2
Modellierung von Leitungssystemen (L0875)	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	2	3
Modulverantwortlicher	Dr. Klaus Johannsen		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundwassermodellierung <ul style="list-style-type: none"> • Grundwasserhydraulik und Stofftransport Leitungssysteme <ul style="list-style-type: none"> • Systemkenntnisse städtische Wasserinfrastrukturen, insbesondere Trinkwasserversorgungssystem und städtische Entwässerungssysteme einschließlich Sonderbauwerke. • Rohrhydraulik, Hydraulik in offenen Gerinnen • Wasserwirtschaftliches Grundwissen 		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	<p><i>Wissen</i> Die Studierenden können die softwaregestützte Modellierung von Grundwasserströmungen, zugehörigen Transportprozessen und städtischen Wasserinfrastrukturen beschreiben. In Fallstudien können sie System- und Schwachpunktanalysen durchführen. Zudem können sie die hydraulischen und schadstoffspezifischen Wirkungszusammenhänge auf dem Pfad Boden - Gewässer quantitativ analysieren.</p> <p><i>Fertigkeiten</i> Die Studierenden können softwarebasiert Lösungen für bestehende wasserwirtschaftliche Probleme entwickeln und bewerten. Insbesondere sind sie in der Lage, Grundwassermodelle zur Nachbildung von Strömungen und Schadstoffausbreitungsprozessen eigenständig und wissenschaftlich aufzubauen und anzuwenden. Sie haben die Fähigkeit, Fallbeispiele mit den zur Modellierung von Leitungssystemen maßgeblichen Softwarelösungen (zB EPANET, EPA SWMM) abzubilden und zu untersuchen.</p>		
Personale Kompetenzen	<p><i>Sozialkompetenz</i> Wird nicht vermittelt.</p> <p><i>Selbstständigkeit</i> Wird nicht vermittelt.</p>		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Mündliche Prüfung		
Prüfungsdauer und -umfang	20 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Pflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0543: Grundwassermodellierung in der Praxis	
Typ	Vorlesung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Sonja Götz
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Einführung und Anwendung der Grundwassersoftware MODFLOW (PMWIN), Theoretischer Hintergrund des Modells, Studierende bearbeiten unter intensiver Anleitung praktische Fragestellungen mit dem Modell PMWIN.
Literatur	MODFLOW-Handbuch Chiang, Wen Hsien: PMWIN

Lehrveranstaltung L0544: Grundwassermodellierung in der Praxis	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Sonja Götz
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L0875: Modellierung von Leitungssystemen	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Klaus Johannsen, Weitere Mitarbeiter
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<p>Modellierung von Wasserversorgungssystemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen zu Wasserversorgungssystemen mit den einzelnen Anlagenteilen und den vorhandenen Randbedingungen (Pumpen, Rohrleitungen, Einbauten, Speicher) • Vermittlung hydraulischer Kenntnisse (Anlagenkennlinie, Pumpenkennlinie, Betriebspunkt) • Einführung in die Software EPANET anhand der Modellierung einfacher Beispiele • Energetische und wirtschaftliche Betrachtungen unter Anwendung der Software EPANET • Selbstständige Modellierung eines kleinen, selbst entworfenen Wasserversorgungssystems mit der Software EPANET <p>Überblick über die Modellierung von Stadtentwässerungssystemen</p>
Literatur	Mutschmann/Stimmelmayer: Taschenbuch der Wasserversorgung, 16. Auflage. Springer Vieweg - Verlag. Wiesbaden 2014.

Modul M0749: Abfallbehandlung und Feststoffverfahrenstechnik			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Feststoffverfahrenstechnik für Biomassen (L0052)	Vorlesung	2	2
Thermische Abfallbehandlung (L0320)	Vorlesung	2	2
Thermische Abfallbehandlung (L1177)	Hörsaalübung	1	2
Modulverantwortlicher	Prof. Kerstin Kuchta		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundlagen der Thermodynamik, Grundlagen Strömungsmechanik Grundlagen der Chemie		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	<p><i>Wissen</i> Die Studierenden können aktuelle Frage- und Problemstellungen aus dem Gebiet der thermischen Abfallbehandlungstechnik und der Feststoffverfahrenstechnik benennen, beschreiben und in den Gesamtkontext des Fachs einordnen.</p> <p>Dabei können sie verschiedene Arten von Verbrennungs- und Aufbereitungstechniken unterscheiden und beschreiben, zum Beispiel Rostfeuerung, Pyrolyse, Pelletierung.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, Apparate der thermischen Abfallbehandlungstechnik und der Feststoffverfahrenstechnik zu konzipieren und auszulegen.</p> <p><i>Fertigkeiten</i> Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Verfahren für die Behandlung bestimmter Abfälle oder Rohstoffe in Abhängigkeit von deren Charakteristika und den Zielsetzungen auszuwählen. Sie können den technischen Aufwand und die ökologischen Folgen der Technologien abschätzen .</p> <p>Personale Kompetenzen</p> <p><i>Sozialkompetenz</i> Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> • respektvoll in der Gruppe lernen und technische Fragestellungen diskutieren, • wissenschaftliche Aufgabenstellungen fachspezifische und fachübergreifende diskutieren, • gemeinsame Lösungen entwickeln, • fachliche konstruktives Feedback geben und mit Rückmeldungen zu ihrem eigenen Leistungen umgehen. <p><i>Selbstständigkeit</i> Die Studierenden können sich selbstständig Quellen über das jeweilige Fachgebiet erschließen, sich das darin enthaltene Wissen aneignen und auf neue Fragestellungen transformieren. Sie sind fähig in Rücksprache mit Lehrenden ihren jeweiligen Lernstand konkret zu beurteilen und dieser Basis weitere Fragestellungen und für die Lösung notwendigen Arbeitsschritte zu definieren.</p>		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	120 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Bioverfahrenstechnik: Vertiefung A - Allgemeine Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht Energie- und Umwelttechnik: Vertiefung Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Verfahrenstechnik und Biotechnologie: Wahlpflicht Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Regenerative Energien: Wahlpflicht Regenerative Energien: Vertiefung Bioenergiesysteme: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Chemische Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Umweltverfahrenstechnik: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Pflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0052: Feststoffverfahrenstechnik für Biomassen	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Werner Sitzmann
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Die großtechnische Anwendung verfahrenstechnischer Grundoperationen wird an aktuellen Beispielen der Verarbeitung fester Biomassen demonstriert. Hierzu gehören unter anderem: Zerkleinern, Fördern und Dosieren, Trocknen und Agglomerieren nachwachsender Rohstoffe im Rahmen der Herstellung von Brennstoffen, der Bioethanolerzeugung, der Gewinnung und Veredelung von Pflanzenölen, von Biomass-to-liquid-Prozessen sowie der Herstellung von wood-plastic-composites. Aspekte zum Explosionsschutz und zur Anlagenplanung ergänzen die Vorlesung.
Literatur	Kaltschmitt M., Hartmann H. (Hrsg.): Energie aus Bioamasse, Springer Verlag, 2001, ISBN 3-540-64853-4 Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Schriftenreihe Nachwachsende Rohstoffe, Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. www.nachwachsende-rohstoffe.de Bockisch M.: Nahrungsfette und -öle, Ulmer Verlag, 1993, ISBN 38000158175

Lehrveranstaltung L0320: Thermal Waste Treatment	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Kerstin Kuchta
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction, actual state-of-the-art of waste incineration, aims. legal background, reaction principals • basics of incineration processes: waste composition, calorific value, calculation of air demand and flue gas composition • Incineration techniques: grate firing, ash transfer, boiler • Flue gas cleaning: Volume, composition, legal frame work and emission limits, dry treatment, scrubber, de-nox techniques, dioxin elimination, Mercury elimination • Ash treatment: Mass, quality, treatment concepts, recycling, disposal
Literatur	Thomé-Kozmiensky, K. J. (Hrsg.): Thermische Abfallbehandlung Bande 1-7. EF-Verlag für Energie- und Umwelttechnik, Berlin, 196 - 2013.

Lehrveranstaltung L1177: Thermal Waste Treatment	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 46, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Kerstin Kuchta
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M0828: Urban Environmental Management			
Lehrveranstaltungen			
Titel		Typ	SWS LP
Lärmschutz (L1109)		Vorlesung	2 2
Städtische Infrastrukturen (L0874)		Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	2 4
Modulverantwortlicher	Dr. Dorothea Rechtenbach		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> • Knowledge on Urban planning • Knowledge on measures for climate protection • General knowledge of scientific writing/working 		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz			
<i>Wissen</i>	Students can describe urban development corridors as well as current and future urban environmental problems. They are able to explain the causes of environmental problems (like noise). Students can specify applications for various technical innovations and explain why these contribute to the improvement of urban life. They can, for example, derive and discuss measures for effective noise abatement.		
<i>Fertigkeiten</i>	Students are able to develop specific solutions for correcting existing or future environment-related problems of urban development. They can define a range of conceptual and technical solutions for environmental problems for different development paths. To solve specific urban environmental problems they can select technical innovations and integrate them into the urban context.		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	The students can work together in international groups.		
<i>Selbstständigkeit</i>	Students are able to organize their work flow to prepare themselves for presentations and contributions to the discussions. They can acquire appropriate knowledge by making enquiries independently.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Schriftliche Ausarbeitung		
Prüfungsdauer und -umfang	Schriftliche Ausarbeitung plus Vortrag		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafengebäude und Küstenschutz: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Environmental Engineering: Kernqualifikation: Wahlpflicht Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Kernqualifikation: Pflicht Logistik, Infrastruktur und Mobilität: Vertiefung Infrastruktur und Mobilität: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Pflicht		

Lehrveranstaltung L1109: Noise Protection	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Martin Jäschke
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	
Literatur	1) Müller & Möser (2013): Handbook of Engineering Acoustics (also available in German) 2) WHO (1999): Guidelines for Community Noise 3) Environmental Noise Directive 2002/49/EG 4) ISO 9613-2 (1996): Acoustics, Attenuation of sound during propagation outdoors, Part 2: General method of calculation

Lehrveranstaltung L0874: Urban Infrastructures	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	2
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 92, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Dorothea Rechtenbach
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<p>Problem Based Learning</p> <p>Main topics are:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Central vs. Decentral Wastewater Treatment. • Compaction of Cities. • Car Free Cities. • Multifunctional Places in Cities. • The Sustainability of Freight Transport in Cities.
Literatur	Depends on chosen topic.

Modul M0857: Geochemical Engineering			
Lehrveranstaltungen			
Titel		Typ	SWS LP
Altlasten und Deponierung (L0906)		Vorlesung	2 2
Altlasten und Deponierung (L0907)		Hörsaalübung	1 2
Ingenieurgeochemie (L0904)		Vorlesung	2 2
Modulverantwortlicher	Dr. Marco Ritzkowski		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse	Module: General and Inorganic Chemistry, Module: Organic Chemistry, Biology (Basic Knowledge)		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	<p><i>Wissen</i> With the completion of this module students acquire profound knowledge of biogeochemical processes, the fate of pollutants in soil and groundwater, and techniques to deposit contaminated waste material. They are able to describe in principle the behaviour of chemicals in the environment. Students can explain and report the approach to remediate contaminated sites.</p> <p><i>Fertigkeiten</i> With the completion of this module students can apply the acquired theoretical knowledge to model cases of site pollution and critically assess the situation technically and conceptually. They are able to draw comparisons on different remediation strategies and techniques. Model projects can be devised and treated.</p>		
Personale Kompetenzen	<p><i>Sozialkompetenz</i> Students can discuss technical and scientific tasks within a seminar subject specific and interdisciplinary .</p> <p><i>Selbstständigkeit</i> Students can independently exploit sources , acquire the particular knowledge of the subject and apply it to new problems.</p>		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	2 Stunden		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Environmental Engineering: Kernqualifikation: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0906: Contaminated Sites and Landfilling	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Marco Ritzkowski, Dr. Joachim Gerth
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<p>The part Contaminated Sites gives an introduction into different scales of pollution and identifies key pollutants. Geochemical attenuation mechanisms and the role of organisms are highlighted affecting the fate of pollutants in leachate and groundwater. Techniques for site characterization and remediation are discussed including economical aspects.</p> <p>The part Landfilling is introduced by discussing fundamental aspects and the worldwide situation of waste management. The lecture highlights transformation processes in landfill bodies, emissions of gases and leachate, and the long-term behaviour of landfill sites with measures of aftercare.</p>
Literatur	1) Waste Management. Bernd Bilitewski; Georg Härdtle; Klaus Marek (Eds.), ISBN: 9783540592105 , Springer Verlag Lehrbuchsammlung der TUB, Signatur USH-305 2) Solid Waste Technology and Management. Thomas Christensen (Ed.), ISBN: 978-1-4051-7517-3 , Wiley Verlag Lesesaal 2: US - Umweltschutz, Signatur USH-332 3) Natural attenuation of fuels and chlorinated solvents in the subsurface. Todd H. Wiedemeier(Ed.), ISBN: 0471197491 Lesesaal 2: US - Umweltschutz, Signatur USH-844

Lehrveranstaltung L0907: Contaminated Sites and Landfilling	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 46, Präsenzstudium 14
Dozenten	Dr. Marco Ritzkowski, Dr. Joachim Gerth
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L0904: Geochemical Engineering	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Joachim Gerth
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	As an introduction cases are presented in which geochemical engineering was used to solve environmental problems. Environmentally important minerals are discussed and methods for their detection. It is demonstrated how solution equilibria can be modified to eliminate elevated concentrations of unwanted species in solution and how carbon dioxide concentration affects pH and the dissolution of carbonate minerals. Modifications of redox conditions, pH, and electrolyte concentration are shown to be effective tools for controlling the mobility and fate of hazardous species in the environment.
Literatur	Geochemistry, groundwater and pollution. C. A. J. Appelo; D. Postma Leiden [u.a.] Balkema 2005 Lehrbuchsammlung der TUB, Signatur GWC-515

Modul M0870: Management von Oberflächenwasser			
Lehrveranstaltungen			
Titel		Typ	SWS LP
Modellieren von Strömungen in Flüssen und Ästuaren (L0810)		Vorlesung	3 4
Naturnaher Wasserbau / Integrierter Hochwasserschutz (L0961)		Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	2 2
Modulverantwortlicher	Prof. Peter Fröhle		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundlagen der Hydromechanik und Hydraulik sowie der Hydrologie und des Wasserbaus; Wasserbau I u. Wasserbau II		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz			
<i>Wissen</i>	Die Studierenden können die grundlegenden Prozesse, die mit der Modellierung von Strömungen im Wasserbau verbunden sind, detailliert definieren. Daneben können sie die wesentlichen Aspekte der Modellierung, die gängigen numerischen Modelle zur Simulation von Strömungen und Seegang und die Konzepte des naturnahen Wasserbaus sowie des Risikomanagements im Wasserbau beschreiben.		
<i>Fertigkeiten</i>	Die Studierenden können hydrodynamisch - numerische Modelle auf praktische Fragestellungen anwenden. Daneben können die Studierenden Hochwasserrisiko-Managementkonzepte für gefährdete Gebiete aufstellen. Sie können Konzepte zur Renaturierung von Gewässern auf praktische Fragestellungen anwenden.		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	Die Studierenden lernen die Fachkenntnisse in anwendungsorientierten Fragestellung des naturnahen Wasserbaus einzusetzen und im Team mit anderen Fachrichtungen zusammen zu arbeiten.		
<i>Selbstständigkeit</i>	Die Studierenden können selbstständig deren Wissen erweitern und auf neue Fragestellungen anwenden.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	Die Prüfungsdauer beträgt 150 min. Es werden sowohl Aufgaben zum allgemeinen Verständnis der vermittelten Inhalte gestellt als auch Berechnungsaufgaben, die		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Pflicht Environmental Engineering: Kernqualifikation: Wahlpflicht Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Kernqualifikation: Pflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Pflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Pflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0810: Modellieren von Strömungen in Flüssen und Ästuaren	
Typ	Vorlesung
SWS	3
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 78, Präsenzstudium 42
Dozenten	Dr. Edgar Nehlsen, Prof. Peter Fröhle
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen numerischer Modelle <ul style="list-style-type: none"> ◦ Modellanwendung ◦ Klassifizierung von Modellen ◦ Modellbegriff ◦ Modellbildung • 1D Arbeitsgleichung • Mathematische Beschreibung physikalischer Prozesse <ul style="list-style-type: none"> ◦ Bewegungsgleichungen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Massenerhaltung ▪ Impulserhaltung ◦ Anfangs- und Randbedingungen • Lösungsverfahren <ul style="list-style-type: none"> ◦ Zeitschrittverfahren ◦ Finite Differenzen ◦ Finite Volumen ◦ Finite Elemente
Literatur	Vorlesungsskript

Lehrveranstaltung L0961: Naturnaher Wasserbau / Integrierter Hochwasserschutz	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Natasa Manojlovic, Prof. Peter Fröhle
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Verfahren der Regime-Theorie und Ihr Einsatz bei der Entwicklung eines natürlichen Gewässerleitbildes • Ingenieurbiologische Verfahren zur natürlichen Stabilisierung von Fließgewässern <ul style="list-style-type: none"> ◦ Entwurfstechniken im Wasserbau ◦ hydraulische Bemessung von Gewässerbett und Ufersicherung ◦ Konstruktionsprinzipien von Fisch-Umgehungsgerinnen, Fisch-Rampen und technischen Fischtrepfen ◦ Entwurfs- und Bemessungsverfahren von Fischpassagen • Risiko-Managements im Hochwasserschutz <ul style="list-style-type: none"> ◦ Resiliente-Maßnahmen im Binnenhochwasserschutz (Dry- und Wet-Proofing, Kapazitätsbildung von Bürgern, Stadtplanern und Wasserwirtschaftlern, Katastrophenschutzstrategien) ◦ Gestaltung und hydraulische Bemessung von Retentionsmaßnahmen in Natur- und Siedlungsräumen (dezentrale Rückhaltung, Maßnahmen des dezentralen Regenwassermanagements in der Stadt, Hochwasserrückhaltepolder) • Entwurfstechniken im technischen Hochwasserschutz <ul style="list-style-type: none"> ◦ (Deiche und Mauern, mobile Wände, Binnenentwässerung), ◦ Naturschutz-, Landschafts- und Denkmalschutzaspekte bei Maßnahmen des Hochwasserschutzes • Methoden zur Abschätzung von Hochwasserschäden sowie der Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit von Hochwassermanagement Maßnahmen
Literatur	Vorlesungsumdruck

Modul M0871: Hydrologische Systeme			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Angewandte Oberflächenhydrologie (L0289)	Vorlesung	2	2
Angewandte Oberflächenhydrologie (L1412)	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	1	2
Interaktion Umwelt / Wasser in Flußgebieten (L0295)	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	1	2
Modulverantwortlicher	Prof. Peter Fröhle		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundlagen des Wasserbau und der Hydromechanik; Wasserbau I u. Wasserbau II		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz			
<i>Wissen</i>	Die Studierenden können die grundlegenden Begriffe der Hydrologie und der Wasserwirtschaft detailliert definieren. Sie sind in der Lage die relevanten Prozesse des Wasserkreislaufes zu beschreiben und zu quantifizieren. Daneben kennen die Studierenden die wesentlichen Aspekte der Niederschlags-Abfluss-Modellierung und können beispielsweise die gängigen Speichermodelle und eine Einheitsganglinie auf theoretischem Wege ableiten.		
<i>Fertigkeiten</i>	Die Studierenden sind in der Lage die in der Hydrologie gängigen Ansätze und Methoden anzuwenden und können als Grundlage für Niederschlags-Abflussmodelle exemplarisch die gängigen Speichermodelle oder eine Einheitsganglinie auf theoretischem Wege ableiten. Die Studierenden sind fähig, Grundkonzepte von Messungen hydrologischer und hydrodynamischer Größen in der Natur zu erläutern und entsprechende Messungen durchführen, statistisch auszuwerten und zu bewerten. Sie können ein hydrologisches Modell auf einfache Fragestellungen anwenden.		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	Die Studierenden lernen die Fachkenntnisse in anwendungsorientierten Fragestellung der Hydrologie und der Wasserwirtschaft einzusetzen und im Team mit anderen Fachrichtungen zusammen zu arbeiten.		
<i>Selbstständigkeit</i>	Die Studierenden können selbstständig ihr Wissen erweitern und auf neue Fragestellungen anwenden.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	Die Prüfungsdauer beträgt 90 min. Es werden sowohl Aufgaben zum allgemeinen Verständnis der vermittelten Inhalte gestellt als auch Berechnungsaufgaben, die		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Environmental Engineering: Kernqualifikation: Wahlpflicht Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Kernqualifikation: Pflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0289: Angewandte Oberflächenhydrologie	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Peter Fröhle
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<p>Grundlagen der Hydrologie und der Gewässerkunde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hydrologischer Kreislauf, • Datenerhebung in der Gewässerkunde, • Datenanalyse und primär-statistische Aufbereitung, • Extremwertstatistik, • Regionalisierungsverfahren bei der Bestimmung hydrologischer Kenngrößen, • Niederschlag-Abfluss-Modellierung auf Basis des UH-Ansatzes • Anwendung von N-A Modellen am Beispiel von Kalypso-Hydrologie
Literatur	<p>http://de.wikipedia.org/wiki/Kalypso_(Software)</p> <p>http://kalypso.bjoernsen.de/</p> <p>http://sourceforge.net/projects/kalypso/</p>

Lehrveranstaltung L1412: Angewandte Oberflächenhydrologie	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	1
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 46, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Peter Fröhle
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L0295: Interaktion Umwelt / Wasser in Flußgebieten	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	1
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 46, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Peter Fröhle
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Es handelt sich hier um eine Veranstaltung, bei der wir die Lehrmethodik des "Problem-Based Learnings" umsetzen. Ein Problem steht im Vordergrund und wird von den Lernenden weitgehend selbständig gelöst. Die Studenten können in der Veranstaltung zwischen verschiedenen Themen wählen, die im Laufe des Semesters vorgestellt und dann ausgearbeitet werden.
Literatur	-

Modul M0874: Wastewater Systems			
Lehrveranstaltungen			
Titel		Typ	SWS LP
Abwassersysteme - Erfassung, Behandlung und Wiederverwendung (L0934)		Vorlesung	2 2
Abwassersysteme - Erfassung, Behandlung und Wiederverwendung (L0943)		Hörsaalübung	1 1
Physikalische und chemische Abwasserbehandlung (L0357)		Vorlesung	2 2
Physikalische und chemische Abwasserbehandlung (L0358)		Hörsaalübung	1 1
Modulverantwortlicher	Prof. Ralf Otterpohl		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse	Knowledge of wastewater management and the key processes involved in wastewater treatment.		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz			
<i>Wissen</i>	Students are able to outline key areas of the full range of treatment systems in waste water management, as well as their mutual dependence for sustainable water protection. They can describe relevant economic, environmental and social factors.		
<i>Fertigkeiten</i>	Students are able to pre-design and explain the available wastewater treatment processes and the scope of their application in municipal and for some industrial treatment plants.		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	Social skills are not targeted in this module.		
<i>Selbstständigkeit</i>	Students are in a position to work on a subject and to organize their work flow independently. They can also present on this subject.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	120 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Pflicht Bioverfahrenstechnik: Vertiefung A - Allgemeine Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht Energie- und Umwelttechnik: Vertiefung Umwelttechnik: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Verfahrenstechnik und Biotechnologie: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Umweltverfahrenstechnik: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Pflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Pflicht		

Lehrveranstaltung L0934: Wastewater Systems - Collection, Treatment and Reuse	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Ralf Otterpohl
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Understanding the global situation with water and wastewater • Regional planning and decentralised systems • Overview on innovative approaches • In depth knowledge on advanced wastewater treatment options for different situations, for end-of-pipe and reuse • Mathematical Modelling of Nitrogen Removal • Exercises with calculations and design
Literatur	Henze, Mogens: Wastewater Treatment: Biological and Chemical Processes, Springer 2002, 430 pages George Tchobanoglous, Franklin L. Burton, H. David Stensel: Wastewater Engineering: Treatment and Reuse, Metcalf & Eddy McGraw-Hill, 2004 - 1819 pages

Lehrveranstaltung L0943: Wastewater Systems - Collection, Treatment and Reuse	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Ralf Otterpohl
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L0357: Advanced Wastewater Treatment	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Joachim Behrendt
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<p>Survey on advanced wastewater treatment</p> <p>reuse of reclaimed municipal wastewater</p> <p>Precipitation</p> <p>Flocculation</p> <p>Depth filtration</p> <p>Membrane Processes</p> <p>Activated carbon adsorption</p> <p>Ozonation</p> <p>"Advanced Oxidation Processes"</p> <p>Disinfection</p>
Literatur	<p>Metcalf & Eddy, Wastewater Engineering: Treatment and Reuse, McGraw-Hill, Boston 2003</p> <p>Wassertechnologie, H.H. Hahn, Springer-Verlag, Berlin 1987</p> <p>Membranverfahren: Grundlagen der Modul- und Anlagenauslegung, T. Melin und R. Rautenbach, Springer-Verlag, Berlin 2007</p> <p>Trinkwasserdesinfektion: Grundlagen, Verfahren, Anlagen, Geräte, Mikrobiologie, Chlorung, Ozonung, UV-Bestrahlung, Membranfiltration, Qualitätssicherung, W. Roeske, Oldenbourg-Verlag, München 2006</p> <p>Organische Problemstoffe in Abwässern, H. Gulyas, GFEU, Hamburg 2003</p>

Lehrveranstaltung L0358: Advanced Wastewater Treatment	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Dr. Joachim Behrendt
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<p>Aggregate organic compounds (sum parameters)</p> <p>Industrial wastewater</p> <p>Processes for industrial wastewater treatment</p> <p>Precipitation</p> <p>Flocculation</p> <p>Activated carbon adsorption</p> <p>Recalcitrant organic compounds</p>
Literatur	<p>Metcalf & Eddy, Wastewater Engineering: Treatment and Reuse, McGraw-Hill, Boston 2003</p> <p>Wassertechnologie, H.H. Hahn, Springer-Verlag, Berlin 1987</p> <p>Membranverfahren: Grundlagen der Modul- und Anlagenauslegung, T. Melin und R. Rautenbach, Springer-Verlag, Berlin 2007</p> <p>Trinkwasserdesinfektion: Grundlagen, Verfahren, Anlagen, Geräte, Mikrobiologie, Chlorung, Ozonung, UV-Bestrahlung, Membranfiltration, Qualitätssicherung, W. Roeske, Oldenbourg-Verlag, München 2006</p> <p>Organische Problemstoffe in Abwässern, H. Gulyas, GFEU, Hamburg 2003</p>

Modul M0875: Nexus Engineering - Water, Soil, Food and Energy			
Lehrveranstaltungen			
Titel		Typ	SWS
Entwurf von ökologischen Dörfern - Wasser, Energie, Boden und Nahrungsmittelnexus (L1229)		Seminar	2
Wasser- & Abwassersysteme im globalen Kontext (L0939)		Vorlesung	2
Modulverantwortlicher	Prof. Ralf Otterpohl		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse	Basic knowledge of the global situation with rising poverty, soil degradation, migration to cities, lack of water resources and sanitation		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz			
<i>Wissen</i>	Students can describe the facets of the global water situation. Students can judge the enormous potential of the implementation of synergistic systems in Water, Soil, Food and Energy supply.		
<i>Fertigkeiten</i>	Students are able to design ecological settlements for different geographic and socio-economic conditions for the main climates around the world.		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	The students are able to develop a specific topic in a team and to work out milestones according to a given plan.		
<i>Selbstständigkeit</i>	Students are in a position to work on a subject and to organize their work flow independently. They can also present on this subject.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Fachtheoretisch-fachpraktische Arbeit		
Prüfungsdauer und -umfang	Semesterbegleitend werden Meilensteine erarbeitet, vorgetragen und schriftlich festgehalten. Genaueres findet man ab jeweiligem Semesterbeginn im Stud Ip Kurs im herunterladbarem Modulhandbuch.		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Bioverfahrenstechnik: Vertiefung A - Allgemeine Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht Chemical and Bioprocess Engineering: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Environmental Engineering: Kernqualifikation: Wahlpflicht Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Kernqualifikation: Pflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Umweltverfahrenstechnik: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L1229: Ecological Town Design - Water, Energy, Soil and Food Nexus	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Ralf Otterpohl
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Participants Workshop: Design of the most attractive productive Town • Keynote lecture and video • The limits of Urbanization / Green Cities • The tragedy of the Rural: Soil degradation, agro chemical toxification, migration to cities • Global Ecovillage Network: Upsides and Downsides around the World • Visit of an Ecovillage • Participants Workshop: Resources for thriving rural areas, Short presentations by participants, video competition • TUHH Rural Development Toolbox • Integrated New Town Development • Participants workshop: Design of New Towns: Northern, Arid and Tropical cases • Outreach: Participants campaign • City with the Rural: Resilience, quality of live and productive biodiversity
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Ralf Otterpohl 2013: Gründer-Gruppen als Lebensentwurf: "Synergistische Wertschöpfung in erweiterten Kleinstadt- und Dorfstrukturen", in „Regionales Zukunftsmanagement Band 7: Existenzgründung unter regionalökonomischer Perspektive, Pabst Publisher, Lengerich • http://youtu.be/9hmkgN0nBgk (Miracle Water Village, India, Integrated Rainwater Harvesting, Water Efficiency, Reforestation and Sanitation) • TEDx New Town Ralf Otterpohl: http://youtu.be/_M0J2u9BrbU

Lehrveranstaltung L0939: Water & Wastewater Systems in a Global Context	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 92, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Ralf Otterpohl
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Keynote lecture and video • Water & Soil: Water availability as a consequence of healthy soils • Water and it's utilization, Integrated Urban Water Management • Water & Energy, lecture and panel discussion pro and con for a specific big dam project • Rainwater Harvesting on Catchment level, Holistic Planned Grazing, Multi-Use-Reforestation • Sanitation and Reuse of water, nutrients and soil conditioners, Conventional and Innovative Approaches • Why are there excreta in water? Public Health, Awareness Campaigns • Rehearsal session, Q&A
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Montgomery, David R. 2007: Dirt: The Erosion of Civilizations, University of California Press • Liu, John D.: http://eempc.org/hope-in-a-changing_climate/ (Integrated regeneration of the Loess Plateau, China, and sites in Ethiopia and Rwanda) • http://youtu.be/9hmkg0nBgk (Miracle Water Village, India, Integrated Rainwater Harvesting, Water Efficiency, Reforestation and Sanitation)

Modul M0922: Stadtplanung			
Lehrveranstaltungen			
Titel		Typ	SWS LP
Stadtplanung (L1066)		Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	4 6
Modulverantwortlicher	Prof. Carsten Gertz		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Für die Lehrveranstaltung Grundlagen der Stadtplanung: Keine Für die Lehrveranstaltung Straßenraumgestaltung: Vorerfahrung in Verkehrsplanung, z. B. durch die Bachelorveranstaltung „Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz			
<i>Wissen</i>	Studierende können: <ul style="list-style-type: none"> • Begriffe der Stadtplanung beherrschen • Determinanten städtebaulicher Entwicklung beschreiben • Möglichkeiten der Einflussnahme auf die städtebauliche Entwicklung erklären und vergleichen • Anforderungen an den Straßenraum diskutieren • die Bedeutung von Straßenraumgestaltung erläutern 		
<i>Fertigkeiten</i>	Studierende können: <ul style="list-style-type: none"> • städtebauliche Entwürfe bzw. Straßenraumentwürfe lesen und analysieren • Entwürfe im Spannungsfeld sich widersprechender Interessen beurteilen • für konkrete Beispielsituationen eigene Lösungen entwerfen, begründen und reflektieren 		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	Studierende können: <ul style="list-style-type: none"> • ihre Zwischenstände mit anderen diskutieren • mit Rückmeldungen zu eigenen Leistungen konstruktiv umgehen • konstruktives Feedback zu anderen Arbeiten geben 		
<i>Selbstständigkeit</i>	Studierende können: <ul style="list-style-type: none"> • eine schriftliche Ausarbeitung einschließlich zeichnerischer Anteile in grob vorgegebenen Arbeitsschritten selbstständig erstellen • Konsequenzen ihres Lösungsvorschlags einschätzen • Wissen selbständig erschließen und das erworbene Wissen auch auf neue Fragestellungen transferieren können 		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Schriftliche Ausarbeitung		
Prüfungsdauer und -umfang	schriftliche Ausarbeitung Grundlagenermittlung, zeichnerische Ausarbeitungen Entwürfe semesterbegleitend		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Logistik, Infrastruktur und Mobilität: Vertiefung Infrastruktur und Mobilität: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Pflicht		

Lehrveranstaltung L1066: Stadtplanung	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	4
LP	6
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56
Dozenten	Prof. Carsten Gertz
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<p>„Grundlagen der Stadtplanung“ behandelt die Determinanten städtebaulicher Entwicklung und ihre Zusammenhänge. Es geht um:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rechtliche Rahmenbedingungen, • Planungsinstrumente und -verfahren, • funktionale Erfordernisse, • beteiligte Akteure, • gestalterische Grundsätze, • Planungsebenen und • historische Zusammenhänge. <p>Ziel der Veranstaltung ist es, ein Grundverständnis städtebaulicher Probleme und Lösungsansätze zu erlangen und die Funktionsweise von Stadtplanung nachvollziehen zu können. Darüber befasst sich die Veranstaltung mit den vielfältigen funktionalen und gestalterischen Anforderungen an Stadtstraßen und Plätze als wichtigste Elemente des öffentlichen Raums</p> <p>In einem praxisorientierten Übungsprojekt werden für ein Planungsgebiet ein Rahmenplan, städtebaulicher Entwurf, Bebauungsplan sowie ein Straßenraumentwurf erstellt.</p>
Literatur	<p>Albers, Gerd; Wekel, Julian (2009) Stadtplanung: Eine illustrierte Einführung. Primus Verlag. Darmstadt.</p> <p>Frick, Dieter (2008) Theorie des Städtebaus: Zur baulich-räumlichen Organisation von Stadt. Wasmuth-Verlag. Tübingen</p> <p>Jonas, Carsten (2009) Die Stadt und ihr Grundriss. Wasmuth-Verlag. Tübingen</p> <p>Kostof, Spiro; Castillo, Greg (1998) Die Anatomie der Stadt. Geschichte städtischer Strukturen. Campus-Verlag. Frankfurt/New York.</p>

Modul M0663: Marine Geotechnik			
Lehrveranstaltungen			
Titel		Typ	SWS LP
Marine Geotechnik (L0548)		Vorlesung	1 2
Marine Geotechnik (L0549)		Hörsaalübung	2 2
Stahlkonstruktionen im Grund- und Wasserbau (L1146)		Vorlesung	2 2
Modulverantwortlicher	Prof. Jürgen Grabe		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Gesamte Module: Geotechnik I-III, Mathematik I-III Einzelne Lehrveranstaltungen: Bodenmechanisches Praktikum		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	Die Studierenden sind in der Lage, Marine Gründungsstrukturen und Aspekte des Hafenausbaus zu erklären. Sie können im Einzelnen		
<i>Wissen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • die Geologie und Morphodynamik des Meeresgrundes und der Küsten erläutern, • die Funktionsweise von Fangedämmen sowie die Besonderheit von Gründungen unter Wasser wie beispielsweise von Leuchttürmen erklären, • spezielle Kenntnisse zu technische, planerische und ökonomische Aspekte des Hafenausbaus darstellen und diskutieren, • Kontinuumsmodelle und die sich daraus ergebenden Randwertprobleme schildern • sowie Randwertprobleme aus dem Bereich Geotechnik so definieren, dass sie eindeutig lösbar sind. 		
<i>Fertigkeiten</i>	Die Studierenden können für technische Fragestellungen im Hafenausbau und für Offshore-Bauwerke lösungsorientiert Analysen und Planungen durchführen. Sie sind hierfür in der Lage,		
	<ul style="list-style-type: none"> • die Belastungen auf marine Bauwerke, z. B. aus Strömungskräften, Wellen oder Eis zu kalkulieren, • Deiche, Hochwasserschutzwänden , Schwimm- und Senkkästen, spezielle Offshore-Gründungen sowie Kaianlagen zu entwerfen und nachzuweisen, • Maßnahmen zur Bodenverbesserung zu dimensionieren, • die Grundlagen der klassischen Kontinuumsmechanik für Einphasenstoffe auf trockene und wassergesättigte Korngerüste unter dränierten Bedingungen anzuwenden, • numerische Algorithmen zur Lösung von Randwertproblemen rechnerisch umzusetzen, • die vom Sättigungsgrad, der Einwirkung und des Stoffverhaltens abhängenden Analysetypen auszuwählen und anzuwenden • für unterschiedliche Möglichkeiten und Einschränkungen von Stoffmodellen für das Korngerüst von Böden entsprechende Modellparameter zu bestimmen. 		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	--		
<i>Selbstständigkeit</i>	--		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	90 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Pflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenausbau und Küstenschutz: Pflicht Theoretischer Maschinenbau: Vertiefung Maritime Technik: Wahlpflicht Theoretischer Maschinenbau: Technischer Ergänzungskurs: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0548: Marine Geotechnik	
Typ	Vorlesung
SWS	1
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 46, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Jürgen Grabe
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Geotechnische Erkundung und Beschreibung des Meeresbodens • Gründung von Offshore-Konstruktionen • Klifferosion • Seedeiche • Hafengebäude • Hochwasserschutzbauwerke
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • EAK (2002): Empfehlungen für Küstenschutzbauwerke • EAU (2004): Empfehlungen des Arbeitsausschusses Uferbauwerke • Poulos H.G. (1988): Marine Geotechnics. Unwin Hyman, London • Wagner P. (1990): Meerestechnik: Eine Einführung für Bauingenieure. Ernst & Sohn, Berlin

Lehrveranstaltung L0549: Marine Geotechnik	
Typ	Hörsaalübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Jürgen Grabe
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L1146: Stahlkonstruktionen im Grund- und Wasserbau	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Frank Feindt
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Bemessung einer Wellenwand, Bemessung einer kombinierten Spundwand, Pfähle, Gurtung, Anschlüsse, Ermüdung
Literatur	EAU 2012, EA-Pfähle, EAB

Modul M1123: Ausgewählte Themen des Umweltingenieurwesens			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Aquatische Umweltchemie (L1444)	Vorlesung	2	3
Exzellenz im Internationalen Projektgeschäft (L2387)	Integrierte Vorlesung	2	2
Schlammbehandlung (L0520)	Vorlesung	2	3
Thermische Biomassenutzung (L1767)	Vorlesung	2	2
Thermische Biomassenutzung (L1768)	Gruppenübung	1	1
Modulverantwortlicher	Prof. Mathias Ernst		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i> <i>Fertigkeiten</i>			
Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>			
Arbeitsaufwand in Stunden	Abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltungen		
Leistungspunkte	6		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Environmental Engineering: Kernqualifikation: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L1444: Environmental Aquatic Chemistry	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	60 min
Dozenten	Dr. Klaus Johannsen
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Concentration and activity • Gas-water partitioning • Acid/base equilibria • Alkalinity and acidity • Precipitation/dissolution equilibria • Redox equilibria • Complex formation • Sorption
Literatur	Worch, E.: Hydrochemistry. Basic Concepts and Exercises. De Gruyter, Berlin, 2015

Lehrveranstaltung L2387: Excellence in International Project Delivery	
Typ	Integrierte Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	laut FSPO
Prüfungsdauer und -umfang	wird zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt
Dozenten	Dr. Jens Huckfeldt
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L0520: Sludge Treatment	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	60 min
Dozenten	Dr. Joachim Behrendt
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<p>Sedimentation characteristic and thickening, Centrifugation, Flotation, Filtration, Aerobic sludge stabilisation, Sludge Digestion, Sludge Disintegration, Sludge Dewatering, Natural Processes for Sludge Treatment, Nutrient Recovery from Sludge, Thermal Processes and Incineration.</p>
Literatur	<p>Tchobanoglous, George (Metcalf & Eddy, Inc., ;) Wastewater engineering : treatment and reuse ISBN: 0070418780 (alk. paper) ISBN: 0071122508 (ISE (*pbk)) Boston [u.a.] : McGraw-Hill, 2003 TUB_HH_Katalog</p> <p>Cleverson Vitorio Andreoli, Marcos von Sperling, Fernando Fernandes Sludge Treatment and Disposal ISBN 9781843391661 IWA Publishing, 2007</p>

Lehrveranstaltung L1767: Thermische Biomassenutzung	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	60 min
Dozenten	Prof. Martin Kaltschmitt
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>Ziel dieses Kurses ist es, die physikalischen, chemischen und biologischen als auch die technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Grundlagen aller Optionen der Energieerzeugung aus Biomasse aus deutscher und internationaler Sicht zu diskutieren. Zusätzlich unterschiedlichen Systemansätze zur Nutzung von Biomasse für die Energieerzeugung, Aspekte der Bioenergie im Energiesystem zu integrieren, technische und wirtschaftliche Entwicklungspotenziale und die aktuelle und erwartete zukünftige Verwendung innerhalb des Energiesystems vorgestellt.</p> <p>Der Kurs ist wie folgt aufgebaut:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biomasse als Energieträger im Energiesystem, die Nutzung von Biomasse in Deutschland und weltweit, Übersicht über den Inhalt des Kurses • Photosynthese, die Zusammensetzung der organischen Stoffe, Pflanzenproduktion, Energiepflanzen, Reststoffen, organischen Abfällen • Biomasse Bereitstellung Ketten für holzige und krautige Biomasse, Ernte und Bereitstellung, Transport, Lagerung, Trocknung <ul style="list-style-type: none"> - Thermo - chemische Umwandlung von biogenen Festbrennstoffen <ul style="list-style-type: none"> ◦ Grundlagen der thermo- chemischen Umwandlung ◦ Direkte thermo- chemische Umwandlung durch Verbrennung: Verbrennungstechnologien für kleine und Großanlagen, Strom- Erzeugungstechnologien, Abgasbehandlungstechnologien, Asche und ihre Verwendung ◦ Vergasung: Vergasungstechnologien, Gasreinigungstechnologien, Optionen zur Nutzung des gereinigten Gases für die Bereitstellung von Wärme, Strom und/oder Brennstoffe ◦ Schnelle und langsame Pyrolyse: Technologien für die Bereitstellung von Bio-Öl und / oder für die Bereitstellung von Kohle-, Öl- Reinigungstechnologien, Optionen um die Pyrolyse- Öl und Kohle als Energieträger als auch als Rohstoff verwenden • Physikalisch-chemische Umwandlung von Biomasse, die Öle und / oder Fette: Grundlagen, Ölsaaten und Ölfrüchte, Pflanzenölproduktion, die Produktion von Biokraftstoff mit standardisierten Merkmalen (Umesterung, Hydrierung, Co-Processing in bestehenden Raffinerien), Optionen der Nutzung dieser Kraftstoffe, Optionen zur Verwendung der Rückstände (d.h. Mehl, Glycerin) <ul style="list-style-type: none"> ◦ Bio-chemische Umwandlung von Biomasse ◦ Grundlagen der bio-chemische Umwandlung ◦ Biogas: Prozess- Technologien für Anlagen mit landwirtschaftlichen Rohstoffen, Klärschlamm (Klärgas), organische Abfallfraktion (Deponiegas), Technologien für die Bereitstellung von Biomethan, die Verwendung des aufgeschlossenen Schlamm ◦ Ethanol-Produktion: Prozesstechnologien für Einsatzmaterial, Zucker, Stärke oder Cellulose, die Verwendung von Ethanol als Kraftstoff, Verwendung der Schlempe
Literatur	Kaltschmitt, M.; Hartmann, H. (Hrsg.): Energie aus Biomasse; Springer, Berlin, Heidelberg, 2009, 2. Auflage

Lehrveranstaltung L1768: Thermische Biomassenutzung	
Typ	Gruppenübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Prüfungsart	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	60 min
Dozenten	Prof. Martin Kaltschmitt
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M1716: Subsurface Processes			
Lehrveranstaltungen			
Titel		Typ	SWS
Modeling of Subsurface Processes (L2730)		Vorlesung	2
Modeling of Subsurface Processes (L2731)		Gruppenübung	1
Modern Techniques for Subsurface Solute Transport (L2728)		Vorlesung	2
Modern Techniques for Subsurface Solute Transport (L2729)		Hörsaalübung	1
Modulverantwortlicher	Prof. Nima Shokri		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i> <i>Fertigkeiten</i>			
Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>			
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	90 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Umweltverfahrenstechnik: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Pflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L2730: Modeling of Subsurface Processes	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Sonja Götz
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L2731: Modeling of Subsurface Processes	
Typ	Gruppenübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Sonja Götz
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L2728: Modern Techniques for Subsurface Solute Transport	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Nima Shokri
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L2729: Modern Techniques for Subsurface Solute Transport	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Hannes Nevermann
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M1720: Emerging Trends in Environmental Engineering			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Microplastics in Environment (L2750)	Integrierte Vorlesung	2	2
Research Methods for Energy-Water-Soil-Climate Nexus (L2751)	Vorlesung	1	2
Research Trends in Energy-Water-Soil-Climate Nexus (L2752)	Seminar	2	2
Modulverantwortlicher	Prof. Nima Shokri		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i> <i>Fertigkeiten</i> Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>			
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Schriftliche Ausarbeitung		
Prüfungsdauer und -umfang	Report (about 5-10 pages) and Presentation (about 15 min)		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Abfall und Energie: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Biotechnologie: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L2750: Microplastics in Environment	
Typ	Integrierte Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Nima Shokri
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L2751: Research Methods for Energy-Water-Soil-Climate Nexus	
Typ	Vorlesung
SWS	1
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 46, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Nima Shokri
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L2752: Research Trends in Energy-Water-Soil-Climate Nexus	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Salome Shokri-Kuehni
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	
Literatur	

Modul M0620: Special Aspects of Waste Resource Management			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Ausgewählte Themen des Abfallressourcenmanagements (L1055)	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	3	3
Internationale Abfallwirtschaft (L0317)	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	2	3
Modulverantwortlicher	Prof. Kerstin Kuchta		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse	basics in waste treatment technologies		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	The students are able to describe waste as a resource as well as advanced technologies for recycling and recovery of resources from waste in detail. This covers collection, transport, treatment and disposal in national and international contexts.		
<i>Wissen</i>			
<i>Fertigkeiten</i>	Students are able to select suitable processes for the treatment with respect to the national or cultural and developmental context. They can evaluate the ecological impact and the technical effort of different technologies and management systems.		
Personale Kompetenzen	Students can work together as a team of 2-5 persons, participate in subject-specific and interdisciplinary discussions, develop cooperated solutions and defend their own work results in front of others and promote the scientific development of colleagues. Furthermore, they can give and accept professional constructive criticisms.		
<i>Sozialkompetenz</i>			
<i>Selbstständigkeit</i>	Students can independently gain additional knowledge of the subject area and apply it in solving the given course tasks and projects.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Verpflichtend Bonus	Art der Studienleistung	Beschreibung
	Ja	20 %	Schriftliche Ausarbeitung
Prüfung	Referat		
Prüfungsdauer und -umfang	Vortrag mithilfe von Powerpoint-Folien (10-15 Minuten)		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Abfall und Energie: Wahlpflicht Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Vertiefung Energie: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L1055: Advanced Topics in Waste Resource Management	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	3
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 48, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Rüdiger Siechau
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>Focus of the course "Advanced topics of waste resource management" lies on the organisational structures in waste management - such as planning, financing and logistics. One excursion will be offered to take part in (incineration plant, vehicle fleet and waste collection systems).</p> <p>The course is split into two parts:</p> <ol style="list-style-type: none"> part: "Conventional" lecture (development of waste management, legislation, collection, transportation and organisation of waste management, costs, fees and revenues). part: Project base learning: You will get a project to work out in groups of 4 to 6 students; all tools and data you need to work out the project were given before during the conventional lecture. Course documents are published in StudIP and communication during project work takes place via StudIP. <p>The results of the project work are presented at the end of the semester. The final mark for the course consists of the grade for the presentation.</p>
Literatur	<p>Einführung in die Abfallwirtschaft; Martin Kranert, Klaus Cord-Landwehr (Hrsg.); Vieweg + Teubner Verlag; 2010</p> <p>PowerPoint slides in Stud IP</p>

Lehrveranstaltung L0317: International Waste Management	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Kerstin Kuchta
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>Waste avoidance and recycling are the focus of this lecture. Additionally, waste logistics (Collection, transport, export, fees and taxes) as well as international waste shipment solutions are presented.</p> <p>Other specific wastes, e.g. industrial waste, treatment concepts will be presented and developed by students themselves</p> <p>Waste composition and production on international level, waste eulogistic, collection and treatment in emerging and developing countries.</p> <p>Single national projects and studies will be prepared and presented by students</p>
Literatur	Basel convention

Modul M0801: Wasserressourcen und -versorgung			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Chemie der Trinkwasseraufbereitung (L0311)	Vorlesung	2	1
Chemie der Trinkwasseraufbereitung (L0312)	Hörsaalübung	1	2
Wasserressourcenmanagement (L0402)	Vorlesung	2	2
Wasserressourcenmanagement (L0403)	Gruppenübung	1	1
Modulverantwortlicher	Prof. Mathias Ernst		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Kenntnis wasserwirtschaftlicher Maßnahmenfelder sowie der zentralen Prozesse der Trinkwasseraufbereitung		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz			
<i>Wissen</i>	Die Studierenden können Konfliktfelder wasserwirtschaftlichen Maßnahmen und deren gegenseitige Abhängigkeit für eine nachhaltige Wasserversorgung skizzieren. Sie können relevante ökonomische, ökologische und soziale Aspekte wiedergeben. Die Studierenden können Organisationsstrukturen von Wasserversorgungsunternehmen erläutern und einordnen. Sie können verfügbare Trinkwasseraufbereitungsverfahren in der Breite der Anwendungen erklären.		
<i>Fertigkeiten</i>	Die Studierende können komplexe Problemfelder aus Sicht der Trinkwassergewinnung einordnen und Lösungsansätze für wasserwirtschaftliche sowie technische Maßnahmen aufstellen. Sie können hierfür anwendbare Bewertungsmethoden einordnen. Die Studierenden sind in der Lage wasserchemische Berechnungen für ausgewählte Aufbereitungsprozessen durchzuführen. Sie können ausgewählte allgemein anerkannte Regeln der Technik auf Prozesse der Trinkwasseraufbereitung anwenden.		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	Die Studierenden können in einer fachlich heterogenen Gruppe gemeinsam komplexe Lösungen für das Management sowie die Aufbereitung von Trinkwasser erarbeiten und dokumentieren. Sie können professionell z.B. als Vertreter/in von Nutzungsinteressen angemessen Stellung beziehen. Sie können in fachlich gemischten Teams gemeinsame Lösungen entwickeln und diese vor anderen vertreten.		
<i>Selbstständigkeit</i>	Die Studierenden sind in der Lage selbstständig ein Thema zu erarbeiten und dieses zu präsentieren.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	60 min (Chemie) + Referat (WRM)		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Pflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenanbau und Küstenschutz: Wahlpflicht Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Pflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0311: Chemie der Trinkwasseraufbereitung	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 2, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Klaus Johannsen
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>In der Vorlesung wird das für die Praxis relevante wasserchemische Wissen mit Bezug auf die Wassergewinnung, -aufbereitung und -verteilung vermittelt.</p> <p>Die Themenschwerpunkte sind Löslichkeit von Gasen, Kohlensäure-Gleichgewicht, Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht, Entsäuerung, Mischung von Wässern, Enthärtung, Redoxprozesse, Werkstoffe sowie gesetzliche Anforderungen an die Aufbereitung. Alle Themen werden vor dem Hintergrund der allgemein anerkannten Regeln der Technik (DVGW-Regelwerk, DIN-Normen) praxisnah behandelt.</p> <p>Ein wesentlicher Teil der Veranstaltung sind Berechnungen anhand realer Analysendaten (z.B. Berechnung des pH-Wertes und der Calcitlösekapazität). Zu jeder Einheit gibt es Übungen und Hausaufgaben. Durch das Lösen der Hausaufgaben erhalten die Studierenden ein Feedback und können Bonuspunkte für die Klausur erwerben.</p> <p>Da Kenntnisse der Wasseraufbereitungsprozesse von großer Bedeutung sind, werden diese in Abstimmung mit der Vorlesung „Wasserressourcenmanagement“ zu Beginn des Semesters erklärt.</p>
Literatur	<p>MHW (rev. by Crittenden, J. et al.): Water treatment principles and design. John Wiley & Sons, Hoboken, 2005.</p> <p>Stumm, W., Morgan, J.J.: Aquatic chemistry. John Wiley & Sons, New York, 1996.</p> <p>DVGW (Hrsg.): Wasseraufbereitung - Grundlagen und Verfahren. Oldenbourg Industrie Verlag, München, 2004.</p> <p>Jensen, J. N.: A Problem Solving Approach to Aquatic Chemistry. John Wiley & Sons, Inc., New York, 2003.</p>

Lehrveranstaltung L0312: Chemie der Trinkwasseraufbereitung	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 46, Präsenzstudium 14
Dozenten	Dr. Klaus Johannsen
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L0402: Wasserressourcenmanagement	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Mathias Ernst
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>Die Vorlesung vermittelt weitergehende Kenntnisse zur den Abhängigkeiten des Wasserressourcenmanagements mit Blick auf die Trinkwasserversorgung. Die aktuelle Situation der globalen Wasserressourcen wird dargestellt, Abhängigkeiten zwischen Nutzungsinteressen erarbeitet und internationale Beispiele für „Best-Practice“ sowie unzureichenden Wasserressourcenmanagements präsentiert und diskutiert. Entsprechend werden den Studierenden notwendige Voraussetzungen und Rahmenbedingungen für ein „integriertes Wasserressourcenmanagement“ vermittelt. Mit Bezug zum EU Raum und insbesondere Deutschland werden weiterhin Aspekte relevanter Rechtsnormen, administrative Strukturen der Wasserversorgung sowie Fragen der Organisation von Trinkwasserversorgungsunternehmen (kommunal, privat, public privat partnership) vermittelt. Managementinstrumente wie das Life-Cycle Assessment, Modelle des Benchmarkings sowie der Wasserdargebotserfassung werden für die Trinkwasserversorgung präsentiert und diskutiert. Die Inhalte der Vorlesung schließen wo möglich und sinnvoll, regionale Bezüge mit ein.</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Aktuelle UN World Water Development Reports • Branchenbild der deutschen Wasserwirtschaft, VKU (2011) • Aktuelle Artikel wissenschaftlicher Zeitschriften • Ppt der Vorlesung

Lehrveranstaltung L0403: Wasserressourcenmanagement	
Typ	Gruppenübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Mathias Ernst
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M0822: Modellierung von Prozessen in der Wassertechnologie			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Modellierung der Prozesse der Abwasserbehandlung (L0522)	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	2	3
Modellierung von Prozessen der Trinkwasseraufbereitung (L0314)	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	2	3
Modulverantwortlicher	Dr. Klaus Johannsen		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Verständnis der wichtigsten Prozesse in der Trinkwasseraufbereitung und der Abwasserbehandlung		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz			
<i>Wissen</i>	Die Studierenden können ausgewählte Prozesse der Trinkwasseraufbereitung und Abwasserbehandlung detailliert beschreiben. Sie können die Grundlagen sowie die Möglichkeiten und Grenzen der dynamischen Modellierung erklären.		
<i>Fertigkeiten</i>	Studierende können die wichtigsten Funktionen der Programmiersprache Modelica anwenden. Sie können ausgewählte Prozesse der Trinkwasseraufbereitung und Abwasserbehandlung detailliert im Hinblick auf Gleichgewicht, Kinetik und Stoffbilanzen in ein mathematisches Modell umsetzen und in OpenModelica realisieren. Studierende können Modelle selbst erstellen, anwenden und die Möglichkeiten und Grenzen einschätzen.		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	Die Studierenden können in einer fachlich heterogenen Gruppe Problemstellungen lösen und diese dokumentieren. Sie können angemessen Feedback geben und mit Rückmeldungen zu ihren eigenen Leistungen konstruktiv umgehen.		
<i>Selbstständigkeit</i>	Die Studierenden sind in der Lage eigenständig ein Problem zu definieren, sich das erforderliche Wissen anzueignen und daraus ein Modell zu erstellen.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	1,5 Stunden		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Umweltverfahrenstechnik: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0522: Modellierung der Prozesse der Abwasserbehandlung	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Joachim Behrendt
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>Massen- und Energiebilanzen</p> <p>Tracer Modellierung</p> <p>Belebtschlammverfahren</p> <p>Kläranlage (kontinuierlich und als SBR)</p> <p>Schlammbehandlung (ADM, aerob autotherm)</p> <p>Biofilmmodellierung</p>
Literatur	<p>Henze, Mogens (Seminar on Activated Sludge Modelling, ; Kollekolle Seminar on Activated Sludge Modelling, ;) Activated sludge modelling : processes in theory and practice ; selected proceedings of the 5th Kollekolle Seminar on Activated Sludge Modelling, held in Kollekolle, Denmark, 10 - 12 September 2001 ISBN: 1843394146 [London] : IWA Publ., 2002 TUB_HH_Katalog</p> <p>Henze, Mogens Activated sludge models ASM1, ASM2, ASM2d and ASM3 ISBN: 1900222248 London : IWA Publ., 2002 TUB_HH_Katalog</p> <p>Henze, Mogens Wastewater treatment : biological and chemical processes ISBN: 3540422285 (Pp.) Berlin [u.a.] : Springer, 2002 TUB_HH_Katalog</p> <p>Wiesmann, Udo (Choi, In Su; Dombrowski, Eva-Maria;) Fundamentals of biological wastewater treatment ISBN: 3527312196 (Gb.) URL: http://deposit.ddb.de/cgi-bin/dokserv?id=2774611&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm Weinheim : WILEY-VCH, 2007 TUB_HH_Katalog</p>

Lehrveranstaltung L0314: Modellierung von Prozessen der Trinkwasseraufbereitung	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Klaus Johannsen
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>In dieser Veranstaltung werden ausgewählte Prozesse der Trinkwasseraufbereitung mit der Programmiersprache Modelica dynamisch modelliert. Beispiele hierfür sind Belüftung oder Aktivkohleadsorption. Zur Anwendung kommt OpenModelica, ein freizugängliches Frontend der Programmiersprache Modelica, das zunehmend in der Industrie und in der Forschung angewandt wird.</p> <p>Zu Beginn der Veranstaltung erfolgt an einfachen Beispielen eine Einführung in die Bedienung und Anwendung von OpenModelica. Gemeinsam werden die einzelnen erforderlichen Bestandteile und die Struktur der Modelle erarbeitet. Die Umsetzung in OpenModelica und die Anwendung erfolgt dann selbständig in Gruppenarbeit bzw. in Einzelarbeit. Für die Modelle erhalten die Studierenden ein Feedback und können Bonuspunkte für die Klausur erwerben.</p>
Literatur	<p>OpenModelica: https://openmodelica.org/index.php/download/download-windows</p> <p>OpenModelica - Modelica Tutorial: https://openmodelica.org/index.php/userresources/userdocumentation</p> <p>OpenModelica - Users Guide: https://openmodelica.org/index.php/userresources/userdocumentation</p> <p>Peter Fritzson: Principles of Object-Oriented Modeling and Simulation with Modelica 2.1, Wiley-IEEE Press, ISBN 0-471-471631.</p> <p>MHW (rev. by Crittenden, J. et al.): Water treatment principles and design. John Wiley & Sons, Hoboken, 2005.</p> <p>Stumm, W., Morgan, J.J.: Aquatic chemistry. John Wiley & Sons, New York, 1996.</p> <p>DVGW (Hrsg.): Wasseraufbereitung - Grundlagen und Verfahren. Oldenbourg Industrie Verlag, München, 2004.</p>

Modul M0802: Membrane Technology			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Membrantechnologie (L0399)	Vorlesung	2	3
Membrantechnologie (L0400)	Gruppenübung	1	2
Membrantechnologie (L0401)	Laborpraktikum	1	1
Modulverantwortlicher	Prof. Mathias Ernst		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse	Basic knowledge of water chemistry. Knowledge of the core processes involved in water, gas and steam treatment		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz			
<i>Wissen</i>	Students will be able to rank the technical applications of industrially important membrane processes. They will be able to explain the different driving forces behind existing membrane separation processes. Students will be able to name materials used in membrane filtration and their advantages and disadvantages. Students will be able to explain the key differences in the use of membranes in water, other liquid media, gases and in liquid/gas mixtures.		
<i>Fertigkeiten</i>	Students will be able to prepare mathematical equations for material transport in porous and solution-diffusion membranes and calculate key parameters in the membrane separation process. They will be able to handle technical membrane processes using available boundary data and provide recommendations for the sequence of different treatment processes. Through their own experiments, students will be able to classify the separation efficiency, filtration characteristics and application of different membrane materials. Students will be able to characterise the formation of the fouling layer in different waters and apply technical measures to control this.		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	Students will be able to work in diverse teams on tasks in the field of membrane technology. They will be able to make decisions within their group on laboratory experiments to be undertaken jointly and present these to others.		
<i>Selbstständigkeit</i>	Students will be in a position to solve homework on the topic of membrane technology independently. They will be capable of finding creative solutions to technical questions.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	90 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Bioverfahrenstechnik: Vertiefung A - Allgemeine Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht Bioverfahrenstechnik: Vertiefung B - Industrielle Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht Chemical and Bioprocess Engineering: Vertiefung Chemische Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Chemical and Bioprocess Engineering: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Energie- und Umwelttechnik: Vertiefung Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Umweltverfahrenstechnik: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0399: Membrane Technology	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Mathias Ernst
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>The lecture on membrane technology supply provides students with a broad understanding of existing membrane treatment processes, encompassing pressure driven membrane processes, membrane application in electro dialysis, pervaporation as well as membrane distillation. The lectures main focus is the industrial production of drinking water like particle separation or desalination; however gas separation processes as well as specific wastewater oriented applications such as membrane bioreactor systems will be discussed as well.</p> <p>Initially, basics in low pressure and high pressure membrane applications are presented (microfiltration, ultrafiltration, nanofiltration, reverse osmosis). Students learn about essential water quality parameter, transport equations and key parameter for pore membrane as well as solution diffusion membrane systems. The lecture sets a specific focus on fouling and scaling issues and provides knowledge on methods how to tackle with these phenomena in real water treatment application. A further part of the lecture deals with the character and manufacturing of different membrane materials and the characterization of membrane material by simple methods and advanced analysis.</p> <p>The functions, advantages and drawbacks of different membrane housings and modules are explained. Students learn how an industrial membrane application is designed in the succession of treatment steps like pre-treatment, water conditioning, membrane integration and post-treatment of water. Besides theory, the students will be provided with knowledge on membrane demo-site examples and insights in industrial practice.</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • T. Melin, R. Rautenbach: Membranverfahren: Grundlagen der Modul- und Anlagenauslegung (2., erweiterte Auflage), Springer-Verlag, Berlin 2004. • Marcel Mulder, Basic Principles of Membrane Technology, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands • Richard W. Baker, Membrane Technology and Applications, Second Edition, John Wiley & Sons, Ltd., 2004

Lehrveranstaltung L0400: Membrane Technology	
Typ	Gruppenübung
SWS	1
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 46, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Mathias Ernst
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L0401: Membrane Technology	
Typ	Laborpraktikum
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Mathias Ernst
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M0864: Siedlungswasserwirtschaftliches Praktikum			
Lehrveranstaltungen			
Titel		Typ	SWS LP
Siedlungswasserwirtschaftliches Praktikum I (L0503)		Laborpraktikum	2 3
Siedlungswasserwirtschaftliches Praktikum II (L0607)		Laborpraktikum	3 3
Modulverantwortlicher	Dr. Dorothea Rechtenbach		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundkenntnisse in Chemie und Physik (Schulwissen)		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	Die Studierenden kennen grundlegende Analysenverfahren zur Beurteilung der Wasser- und Abwasserqualität. Sie verfügen über Kenntnisse grundlegender verfahrenstechnischer Zusammenhänge in wichtigen Wasser- und Abwasserbehandlungstechniken.		
<i>Wissen</i>			
<i>Fertigkeiten</i>	Die Studierenden können Methoden der Abwasseranalytik sowie Beschreibungen von Versuchen und Versuchsaufbauten der Wasser- und Abwassertechnologie verstehen und umsetzen.		
Personale Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, Arbeitsprozesse zielorientiert als Gruppe zu organisieren und dabei arbeitsteilig vorzugehen.		
<i>Sozialkompetenz</i>			
<i>Selbstständigkeit</i>	Die Studierenden sind in der Lage, theoretische Versuchsvorschriften ohne fremde Hilfe in die Praxis umzusetzen.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Schriftliche Ausarbeitung		
Prüfungsdauer und -umfang	ca. 5 Stunden		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0503: Practical Course in Water and Wastewater Technology I	
Typ	Laborpraktikum
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Dorothea Rechtenbach
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Impact of pretreatment of wastewater samples on analytical results - Analysis of nutrients in wastewater samples (different methods for nitrate analysis) - Alkalinity - TOC, COD - microscopic analysis of microorganisms relevant in wastewater treatment
Literatur	Skript auf StudIP

Lehrveranstaltung L0607: Siedlungswasserwirtschaftliches Praktikum II	
Typ	Laborpraktikum
SWS	3
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 48, Präsenzstudium 42
Dozenten	Dr. Joachim Behrendt
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Versuche zum: Sauerstoffeintrag Atmungsaktivität Schlammentwässerung Tracermessung Trübstoffelimination
Literatur	Skript/Script

Modul M0923: Integrierte Verkehrsplanung			
Lehrveranstaltungen			
Titel		Typ	SWS LP
Integrierte Verkehrsplanung (L1068)		Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	4 6
Modulverantwortlicher	Prof. Carsten Gertz		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundkenntnisse in Verkehrsplanung, z. B. aus dem Modul Verkehrsplanung und Verkehrstechnik im Bachelor		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	Studierende können:		
<i>Wissen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Wechselwirkungen und Abhängigkeiten zwischen Siedlungsstruktur/Standortwahl und Verkehrsentwicklung/Mobilitätsverhalten beschreiben. • die ökologischen, sozialen und ökonomischen Auswirkungen von Maßnahmen in der Verkehrs- und Flächennutzungspolitik erläutern und bewerten. • aktuelle Fragestellungen im Bereich der integrierten Verkehrsplanung wiedergeben und dazu Stellung beziehen. 		
<i>Fertigkeiten</i>	<ul style="list-style-type: none"> • wichtige Parameter, die die Verkehrsnachfrage beeinflussen bzw. von ihr beeinflusst werden, quantifizieren. • ein vorgegebenes oder selbstgewähltes Thema aus verkehrswissenschaftlicher Perspektive umfassend untersuchen und die Ergebnisse wissenschaftlichen Konventionen gemäß dokumentieren. 		
Personale Kompetenzen	Studierende können:		
<i>Sozialkompetenz</i>	<ul style="list-style-type: none"> • zu fachlichen Inhalten und deren Vermittlung angemessen Feedback geben. • mit Rückmeldungen zu ihren eigenen Leistungen konstruktiv umgehen. 		
<i>Selbstständigkeit</i>	<ul style="list-style-type: none"> • mögliche Konsequenzen ihres späteren beruflichen Handelns einschätzen. • die Bearbeitung eines vorgegebenen Projektthemas eigenständig planen, hierfür notwendiges Wissen erschließen sowie geeignete Mittel zur Umsetzung einsetzen. 		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Schriftliche Ausarbeitung		
Prüfungsdauer und -umfang	schriftliche Ausarbeitung mit Präsentation, semesterbegleitend in Teilschritten		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Pflicht Logistik, Infrastruktur und Mobilität: Vertiefung Infrastruktur und Mobilität: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Pflicht		

Lehrveranstaltung L1068: Integrierte Verkehrsplanung	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	4
LP	6
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56
Dozenten	Prof. Carsten Gertz, Dr. Philine Gaffron, Jacqueline Bianca Maaß
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>In der Lehrveranstaltung wird ein Verständnis für die Interdependenzen zwischen Siedlungsstruktur und Verkehrsentwicklung vermittelt. Behandelt werden u. a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rahmensetzungen Verkehr und Umwelt • Zusammenspiel von ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekten im Verkehrsbereich • Merkmale einer integrierten Planung • komplexe Planungsverfahren • Zusammenhänge von Standortentscheidungen und Mobilitätsverhalten • Verkehrskonzepte • Maßnahmen und Instrumente zur Reduzierung von Umweltbelastungen • Verkehrs- und Flächennutzungspolitik • Projektarbeit zu aktuellen verkehrswissenschaftlichen Fragestellungen
Literatur	<p>Kutter, Eckhard (2005) Entwicklung innovativer Verkehrsstrategien für die mobile Gesellschaft. Erich Schmidt Verlag. Berlin.</p> <p>Bracher, Tilman u. a. (Hrsg.) (68. Ergänzung 2013) Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung. Herbert Wichmann Verlag. Berlin, Offenbach. (Loseblattsammlung mit kontinuierlichen Ergänzungen)</p>

Modul M0949: Rural Development and Resources Oriented Sanitation for different Climate Zones			
Lehrveranstaltungen			
Titel		Typ	SWS LP
Ländliche Entwicklung und Ressourcen Orientierte Sanitärsysteme für verschiedene Klimate (L0942)		Seminar	2 3
Ländliche Entwicklung und Ressourcen Orientierte Sanitärsysteme für verschiedene Klimate (L0941)		Vorlesung	2 3
Modulverantwortlicher	Prof. Ralf Otterpohl		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse	Basic knowledge of the global situation with rising poverty, soil degradation, lack of water resources and sanitation		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	<p><i>Wissen</i> Students can describe resources oriented wastewater systems mainly based on source control in detail. They can comment on techniques designed for reuse of water, nutrients and soil conditioners.</p> <p>Students are able to discuss a wide range of proven approaches in Rural Development from and for many regions of the world.</p> <p><i>Fertigkeiten</i> Students are able to design low-tech/low-cost sanitation, rural water supply, rainwater harvesting systems, measures for the rehabilitation of top soil quality combined with food and water security. Students can consult on the basics of soil building through "Holistic Planned Grazing" as developed by Allan Savory.</p> <p>Personale Kompetenzen</p> <p><i>Sozialkompetenz</i> The students are able to develop a specific topic in a team and to work out milestones according to a given plan.</p> <p><i>Selbstständigkeit</i> Students are in a position to work on a subject and to organize their work flow independently. They can also present on this subject.</p>		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Fachtheoretisch-fachpraktische Arbeit		
Prüfungsdauer und -umfang	Semesterbegleitend werden Meilensteine erarbeitet, vorgetragen und schriftlich festgehalten. Genaueres zum jeweiligen Semesterbeginn.		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Bioverfahrenstechnik: Vertiefung A - Allgemeine Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht Chemical and Bioprocess Engineering: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Umweltverfahrenstechnik: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0942: Rural Development and Resources Oriented Sanitation for different Climate Zones	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Ralf Otterpohl
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> Central part of this module is a group work on a subtopic of the lectures. The focus of these projects will be based on an interview with a target audience, practitioners or scientists. The group work is divided into several Milestones and Assignments. The outcome will be presented in a final presentation at the end of the semester.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> J. Lange, R. Otterpohl 2000: Abwasser - Handbuch zu einer zukunftsfähigen Abwasserwirtschaft. Mallbeton Verlag (TUHH Bibliothek) Winblad, Uno and Simpson-Hébert, Mayling 2004: Ecological Sanitation, EcoSanRes, Sweden (free download) Schober, Sabine: WTO/TUHH Award winning Terra Preta Toilet Design: http://youtu.be/w_R09cYq6ys

Lehrveranstaltung L0941: Rural Development and Resources Oriented Sanitation for different Climate Zones	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Ralf Otterpohl
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Living Soil - THE key element of Rural Development • Participatory Approaches • Rainwater Harvesting • Ecological Sanitation Principles and practical examples • Permaculture Principles of Rural Development • Performance and Resilience of Organic Small Farms • Going Further: The TUHH Toolbox for Rural Development • EMAS Technologies, Low cost drinking water supply
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Miracle Water Village, India, Integrated Rainwater Harvesting, Water Efficiency, Reforestation and Sanitation: http://youtu.be/9hmkgn0nBgk • Montgomery, David R. 2007: Dirt: The Erosion of Civilizations, University of California Press

Modul M0950: Studienarbeit Umwelt			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Modulverantwortlicher	Dozenten des SD B		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	<p><i>Wissen</i> Die Studierenden können ihre Detailkenntnisse auf einem Gebiet des Wasser- und Umweltingenieurwesens demonstrieren. Die Studierenden sind qualifiziert (siedlungs)wasserwirtschaftliche und umweltschutzorientierte Vorhaben zu projektieren und dabei selbstständig Forschungsaufgaben zur theoretischen und experimentellen Untersuchung von Umweltproblemen und wasserwirtschaftlichen Fragestellungen zu definieren. Sie können zum Stand von Entwicklung und Anwendung Beispiele geben und diese kritisch unter Berücksichtigung aktueller Probleme und Rahmenbedingungen in Wissenschaft und Gesellschaft diskutieren.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, für eine grundlagenorientierte, anwendungsorientierte oder praktische Fragestellung aus dem Bereich des Wasser- und Umweltingenieurwesens eigenständig eine Lösungsstrategie zu definieren und einzelne Lösungsansätze zu skizzieren. Dabei können sie theorieorientiert vorgehen und aktuelle sicherheitstechnische, ökologische, ethische und wirtschaftliche Gesichtspunkte nach dem Stand der Wissenschaft und zugehöriger gesellschaftlicher Diskussionen einbeziehen.</p> <p>Wissenschaftliche Arbeitstechniken, die sie zur eigenen Projektbearbeitung gewählt haben, können sie detailliert darlegen und kritisch erörtern.</p> <p><i>Fertigkeiten</i> Die Studierenden sind in der Lage, zur Projektbearbeitung selbständig Methoden oder Planungsansätze auszuwählen und diese Auswahl zu begründen. Sie können darlegen, wie sie Ansätze oder Methoden lösungsorientiert auf das spezifische Anwendungsfeld beziehen und hierfür an den Anwendungskontext anpassen. Über das Projekt hinaus weisende Eckpunkte sowie Weiterentwicklungen können sie in Grundzügen skizzieren.</p>		
Personale Kompetenzen	<p><i>Sozialkompetenz</i> Die Studierenden können die Relevanz und den Zuschnitt ihrer Projektaufgabe, die Arbeitsschritte und Teilprobleme für die Diskussion und Erörterung in größeren Gruppen aufbereiten, die Diskussionen anleiten und Kolleginnen und Kollegen Rückmeldung zu ihren Projekten geben.</p> <p><i>Selbstständigkeit</i> Die Studierenden sind fähig, die zur Bearbeitung der Projektarbeit notwendigen Arbeitsschritte und Abläufe selbständig unter Berücksichtigung vorgegebener Fristen zu planen und zu dokumentieren. Hierzu gehört, dass sie sich aktuelle wissenschaftliche Informationen zielorientiert beschaffen können. Ferner sind sie in der Lage, bei Fachexperten Rückmeldungen zum Arbeitsfortschritt einzuholen, um hochwertige, auf den Stand von Wissenschaft und Technik bezogene Arbeitsergebnisse zu erzielen.</p>		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 180, Präsenzstudium 0		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Studienarbeit		
Prüfungsdauer und -umfang			
Zuordnung zu folgenden Curricula	Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Pflicht		

Modul M0619: Abfallbehandlungstechnologien			
Lehrveranstaltungen			
Titel		Typ	SWS LP
Abfall- und Umweltchemie (L0328)		Laborpraktikum	2 2
Biologische Abfallbehandlung (L0318)		Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	3 4
Modulverantwortlicher	Prof. Kerstin Kuchta		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	chemische und biologische Grundkenntnisse		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	<p><i>Wissen</i> Ziel ist der Erwerb von Kenntnissen zur Planung von biologischen Abfallbehandlungsverfahren. Die Studierenden können Techniken der anaeroben und aeroben Abfallbehandlung detailliert beschreiben, unterschiedliche Designs von Abluftbehandlung für biologische Abfallbehandlungsverfahren erläutern und abfallanalytischen Verfahren und Versuche erläutern.</p> <p><i>Fertigkeiten</i> Die Studierenden beherrschen die technische Auslegung sowie die kritische Bewertung von Techniken sowie der Qualitätskontrolle bzw. Messung von Abfallbehandlungsanlagen. Die Studierenden können relevante Literatur und Daten zu gegebenen Fragestellungen auswählen und bewerten sowie zusätzlich Untersuchungen bzw. Versuche planen und durchführen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, Ergebnisse zu präsentieren und sachlich zu diskutieren.</p>		
Personale Kompetenzen	<p><i>Sozialkompetenz</i> Die Studierenden können wissenschaftliche Aufgabenstellungen fachspezifisch und fachübergreifend diskutieren, gemeinsame Lösungen in Kleingruppen entwickeln sowie ihre eigenen Arbeitsergebnisse vor Kommilitonen vertreten.</p> <p>Sie können fachlich konstruktives Feedback an Kommilitonen geben und mit Rückmeldungen zu ihren eigenen Leistungen umgehen.</p> <p><i>Selbstständigkeit</i> Die Studierenden können selbstständig Quellen aus Literatur und Geschäfts- oder Versuchsberichten recherchieren und erschließen, sich das darin enthaltene Wissen aneignen und auf das jeweilige Projekt transformieren. Sie sind fähig, in Rücksprache mit Lehrenden oder der Zwischenpräsentation ihren jeweiligen Lernstand konkret zu beurteilen und auf dieser Basis weitere Fragestellungen für die Lösungen der notwendigen Arbeitsschritte zu definieren.</p>		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Verpflichtend	Bonus	Art der Studienleistung Beschreibung
	Ja	Keiner	Fachtheoretisch- fachpraktische Studienleistung
Prüfung	Referat		
Prüfungsdauer und -umfang	Ausarbeitung und Präsentation (15-25 Minuten in Gruppen)		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Energie- und Umwelttechnik: Vertiefung Umwelttechnik: Wahlpflicht Environmental Engineering: Kernqualifikation: Pflicht Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Vertiefung Energie: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0328: Abfall- und Umweltchemie	
Typ	Laborpraktikum
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Kerstin Kuchta
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>Die Studierenden werden in Gruppen aufgeteilt. Jede Gruppe bereitet ein Protokoll für jeden durchgeführten Versuch vor, das danach im Rahmen einer Nachbesprechung und Diskussion der Ergebnisse als Bewertungsbasis für die Gruppe sowie die einzelnen Studierenden dient.</p> <p>An manchen Versuchen sind Präsentationen des Versuchsverlaufs und der Ergebnisse vorgesehen, mit anschließender Diskussion zwecks kritischer Ergebnisbewertung.</p> <p>Versuche sind zum Beispiel:</p> <p>Siebversuche,</p> <p>Fos/Tac</p> <p>AAS</p> <p>Heizwert</p>
Literatur	Scripte

Lehrveranstaltung L0318: Biological Waste Treatment	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	3
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 78, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Kerstin Kuchta
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction 2. biological basics 3. determination process specific material characterization 4. aerobic degradation (Composting, stabilization) 5. anaerobic degradation (Biogas production, fermentation) 6. Technical layout and process design 7. Flue gas treatment 8. Plant design practical phase
Literatur	

Modul M1505: Anpassung an den Klimawandel in der wasserbaulichen Praxis (AKWAS)			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Anpassung an den Klimawandel in der wasserbaulichen Praxis (L2291)	Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
		SWS	4
		LP	6
Modulverantwortlicher	Prof. Peter Fröhle		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> • Hydrologie, Wasserbau • Hydromechanik, Hydraulik • Grundlagen des Küstenwasserbau, Küsten- und Hochwasserschutz • Hydrologische Systeme 		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	<ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutz und Klimaanpassung • Erkenntnisse zum Klimawandel und seinen regionalen Ausprägungen - allg. Grundlagen, Klimamodellierung/Klimamodelle • Auswirkungen des Klimawandels auf die Komponenten des regionalen Wasserkreislaufes (klimawissenschaftliche Sicht) • Grundlagen der praktischen Auswertung von Klimadaten • Konsequenzen der Auswirkung des Klimawandels (ingenieurwissenschaftliche Sicht) • Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel • Bewertung, Priorisierung und Kommunikation von Anpassungsmaßnahmen • Grundlagen der praktischen Auswertung von hydrometeorologischen und hydrologischen Daten 		
<i>Wissen</i>			
<i>Fertigkeiten</i>	<ul style="list-style-type: none"> • kritisches Denken: Analysieren von Prozessen und Zusammenhängen, Einschätzung von Handlungsbedarfen • kreatives Denken: Entwicklung von Anpassungsstrategien und Anpassungsmaßnahmen • Praktisches Denken: Einbeziehung / Umgang mit Restriktionen, Anwendung von Berechnungsansätzen, Methoden, numerischer Modelle, planerische Methoden • Bearbeitung komplexer Fragestellungen 		
Personale Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenarbeit in heterogenen Gruppen • Zusammenarbeit mit anderen wissenschaftl./nicht wissenschaftl. Disziplinen • Selbstreflexion, Lernen sich selbst zurückzunehmen => übergeordnete Sichtweisen berücksichtigen 		
<i>Sozialkompetenz</i>			
<i>Selbstständigkeit</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Anwendungsorientiertes Einsetzen von Wissen und Fertigkeiten • Selbständige Bearbeitung komplexer Fragestellungen 		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Schriftliche Ausarbeitung		
Prüfungsdauer und -umfang	Anfertigung einer schriftliche Ausarbeitung zu einer komplexen Fragestellung mit Referat und anschließender Diskussion. Die Bearbeitung der Fragestellung erfolgt parallel zur Lehrveranstaltung.		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L2291: Anpassung an den Klimawandel in der wasserbaulichen Praxis	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	4
LP	6
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56
Dozenten	Prof. Peter Fröhle
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutz und Klimaanpassung • Erkenntnisse zu Klimawandel und seinen regionalen Ausprägungen: Allg. Grundlagen, Klimamodellierung/Klimamodelle • Auswirkungen des Klimawandels auf die Komponenten des regionalen Wasserkreislaufs (klimawissenschaftl. Betrachtung) • Grundlagen der praktischen Auswertung von Klimadaten • Konsequenzen der Auswirkungen des Klimawandels (ingenieurwissenschaftliche Betrachtung) • Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel • Bewertung, Priorisierung und Kommunikation von Maßnahmen • Grundlagen der praktischen Auswertung von hydrometeorologische und hydrologische Daten
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Bereitgestellte eLearning Plattform

Modul M1717: Advanced Vadose Zone Hydrology			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Modeling Processes in Vadose Zone (L2734)	Vorlesung	1	1
Modeling Processes in Vadose Zone (L2735)	Gruppenübung	1	1
Vadose Zone Hydrology (L2732)	Vorlesung	2	2
Vadose Zone Hydrology (L2733)	Hörsaalübung	2	2
Modulverantwortlicher	Prof. Nima Shokri		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i> <i>Fertigkeiten</i>			
Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>			
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	90 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L2734: Modeling Processes in Vadose Zone	
Typ	Vorlesung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Hannes Nevermann, Prof. Nima Shokri
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L2735: Modeling Processes in Vadose Zone	
Typ	Gruppenübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Hannes Nevermann
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L2732: Vadose Zone Hydrology	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Nima Shokri
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L2733: Vadose Zone Hydrology	
Typ	Hörsaalübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Nima Shokri
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M1718: Multiphase Flow in Porous Media			
Lehrveranstaltungen			
Titel		Typ	SWS LP
Advanced Modeling Techniques for Multiphase Flow in Porous Media (L2738)		Gruppenübung	2 2
Fundamentals of Multiphase Flow in Porous Media (L2736)		Vorlesung	2 2
Fundamentals of Multiphase Flow in Porous Media (L2737)		Hörsaalübung	2 2
Modulverantwortlicher	Prof. Nima Shokri		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i> <i>Fertigkeiten</i> Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>			
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	90 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L2738: Advanced Modeling Techniques for Multiphase Flow in Porous Media	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Nima Shokri
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L2736: Fundamentals of Multiphase Flow in Porous Media	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Nima Shokri
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L2737: Fundamentals of Multiphase Flow in Porous Media	
Typ	Hörsaalübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Hannes Nevermann
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M1721: Water and Environment: Theory and Application			
Lehrveranstaltungen			
Titel		Typ	SWS LP
Water and Environment: Application and Field Work (L2754)		Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	3 4
Water and Environment: Theory (L2753)		Vorlesung	1 2
Modulverantwortlicher	Prof. Nima Shokri		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i> <i>Fertigkeiten</i> Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>			
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Schriftliche Ausarbeitung		
Prüfungsdauer und -umfang	Report (about 5-10 pages) and Presentation (about 15 min)		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L2754: Water and Environment: Application and Field Work	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	3
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 78, Präsenzstudium 42
Dozenten	Anna Luisa Hemshorn de Sánchez, Dr. Salome Shokri-Kuehni
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L2753: Water and Environment: Theory	
Typ	Vorlesung
SWS	1
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 46, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Nima Shokri
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	
Literatur	

Modul M1702: Process Imaging			
Lehrveranstaltungen			
Titel		Typ	SWS LP
Prozessbildung (L2723)		Vorlesung	2 3
Prozessbildung (L2724)		Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	2 3
Modulverantwortlicher	Prof. Alexander Penn		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i> <i>Fertigkeiten</i> Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>			
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	120 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bioverfahrenstechnik: Vertiefung A - Allgemeine Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht Bioverfahrenstechnik: Vertiefung A - Allgemeine Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht Bioverfahrenstechnik: Vertiefung B - Industrielle Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht Bioverfahrenstechnik: Vertiefung B - Industrielle Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht Bioverfahrenstechnik: Vertiefung C - Bioökonomische Verfahrenstechnik, Schwerpunkt Energie und Bioprozesstechnik: Wahlpflicht Bioverfahrenstechnik: Vertiefung C - Bioökonomische Verfahrenstechnik, Schwerpunkt Energie und Bioprozesstechnik: Wahlpflicht Chemical and Bioprocess Engineering: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Chemical and Bioprocess Engineering: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Chemical and Bioprocess Engineering: Vertiefung Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht Chemical and Bioprocess Engineering: Vertiefung Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht Chemical and Bioprocess Engineering: Vertiefung Chemische Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Chemical and Bioprocess Engineering: Vertiefung Chemische Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Computer Science: Vertiefung II. Intelligenz-Engineering: Wahlpflicht Information and Communication Systems: Vertiefung Kommunikationssysteme, Schwerpunkt Signalverarbeitung: Wahlpflicht Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Verfahrenstechnik und Biotechnologie: Wahlpflicht Theoretischer Maschinenbau: Vertiefung Robotik und Informatik: Wahlpflicht Theoretischer Maschinenbau: Vertiefung Robotik und Informatik: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Chemische Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Chemische Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Umweltverfahrenstechnik: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Umweltverfahrenstechnik: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L2723: Process Imaging	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Alexander Penn
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L2724: Process Imaging	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Alexander Penn, Dr. Stefan Benders
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	
Literatur	

Modul M1724: Smart Monitoring				
Lehrveranstaltungen				
Titel		Typ	SWS	LP
Smart Monitoring (L2762)		Integrierte Vorlesung	2	2
Smart Monitoring (L2763)		Gruppenübung	2	4
Modulverantwortlicher	Prof. Kay Smarsly			
Zulassungsvoraussetzungen	None			
Empfohlene Vorkenntnisse	Basic knowledge or interest in object-oriented modeling, programming, and sensor technologies are helpful. Interest in modern research and teaching areas, such as Internet of Things, Industry 4.0 and cyber-physical systems, as well as the will to deepen skills of scientific working, are required. Basic knowledge in scientific writing and good English skills.			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht			
Fachkompetenz <i>Wissen</i>	The students will become familiar with the principles and practices of smart monitoring. The students will be able to design decentralized smart systems to be applied for continuous (remote) monitoring of systems in the built and in the natural environment. In addition, the students will learn to design and to implement intelligent sensor systems using state-of-the-art data analysis techniques, modern software design concepts, and embedded computing methodologies. Besides lectures, project work is also part of this module. In small groups, the students will design smart monitoring systems that integrate a number of "intelligent" sensors to be implemented by the students. Specific focus will be put on the application of machine learning techniques. The smart monitoring systems will be mounted on real-world (built or natural) systems, such as bridges or slopes, or on scaled lab structures for validation purposes. The outcome of every group will be documented in a paper. All students of this module will "automatically" participate with their smart monitoring system in the annual "Smart Monitoring" competition. The written papers and oral examinations form the final grades. The module will be taught in English. Limited enrollment.			
<i>Fertigkeiten</i>				
Personale Kompetenzen				
<i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>				
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56			
Leistungspunkte	6			
Studienleistung	Keine			
Prüfung	Schriftliche Ausarbeitung			
Prüfungsdauer und -umfang	10 Seiten Ausarbeitung mit 15-minütigem Abgabegespräch			
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Abfall und Energie: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Biotechnologie: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Abfall und Energie: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Biotechnologie: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht			

Lehrveranstaltung L2762: Smart Monitoring	
Typ	Integrierte Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Kay Smarsly
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	In this course, principles of smart monitoring will be taught, focusing on modern concepts of data acquisition, data storage, and data analysis. Also, fundamentals of intelligent sensors and embedded computing will be illuminated. Autonomous software and decentralized data processing are further crucial parts of the course, including concepts of the Internet of Things, Industry 4.0 and cyber-physical systems. Furthermore, measuring principles, data acquisition systems, data management and data analysis algorithms will be discussed. Besides the theoretical background, numerous practical examples will be shown to demonstrate how smart monitoring may advantageously be used for assessing the condition of systems in the built or natural environment.
Literatur	

Lehrveranstaltung L2763: Smart Monitoring	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 92, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Kay Smarsly
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	The contents of the exercises are based on the lecture contents. In addition to the exercises, project work will be conducted, which will consume the majority of the workload. As part of the project work, students will design smart monitoring systems that will be tested in the laboratory or in the field. As mentioned in the module description, the students will participate in the "Smart Monitoring" competition, hosted annually by the Institute of Digital and Autonomous Construction. Students are encouraged to contribute their own ideas. The tools required to implement the smart monitoring systems will be taught in the group exercises as well as through external sources, such as video tutorials and literature.
Literatur	

Fachmodule der Vertiefung Wasser

Modul M0705: Grundwasser			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Geohydraulik und Stofftransport (L0539)	Vorlesung	2	2
Geohydraulik und Stofftransport (L0540)	Gruppenübung	1	1
Simulation in der Grundwasserhydrologie (L0541)	Vorlesung	1	1
Simulation in der Grundwasserhydrologie (L0542)	Gruppenübung	2	2
Modulverantwortlicher	NN		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> • Grundwasserhydrologie • Hydromechanik 		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	<p><i>Wissen</i> Die Studierenden können das Verhalten von Schadstoffen im Untergrund auf dem Wirkungspfad zwischen Boden und Gewässer qualitativ und quantitativ fundiert erklären und mit mathematisch numerischen Simulationsmodellen nachbilden.</p> <p><i>Fertigkeiten</i> Die Studierenden sind in der Lage die Bewegung und Speicherung von Wasser in der wasserungesättigten Bodenzone konzeptionell zu beschreiben. Sie sind in der Lage pF- und Ku-Funktionen zu analysieren und zu ermitteln. Es ist ihnen möglich, den Transport von gelösten Schadstoffen in der Sickerwasser- und Grundwasserzone rechnerisch nachzubilden. Dispersivitäten, Sorptionskoeffizienten, Abbauraten und die Freisetzungsraten für organische und anorganische Schadstoffe können sie bestimmen.</p> <p>Personale Kompetenzen</p> <p><i>Sozialkompetenz</i> Die Studierenden können sich bei der Lösung von Problemstellungen gegenseitig Hilfestellung geben.</p> <p><i>Selbstständigkeit</i> keine</p>		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	60 min Klausur und schriftliche Ausarbeitungen		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Umweltverfahrenstechnik: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Pflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0539: Geohydraulik und Stofftransport	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Sonja Götz
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Pumpversuchsauswertung, Wassergehalts-Wasserspannungs-Funktion, ungesättigte Leitfähigkeits-Funktion, Brooks-Corey-Relation, van Genuchten Relation, Stofftransport in der ungesättigten Bodenzone, Stofftransport und Reaktionen im Grundwasser,
Literatur	Todd; K. (2005): Groundwater Hydrology Fetter, C.W. (2001): Applied Hydrogeology Hölting & Coldewey (2005): Hydrogeologie Charbeneau, R.J. (2000): Groundwater Hydraulics and pollutant Transport

Lehrveranstaltung L0540: Geohydraulik und Stofftransport	
Typ	Gruppenübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Sonja Götz
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L0541: Simulation in der Grundwasserhydrologie	
Typ	Vorlesung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Sonja Götz
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Grundlagen und theoretischer Hintergrund der in Wissenschaft und Praxis häufig verwendeten Simulationsmodelle für Pumpversuchsauswertung, Wasserbewegung in der wasserungesättigten Zone, Transport von wassergelösten Stoffen in der wasserungesättigten Zone, Grundwasserneubildung, Schadstofftransport im Grundwasser
Literatur	Handbücher der verwendeten Simulationsmodelle werden bereitgestellt.

Lehrveranstaltung L0542: Simulation in der Grundwasserhydrologie	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Sonja Götz
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M0801: Wasserressourcen und -versorgung			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Chemie der Trinkwasseraufbereitung (L0311)	Vorlesung	2	1
Chemie der Trinkwasseraufbereitung (L0312)	Hörsaalübung	1	2
Wasserressourcenmanagement (L0402)	Vorlesung	2	2
Wasserressourcenmanagement (L0403)	Gruppenübung	1	1
Modulverantwortlicher	Prof. Mathias Ernst		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Kenntnis wasserwirtschaftlicher Maßnahmenfelder sowie der zentralen Prozesse der Trinkwasseraufbereitung		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz			
<i>Wissen</i>	Die Studierenden können Konfliktfelder wasserwirtschaftlichen Maßnahmen und deren gegenseitige Abhängigkeit für eine nachhaltige Wasserversorgung skizzieren. Sie können relevante ökonomische, ökologische und soziale Aspekte wiedergeben. Die Studierenden können Organisationsstrukturen von Wasserversorgungsunternehmen erläutern und einordnen. Sie können verfügbare Trinkwasseraufbereitungsverfahren in der Breite der Anwendungen erklären.		
<i>Fertigkeiten</i>	Die Studierende können komplexe Problemfelder aus Sicht der Trinkwassergewinnung einordnen und Lösungsansätze für wasserwirtschaftliche sowie technische Maßnahmen aufstellen. Sie können hierfür anwendbare Bewertungsmethoden einordnen. Die Studierenden sind in der Lage wasserchemische Berechnungen für ausgewählte Aufbereitungsprozessen durchzuführen. Sie können ausgewählte allgemein anerkannte Regeln der Technik auf Prozesse der Trinkwasseraufbereitung anwenden.		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	Die Studierenden können in einer fachlich heterogenen Gruppe gemeinsam komplexe Lösungen für das Management sowie die Aufbereitung von Trinkwasser erarbeiten und dokumentieren. Sie können professionell z.B. als Vertreter/in von Nutzungsinteressen angemessen Stellung beziehen. Sie können in fachlich gemischten Teams gemeinsame Lösungen entwickeln und diese vor anderen vertreten.		
<i>Selbstständigkeit</i>	Die Studierenden sind in der Lage selbstständig ein Thema zu erarbeiten und dieses zu präsentieren.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	60 min (Chemie) + Referat (WRM)		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Pflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenanbau und Küstenschutz: Wahlpflicht Energie- und Umwelttechnik: Vertiefung Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Pflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0311: Chemie der Trinkwasseraufbereitung	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 2, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Klaus Johannsen
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>In der Vorlesung wird das für die Praxis relevante wasserchemische Wissen mit Bezug auf die Wassergewinnung, -aufbereitung und -verteilung vermittelt.</p> <p>Die Themenschwerpunkte sind Löslichkeit von Gasen, Kohlensäure-Gleichgewicht, Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht, Entsäuerung, Mischung von Wässern, Enthärtung, Redoxprozesse, Werkstoffe sowie gesetzliche Anforderungen an die Aufbereitung. Alle Themen werden vor dem Hintergrund der allgemein anerkannten Regeln der Technik (DVGW-Regelwerk, DIN-Normen) praxisnah behandelt.</p> <p>Ein wesentlicher Teil der Veranstaltung sind Berechnungen anhand realer Analysendaten (z.B. Berechnung des pH-Wertes und der Calcitlösekapazität). Zu jeder Einheit gibt es Übungen und Hausaufgaben. Durch das Lösen der Hausaufgaben erhalten die Studierenden ein Feedback und können Bonuspunkte für die Klausur erwerben.</p> <p>Da Kenntnisse der Wasseraufbereitungsprozesse von großer Bedeutung sind, werden diese in Abstimmung mit der Vorlesung „Wasserressourcenmanagement“ zu Beginn des Semesters erklärt.</p>
Literatur	<p>MHW (rev. by Crittenden, J. et al.): Water treatment principles and design. John Wiley & Sons, Hoboken, 2005.</p> <p>Stumm, W., Morgan, J.J.: Aquatic chemistry. John Wiley & Sons, New York, 1996.</p> <p>DVGW (Hrsg.): Wasseraufbereitung - Grundlagen und Verfahren. Oldenbourg Industrie Verlag, München, 2004.</p> <p>Jensen, J. N.: A Problem Solving Approach to Aquatic Chemistry. John Wiley & Sons, Inc., New York, 2003.</p>

Lehrveranstaltung L0312: Chemie der Trinkwasseraufbereitung	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 46, Präsenzstudium 14
Dozenten	Dr. Klaus Johannsen
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L0402: Wasserressourcenmanagement	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Mathias Ernst
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>Die Vorlesung vermittelt weitergehende Kenntnisse zur den Abhängigkeiten des Wasserressourcenmanagements mit Blick auf die Trinkwasserversorgung. Die aktuelle Situation der globalen Wasserressourcen wird dargestellt, Abhängigkeiten zwischen Nutzungsinteressen erarbeitet und internationale Beispiele für „Best-Practice“ sowie unzureichenden Wasserressourcenmanagements präsentiert und diskutiert. Entsprechend werden den Studierenden notwendige Voraussetzungen und Rahmenbedingungen für ein „integriertes Wasserressourcenmanagement“ vermittelt. Mit Bezug zum EU Raum und insbesondere Deutschland werden weiterhin Aspekte relevanter Rechtsnormen, administrative Strukturen der Wasserversorgung sowie Fragen der Organisation von Trinkwasserversorgungsunternehmen (kommunal, privat, public privat partnership) vermittelt. Managementinstrumente wie das Life-Cycle Assessment, Modelle des Benchmarkings sowie der Wasserdargebotserfassung werden für die Trinkwasserversorgung präsentiert und diskutiert. Die Inhalte der Vorlesung schließen wo möglich und sinnvoll, regionale Bezüge mit ein.</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Aktuelle UN World Water Development Reports • Branchenbild der deutschen Wasserwirtschaft, VKU (2011) • Aktuelle Artikel wissenschaftlicher Zeitschriften • Ppt der Vorlesung

Lehrveranstaltung L0403: Wasserressourcenmanagement	
Typ	Gruppenübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Mathias Ernst
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M1403: Construction and Simulation of Sewerage Systems			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Rohrleitungsbau und - sanierung für urbane Abwassersysteme (L1998)	Seminar	3	3
Simulation von Kanalnetzen (L2006)	Seminar	3	3
Modulverantwortlicher	Prof. Ralf Otterpohl		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> • Hydraulics in pipes and gravity-sewers • Mechanics • Soil mechanics and foundation engineering • Knowledge about urban sewerage systems and water management 		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	<p><i>Wissen</i> Students can describe urban wastewater systems by means of software-based modeling. In case studies they can perform system and weak point analyzes. In addition, they can analyze the hydraulic effects quantitatively. Furthermore, they have the knowledge to comprehend flow events in gravity-sewers based on the St. Venant equations.</p> <p>Students have knowledge of static and structural requirements of the sewer system. Cases of damage are investigated and the knowledge regarding different renovation technologies for sewer systems is acquired.</p> <p><i>Fertigkeiten</i> The students can simulate different run-off events in sewer systems and are able to dimension the sewer systems accordingly. Moreover, they can determine suitable construction materials and static requirements for different cases of application.</p>		
Personale Kompetenzen	<p><i>Sozialkompetenz</i> Students are able to apply the acquired skills in a team and can impart this knowledge.</p> <p><i>Selbstständigkeit</i> Students can solve problems in the field of wastewater systems independently, concerning in particular dimensioning and simulation of sewer systems. Furthermore, they are able to present and justify their solutions.</p>		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Verpflichtend Bonus	Art der Studienleistung	Beschreibung
	Nein 20 %	Referat	
Prüfung	Schriftliche Ausarbeitung		
Prüfungsdauer und -umfang	nach Absprache		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Pflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Pflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L1998: Construction and renovation of urban sewer systems																											
Typ	Seminar																										
SWS	3																										
LP	3																										
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 48, Präsenzstudium 42																										
Dozenten	Prof. Ingo Weidlich																										
Sprachen	EN																										
Zeitraum	WiSe																										
Inhalt	<p>The lecture focusses on construction and renovation of urban sewer pipelines.</p> <p>Construction:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pipe materials, types and joint technology • Open trenches • Trenchless technologies <p>Pipe Statics:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Design of sewers according to ATV A 127 • Earth pressure on pipes, pipe deformation, cutting forces • Comparison with other international calculation approaches <p>Renovation:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Failure case study • Overview on the different renovation technologies • Liner design according to DWA-A 143 																										
Literatur	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Titel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>ATV A 127, Abwassertechnische Vereinigung e.V., Arbeitsblatt A 127, Regelwerk Abwasser-Abfall, Vertrieb: GFA, DK 628.22 (083), A 127, 2000</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>DIN EN 1610, Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen, Beuth Verlag, Berlin, 1997</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Arbeitsblatt DWA-A 143-1, Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden, Teil 1: Planung und Überwachung von Sanierungsmaßnahmen Februar 2015</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Arbeitsblatt DWA-A 143-2, Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden Teil 2: Statische Berechnung zur Sanierung von Abwasserleitungen und -kanälen mit Lining und Montageverfahren, Juli 2015</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>DIN EN 752:2008, 2008: Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden - Kanalmanagement.</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Zeitschrift 3R, Fachzeitschrift für sichere und effiziente Rohrleitungssysteme</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Handbuch für den Rohrleitungsbau Band 1 und 2, 4. Auflage, Günter Wossog, 2015</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Rohrleitungstechnik, Walter Wagner, Vogel Buchverlag, 2006</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Stein D., Stein R., „Instandhaltung von Kanalisationen“, 1008 S., ISBN 978-3-9810648-4-1 Verlag Prof. Dr.-Ing. Stein & Partner GmbH, 2014</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Stein, D., „Grabenloser Leitungsbau“, 1. Auflage, Gebundene Ausgabe - 1166 Seiten, Ernst & Sohn Verlag, 2003, ISBN: 3433017786</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Willoughby D:A: „Horizontal Directional Drilling: Utility and Pipeline Applications“ Digital Engineering Library @ McGraw-Hill - The McGraw-Hill Companies, Inc., 2005</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Weidlich I., „Erddruck auf Rohre“, 1. Auflage, ISBN 3-89999-027-7, 227 Seiten, 2012</td> </tr> </tbody> </table>	Nr.	Titel	1	ATV A 127, Abwassertechnische Vereinigung e.V., Arbeitsblatt A 127, Regelwerk Abwasser-Abfall, Vertrieb: GFA, DK 628.22 (083), A 127, 2000	2	DIN EN 1610, Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen, Beuth Verlag, Berlin, 1997	3	Arbeitsblatt DWA-A 143-1, Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden, Teil 1: Planung und Überwachung von Sanierungsmaßnahmen Februar 2015	4	Arbeitsblatt DWA-A 143-2, Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden Teil 2: Statische Berechnung zur Sanierung von Abwasserleitungen und -kanälen mit Lining und Montageverfahren, Juli 2015	5	DIN EN 752:2008, 2008: Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden - Kanalmanagement.	6	Zeitschrift 3R, Fachzeitschrift für sichere und effiziente Rohrleitungssysteme	7	Handbuch für den Rohrleitungsbau Band 1 und 2, 4. Auflage, Günter Wossog, 2015	8	Rohrleitungstechnik, Walter Wagner, Vogel Buchverlag, 2006	9	Stein D., Stein R., „Instandhaltung von Kanalisationen“, 1008 S., ISBN 978-3-9810648-4-1 Verlag Prof. Dr.-Ing. Stein & Partner GmbH, 2014	10	Stein, D., „Grabenloser Leitungsbau“, 1. Auflage, Gebundene Ausgabe - 1166 Seiten, Ernst & Sohn Verlag, 2003, ISBN: 3433017786	11	Willoughby D:A: „Horizontal Directional Drilling: Utility and Pipeline Applications“ Digital Engineering Library @ McGraw-Hill - The McGraw-Hill Companies, Inc., 2005	12	Weidlich I., „Erddruck auf Rohre“, 1. Auflage, ISBN 3-89999-027-7, 227 Seiten, 2012
Nr.	Titel																										
1	ATV A 127, Abwassertechnische Vereinigung e.V., Arbeitsblatt A 127, Regelwerk Abwasser-Abfall, Vertrieb: GFA, DK 628.22 (083), A 127, 2000																										
2	DIN EN 1610, Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen, Beuth Verlag, Berlin, 1997																										
3	Arbeitsblatt DWA-A 143-1, Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden, Teil 1: Planung und Überwachung von Sanierungsmaßnahmen Februar 2015																										
4	Arbeitsblatt DWA-A 143-2, Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden Teil 2: Statische Berechnung zur Sanierung von Abwasserleitungen und -kanälen mit Lining und Montageverfahren, Juli 2015																										
5	DIN EN 752:2008, 2008: Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden - Kanalmanagement.																										
6	Zeitschrift 3R, Fachzeitschrift für sichere und effiziente Rohrleitungssysteme																										
7	Handbuch für den Rohrleitungsbau Band 1 und 2, 4. Auflage, Günter Wossog, 2015																										
8	Rohrleitungstechnik, Walter Wagner, Vogel Buchverlag, 2006																										
9	Stein D., Stein R., „Instandhaltung von Kanalisationen“, 1008 S., ISBN 978-3-9810648-4-1 Verlag Prof. Dr.-Ing. Stein & Partner GmbH, 2014																										
10	Stein, D., „Grabenloser Leitungsbau“, 1. Auflage, Gebundene Ausgabe - 1166 Seiten, Ernst & Sohn Verlag, 2003, ISBN: 3433017786																										
11	Willoughby D:A: „Horizontal Directional Drilling: Utility and Pipeline Applications“ Digital Engineering Library @ McGraw-Hill - The McGraw-Hill Companies, Inc., 2005																										
12	Weidlich I., „Erddruck auf Rohre“, 1. Auflage, ISBN 3-89999-027-7, 227 Seiten, 2012																										

Lehrveranstaltung L2006: Simulation of sewerage systems	
Typ	Seminar
SWS	3
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 48, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Ralf Otterpohl
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>Modeling of sewer systems:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modeling approaches in wastewater management, especially approaches to integrated modeling • Planning processes, calculations and design approaches for elements of gravity-sewers • Model setup • St. Venant equation and simplifications of models (kinematic wave etc.) • Calculation & modeling of solids transport (advection, diffusion, dispersion and sales processes) • Examples for modeling with SWMM (EPA, USA)
Literatur	

Modul M0513: Systemaspekte regenerativer Energien			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Brennstoffzellen, Batterien und Gasspeicher: Neue Materialien für die Energieerzeugung und -speicherung (L0021)	Vorlesung	2	2
Energiehandel und Energiemärkte (L0019)	Vorlesung	1	1
Energiehandel und Energiemärkte (L0020)	Gruppenübung	1	1
Tiefe Geothermie (L0025)	Vorlesung	2	2
Modulverantwortlicher	Prof. Martin Kaltschmitt		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Modul: Technische Thermodynamik I Modul: Technische Thermodynamik II		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	<p><i>Wissen</i> Die Studierenden können mit Abschluss dieses Moduls die Prozesse im Energiehandel und die Gestaltung der Energiemärkte beschreiben und kritisch in Bezug zu aktuellen Problemstellungen bewerten. Des Weiteren sind sie in der Lage die thermodynamischen Grundlagen der elektrochemischen Energiewandlung in Brennstoffzellen zu erklären und den Bezug zu verschiedenen Bauarten von Brennstoffzellen und deren jeweiligem Aufbau herzustellen und zu erläutern. Die Studenten können diese Technologie mit weiteren Energiespeichermöglichkeiten vergleichen. Zusätzlich können die Studenten einen Überblick über die Verfahrensweise und der energetischen Einbindung von tiefer Geothermie geben.</p> <p><i>Fertigkeiten</i> Die Studierenden können das erlernte Wissen zur Speicherung überschüssiger Energie anwenden, um für unterschiedlicher Energiesysteme Lösungsansätze für eine versorgungssichere Energiebereitstellung erläutern. Insbesondere können sie diesbezüglich häusliche, gewerbliche und industrielle Beheizungsanlagen unter Anwendung von Speichern energiesparend planen und berechnen, und im Bezug zu komplexen Energiesystemen beurteilen. In diesem Zusammenhang können die Studierenden die Potenziale und Grenzen von Geothermieanlagen einschätzen und deren Funktionsweise erläutern.</p> <p>Des Weiteren sind die Studierenden in der Lage die Vorgehensweisen und Strategien zur Vermarktung von Energie zu erläutern und im Kontext anderer Module auf erneuerbare Energieprojekte anwenden. In diesem Zusammenhang können die Studierenden eigenständig Analysen zur Bewertung von Energiehandel und Energiemärkten erstellen.</p>		
Personale Kompetenzen	<p><i>Sozialkompetenz</i> Die Studierenden können Problemstellungen in den angrenzenden Themengebieten im Bereich erneuerbarer Energien, die innerhalb des Moduls vertieft wurden, diskutieren.</p> <p><i>Selbstständigkeit</i> Die Studierenden können sich selbstständig Quellen über die Schwerpunkte der Vorlesungen erschließen und sich das darin enthaltene Wissen aneignen.</p>		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	3 Stunden		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bioverfahrenstechnik: Vertiefung A - Allgemeine Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht Energie- und Umwelttechnik: Vertiefung Energietechnik: Wahlpflicht Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Regenerative Energien: Wahlpflicht Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Verfahrenstechnik und Biotechnologie: Wahlpflicht Regenerative Energien: Kernqualifikation: Pflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Umweltverfahrenstechnik: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0021: Brennstoffzellen, Batterien und Gasspeicher: Neue Materialien für die Energieerzeugung und -speicherung	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Michael Fröba
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in die elektrochemische Energiewandlung 2. Funktion und Aufbau von Elektrolyten 3. Die Niedertemperatur-Brennstoffzellen <ul style="list-style-type: none"> ◦ Bauformen ◦ Thermodynamik der PEM-Brennstoffzelle ◦ Kühl- und Befeuchtungsstrategie 4. Die Hochtemperatur-Brennstoffzelle <ul style="list-style-type: none"> ◦ Die MCFC ◦ Die SOFC ◦ Integrationsstrategien und Teilreformierung 5. Brennstoffe <ul style="list-style-type: none"> ◦ Bereitstellung von Brennstoffen ◦ Reformierung von Erdgas und Biogas ◦ Reformierung von flüssigen Kohlenwasserstoffen 6. Energetische Integration und Regelung von Brennstoffzellen-Systemen
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Hamann, C.; Vielstich, W.: Elektrochemie 3. Aufl.; Weinheim: Wiley - VCH, 2003

Lehrveranstaltung L0019: Energiehandel und Energiemärkte	
Typ	Vorlesung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Michael Sagorje, Dr. Sven Orłowski
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe und handelbare Produkte in Energiemärkten • Primärenergiemärkte • Strommärkte • Europäisches Emissionshandelssystem • Einfluss von Erneuerbaren Energien • Realoptionen • Risikomanagement <p>Innerhalb der Übung werden die verschiedenen Aufgabenstellungen aktiv diskutiert und auf verschiedene Anwendungsfälle angewandt.</p>
Literatur	

Lehrveranstaltung L0020: Energiehandel und Energiemärkte	
Typ	Gruppenübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Michael Sagorje, Dr. Sven Orłowski
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L0025: Tiefe Geothermie	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Ben Norden
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in die tiefe geothermische Nutzung 2. Geologische Grundlagen I 3. Geologische Grundlagen II 4. Geologisch-thermische Aspekte 5. Gesteinsphysikalische Aspekte 6. Geochemische Aspekte 7. Exploration tiefer geothermischer Reservoirs 8. Bohrungstechnologien, Verrohrung und Ausbau 9. Bohrlochgeophysik 10. Untertägige Systemcharakterisierung und Reservoirengineering 11. Mikrobiologie und Obertägige Systemkomponenten 12. Angepasste Anlagenkonzepte, Kosten und Umweltaspekt
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Dipippo, R.: Geothermal Power Plants: Principles, Applications, Case Studies and Environmental Impact. Butterworth Heinemann; 3rd revised edition. (29. Mai 2012) • www.geo-energy.org • Edenhofer et al. (eds): Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation; Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, 2012. • Kaltschmitt et al. (eds): Erneuerbare Energien: Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte. Springer, 5. Aufl. 2013. • Kaltschmitt et al. (eds): Energie aus Erdwärme. Spektrum Akademischer Verlag; Auflage: 1999 (3. September 2001) • Huenges, E. (ed.): Geothermal Energy Systems: Exploration, Development, and Utilization. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA; Auflage: 1. Auflage (19. April 2010)

Modul M0703: Soil and Groundwater Contamination			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Kontamination und Sanierung (L0547)	Projektseminar	3	3
NAPL in Boden und Grundwasser (L0545)	Vorlesung	1	1
NAPL in Boden und Grundwasser (L0546)	Gruppenübung	2	2
Modulverantwortlicher	NN		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> • Ground water hydrology • Geohydraulic and solute transport • Hydromechanics 		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	<p><i>Wissen</i> The students are able to analyse contamination in soils and groundwater. They are able to create remediation concepts for LNAPL contaminations. They are familiar with Monitored Natural Attenuation</p> <p><i>Fertigkeiten</i> The students are able to analyse contaminations in soils and groundwater using special engineering methods. They can do transport modelling in the unsaturated zone, estimations of groundwater pollution and analyse the impacts of remediation measures. They can forecast the distribution, mobility and remediation of non aqueous phase liquids in soil and groundwater.</p> <p>Personale Kompetenzen</p> <p><i>Sozialkompetenz</i> The students are able to prepare complex contamination issues in teamwork and are able to find remediation measures.</p> <p><i>Selbstständigkeit</i> None</p>		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	Klausur 60 min; Referat 15 min;		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0547: Contamination and Remediation	
Typ	Projektseminar
SWS	3
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 48, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Nima Shokri, Hannes Nevermann
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Processing of a complex soil and groundwater contamination site. Students perform analyses of data to detect the contamination and to analyse the groundwater hazard and to develop a concept for remediation of the damage.
Literatur	entfällt

Lehrveranstaltung L0545: NAPL in Soil and Groundwater	
Typ	Vorlesung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Nima Shokri
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	concept of capillarity, multi phase distribution in porous media, residual saturation, relative permeability, infiltration of NAPL into the subsurface, vertical distribution of LNAPL, specific volume
Literatur	Charbeneau, R.J. (2000): Groundwater Hydraulics and pollutant Transport

Lehrveranstaltung L0546: NAPL in Soil and Groundwater	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Nima Shokri
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M0827: Modellierung in der Wasserwirtschaft			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Grundwassermodellierung in der Praxis (L0543)	Vorlesung	1	1
Grundwassermodellierung in der Praxis (L0544)	Gruppenübung	2	2
Modellierung von Leitungssystemen (L0875)	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	2	3
Modulverantwortlicher	Dr. Klaus Johannsen		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundwassermodellierung <ul style="list-style-type: none"> • Grundwasserhydraulik und Stofftransport Leitungssysteme <ul style="list-style-type: none"> • Systemkenntnisse städtische Wasserinfrastrukturen, insbesondere Trinkwasserversorgungssystem und städtische Entwässerungssysteme einschließlich Sonderbauwerke. • Rohrhydraulik, Hydraulik in offenen Gerinnen • Wasserwirtschaftliches Grundwissen 		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	<p><i>Wissen</i> Die Studierenden können die softwaregestützte Modellierung von Grundwasserströmungen, zugehörigen Transportprozessen und städtischen Wasserinfrastrukturen beschreiben. In Fallstudien können sie System- und Schwachpunktanalysen durchführen. Zudem können sie die hydraulischen und schadstoffspezifischen Wirkungszusammenhänge auf dem Pfad Boden - Gewässer quantitativ analysieren.</p> <p><i>Fertigkeiten</i> Die Studierenden können softwarebasiert Lösungen für bestehende wasserwirtschaftliche Probleme entwickeln und bewerten. Insbesondere sind sie in der Lage, Grundwassermodelle zur Nachbildung von Strömungen und Schadstoffausbreitungsprozessen eigenständig und wissenschaftlich aufzubauen und anzuwenden. Sie haben die Fähigkeit, Fallbeispiele mit den zur Modellierung von Leitungssystemen maßgeblichen Softwarelösungen (zB EPANET, EPA SWMM) abzubilden und zu untersuchen.</p>		
Personale Kompetenzen	<p><i>Sozialkompetenz</i> Wird nicht vermittelt.</p> <p><i>Selbstständigkeit</i> Wird nicht vermittelt.</p>		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Mündliche Prüfung		
Prüfungsdauer und -umfang	20 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Pflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0543: Grundwassermodellierung in der Praxis	
Typ	Vorlesung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Sonja Götz
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Einführung und Anwendung der Grundwassersoftware MODFLOW (PMWIN), Theoretischer Hintergrund des Modells, Studierende bearbeiten unter intensiver Anleitung praktische Fragestellungen mit dem Modell PMWIN.
Literatur	MODFLOW-Handbuch Chiang, Wen Hsien: PMWIN

Lehrveranstaltung L0544: Grundwassermodellierung in der Praxis	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Sonja Götz
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L0875: Modellierung von Leitungssystemen	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Klaus Johannsen, Weitere Mitarbeiter
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<p>Modellierung von Wasserversorgungssystemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen zu Wasserversorgungssystemen mit den einzelnen Anlagenteilen und den vorhandenen Randbedingungen (Pumpen, Rohrleitungen, Einbauten, Speicher) • Vermittlung hydraulischer Kenntnisse (Anlagenkennlinie, Pumpenkennlinie, Betriebspunkt) • Einführung in die Software EPANET anhand der Modellierung einfacher Beispiele • Energetische und wirtschaftliche Betrachtungen unter Anwendung der Software EPANET • Selbstständige Modellierung eines kleinen, selbst entworfenen Wasserversorgungssystems mit der Software EPANET <p>Überblick über die Modellierung von Stadtentwässerungssystemen</p>
Literatur	Mutschmann/Stimmelmayer: Taschenbuch der Wasserversorgung, 16. Auflage. Springer Vieweg - Verlag. Wiesbaden 2014.

Modul M0857: Geochemical Engineering			
Lehrveranstaltungen			
Titel		Typ	SWS
Altlasten und Deponierung (L0906)		Vorlesung	2
Altlasten und Deponierung (L0907)		Hörsaalübung	1
Ingenieurgeochemie (L0904)		Vorlesung	2
Modulverantwortlicher	Dr. Marco Ritzkowski		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse	Module: General and Inorganic Chemistry, Module: Organic Chemistry, Biology (Basic Knowledge)		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz			
<i>Wissen</i>	With the completion of this module students acquire profound knowledge of biogeochemical processes, the fate of pollutants in soil and groundwater, and techniques to deposit contaminated waste material. They are able to describe in principle the behaviour of chemicals in the environment. Students can explain and report the approach to remediate contaminated sites.		
<i>Fertigkeiten</i>	With the completion of this module students can apply the acquired theoretical knowledge to model cases of site pollution and critically assess the situation technically and conceptually. They are able to draw comparisons on different remediation strategies and techniques. Model projects can be devised and treated.		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	Students can discuss technical and scientific tasks within a seminar subject specific and interdisciplinary .		
<i>Selbstständigkeit</i>	Students can independently exploit sources , acquire the particular knowledge of the subject and apply it to new problems.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	2 Stunden		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Environmental Engineering: Kernqualifikation: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0906: Contaminated Sites and Landfilling	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Marco Ritzkowski, Dr. Joachim Gerth
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	The part Contaminated Sites gives an introduction into different scales of pollution and identifies key pollutants. Geochemical attenuation mechanisms and the role of organisms are highlighted affecting the fate of pollutants in leachate and groundwater. Techniques for site characterization and remediation are discussed including economical aspects. The part Landfilling is introduced by discussing fundamental aspects and the worldwide situation of waste management. The lecture highlights transformation processes in landfill bodies, emissions of gases and leachate, and the long-term behaviour of landfill sites with measures of aftercare.
Literatur	1) Waste Management. Bernd Bilitewski; Georg Härdtle; Klaus Marek (Eds.), ISBN: 9783540592105 , Springer Verlag Lehrbuchsammlung der TUB, Signatur USH-305 2) Solid Waste Technology and Management. Thomas Christensen (Ed.), ISBN: 978-1-4051-7517-3 , Wiley Verlag Lesesaal 2: US - Umweltschutz, Signatur USH-332 3) Natural attenuation of fuels and chlorinated solvents in the subsurface. Todd H. Wiedemeier(Ed.), ISBN: 0471197491 Lesesaal 2: US - Umweltschutz, Signatur USH-844

Lehrveranstaltung L0907: Contaminated Sites and Landfilling	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 46, Präsenzstudium 14
Dozenten	Dr. Marco Ritzkowski, Dr. Joachim Gerth
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L0904: Geochemical Engineering	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Joachim Gerth
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	As an introduction cases are presented in which geochemical engineering was used to solve environmental problems. Environmentally important minerals are discussed and methods for their detection. It is demonstrated how solution equilibria can be modified to eliminate elevated concentrations of unwanted species in solution and how carbon dioxide concentration affects pH and the dissolution of carbonate minerals. Modifications of redox conditions, pH, and electrolyte concentration are shown to be effective tools for controlling the mobility and fate of hazardous species in the environment.
Literatur	Geochemistry, groundwater and pollution. C. A. J. Appelo; D. Postma Leiden [u.a.] Balkema 2005 Lehrbuchsammlung der TUB, Signatur GWC-515

Modul M0870: Management von Oberflächenwasser			
Lehrveranstaltungen			
Titel		Typ	SWS LP
Modellieren von Strömungen in Flüssen und Ästuaren (L0810)		Vorlesung	3 4
Naturnaher Wasserbau / Integrierter Hochwasserschutz (L0961)		Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	2 2
Modulverantwortlicher	Prof. Peter Fröhle		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundlagen der Hydromechanik und Hydraulik sowie der Hydrologie und des Wasserbaus; Wasserbau I u. Wasserbau II		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz			
<i>Wissen</i>	Die Studierenden können die grundlegenden Prozesse, die mit der Modellierung von Strömungen im Wasserbau verbunden sind, detailliert definieren. Daneben können sie die wesentlichen Aspekte der Modellierung, die gängigen numerischen Modelle zur Simulation von Strömungen und Seegang und die Konzepte des naturnahen Wasserbaus sowie des Risikomanagements im Wasserbau beschreiben.		
<i>Fertigkeiten</i>	Die Studierenden können hydrodynamisch - numerische Modelle auf praktische Fragestellungen anwenden. Daneben können die Studierenden Hochwasserrisiko-Managementkonzepte für gefährdete Gebiete aufstellen. Sie können Konzepte zur Renaturierung von Gewässern auf praktische Fragestellungen anwenden.		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	Die Studierenden lernen die Fachkenntnisse in anwendungsorientierten Fragestellung des naturnahen Wasserbaus einzusetzen und im Team mit anderen Fachrichtungen zusammen zu arbeiten.		
<i>Selbstständigkeit</i>	Die Studierenden können selbstständig deren Wissen erweitern und auf neue Fragestellungen anwenden.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	Die Prüfungsdauer beträgt 150 min. Es werden sowohl Aufgaben zum allgemeinen Verständnis der vermittelten Inhalte gestellt als auch Berechnungsaufgaben, die		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Pflicht Environmental Engineering: Kernqualifikation: Wahlpflicht Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Kernqualifikation: Pflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Pflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Pflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0810: Modellieren von Strömungen in Flüssen und Ästuaren	
Typ	Vorlesung
SWS	3
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 78, Präsenzstudium 42
Dozenten	Dr. Edgar Nehlsen, Prof. Peter Fröhle
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen numerischer Modelle <ul style="list-style-type: none"> ◦ Modellanwendung ◦ Klassifizierung von Modellen ◦ Modellbegriff ◦ Modellbildung • 1D Arbeitsgleichung • Mathematische Beschreibung physikalischer Prozesse <ul style="list-style-type: none"> ◦ Bewegungsgleichungen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Massenerhaltung ▪ Impulserhaltung ◦ Anfangs- und Randbedingungen • Lösungsverfahren <ul style="list-style-type: none"> ◦ Zeitschrittverfahren ◦ Finite Differenzen ◦ Finite Volumen ◦ Finite Elemente
Literatur	Vorlesungsskript

Lehrveranstaltung L0961: Naturnaher Wasserbau / Integrierter Hochwasserschutz	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Natasa Manojlovic, Prof. Peter Fröhle
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Verfahren der Regime-Theorie und Ihr Einsatz bei der Entwicklung eines natürlichen Gewässerleitbildes • Ingenieurbiologische Verfahren zur natürlichen Stabilisierung von Fließgewässern <ul style="list-style-type: none"> ◦ Entwurfstechniken im Wasserbau ◦ hydraulische Bemessung von Gewässerbett und Ufersicherung ◦ Konstruktionsprinzipien von Fisch-Umgehungsgerinnen, Fisch-Rampen und technischen Fischtreppe ◦ Entwurfs- und Bemessungsverfahren von Fischpassagen • Risiko-Managements im Hochwasserschutz <ul style="list-style-type: none"> ◦ Resiliente-Maßnahmen im Binnenhochwasserschutz (Dry- und Wet-Proofing, Kapazitätsbildung von Bürgern, Stadtplanern und Wasserwirtschaftlern, Katastrophenschutzstrategien) ◦ Gestaltung und hydraulische Bemessung von Retentionsmaßnahmen in Natur- und Siedlungsräumen (dezentrale Rückhaltung, Maßnahmen des dezentralen Regenwassermanagements in der Stadt, Hochwasserrückhaltepolder) • Entwurfstechniken im technischen Hochwasserschutz <ul style="list-style-type: none"> ◦ (Deiche und Mauern, mobile Wände, Binnenentwässerung), ◦ Naturschutz-, Landschafts- und Denkmalschutzaspekte bei Maßnahmen des Hochwasserschutzes • Methoden zur Abschätzung von Hochwasserschäden sowie der Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit von Hochwassermanagement Maßnahmen
Literatur	Vorlesungsumdruck

Modul M0871: Hydrologische Systeme			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Angewandte Oberflächenhydrologie (L0289)	Vorlesung	2	2
Angewandte Oberflächenhydrologie (L1412)	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	1	2
Interaktion Umwelt / Wasser in Flußgebieten (L0295)	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	1	2
Modulverantwortlicher	Prof. Peter Fröhle		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundlagen des Wasserbau und der Hydromechanik; Wasserbau I u. Wasserbau II		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz			
<i>Wissen</i>	Die Studierenden können die grundlegenden Begriffe der Hydrologie und der Wasserwirtschaft detailliert definieren. Sie sind in der Lage die relevanten Prozesse des Wasserkreislaufes zu beschreiben und zu quantifizieren. Daneben kennen die Studierenden die wesentlichen Aspekte der Niederschlags-Abfluss-Modellierung und können beispielsweise die gängigen Speichermodelle und eine Einheitsganglinie auf theoretischem Wege ableiten.		
<i>Fertigkeiten</i>	Die Studierenden sind in der Lage die in der Hydrologie gängigen Ansätze und Methoden anzuwenden und können als Grundlage für Niederschlags-Abflussmodelle exemplarisch die gängigen Speichermodelle oder eine Einheitsganglinie auf theoretischem Wege ableiten. Die Studierenden sind fähig, Grundkonzepte von Messungen hydrologischer und hydrodynamischer Größen in der Natur zu erläutern und entsprechende Messungen durchführen, statistisch auszuwerten und zu bewerten. Sie können ein hydrologisches Modell auf einfache Fragestellungen anwenden.		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	Die Studierenden lernen die Fachkenntnisse in anwendungsorientierten Fragestellung der Hydrologie und der Wasserwirtschaft einzusetzen und im Team mit anderen Fachrichtungen zusammen zu arbeiten.		
<i>Selbstständigkeit</i>	Die Studierenden können selbstständig ihr Wissen erweitern und auf neue Fragestellungen anwenden.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	Die Prüfungsdauer beträgt 90 min. Es werden sowohl Aufgaben zum allgemeinen Verständnis der vermittelten Inhalte gestellt als auch Berechnungsaufgaben, die		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Environmental Engineering: Kernqualifikation: Wahlpflicht Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Kernqualifikation: Pflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0289: Angewandte Oberflächenhydrologie	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Peter Fröhle
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Grundlagen der Hydrologie und der Gewässerkunde: <ul style="list-style-type: none"> • Hydrologischer Kreislauf, • Datenerhebung in der Gewässerkunde, • Datenanalyse und primär-statistische Aufbereitung, • Extremwertstatistik, • Regionalisierungsverfahren bei der Bestimmung hydrologischer Kenngrößen, • Niederschlag-Abfluss-Modellierung auf Basis des UH-Ansatzes • Anwendung von N-A Modellen am Beispiel von Kalypso-Hydrologie
Literatur	http://de.wikipedia.org/wiki/Kalypso_(Software) http://kalypso.bjoernsen.de/ http://sourceforge.net/projects/kalypso/

Lehrveranstaltung L1412: Angewandte Oberflächenhydrologie	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	1
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 46, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Peter Fröhle
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L0295: Interaktion Umwelt / Wasser in Flußgebieten	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	1
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 46, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Peter Fröhle
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Es handelt sich hier um eine Veranstaltung, bei der wir die Lehrmethodik des "Problem-Based Learnings" umsetzen. Ein Problem steht im Vordergrund und wird von den Lernenden weitgehend selbständig gelöst. Die Studenten können in der Veranstaltung zwischen verschiedenen Themen wählen, die im Laufe des Semesters vorgestellt und dann ausgearbeitet werden.
Literatur	-

Modul M0874: Wastewater Systems			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Abwassersysteme - Erfassung, Behandlung und Wiederverwendung (L0934)	Vorlesung	2	2
Abwassersysteme - Erfassung, Behandlung und Wiederverwendung (L0943)	Hörsaalübung	1	1
Physikalische und chemische Abwasserbehandlung (L0357)	Vorlesung	2	2
Physikalische und chemische Abwasserbehandlung (L0358)	Hörsaalübung	1	1
Modulverantwortlicher	Prof. Ralf Otterpohl		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse	Knowledge of wastewater management and the key processes involved in wastewater treatment.		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz			
<i>Wissen</i>	Students are able to outline key areas of the full range of treatment systems in waste water management, as well as their mutual dependence for sustainable water protection. They can describe relevant economic, environmental and social factors.		
<i>Fertigkeiten</i>	Students are able to pre-design and explain the available wastewater treatment processes and the scope of their application in municipal and for some industrial treatment plants.		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	Social skills are not targeted in this module.		
<i>Selbstständigkeit</i>	Students are in a position to work on a subject and to organize their work flow independently. They can also present on this subject.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	120 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Pflicht Bioverfahrenstechnik: Vertiefung A - Allgemeine Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht Energie- und Umwelttechnik: Vertiefung Umwelttechnik: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Verfahrenstechnik und Biotechnologie: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Umweltverfahrenstechnik: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Pflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Pflicht		

Lehrveranstaltung L0934: Wastewater Systems - Collection, Treatment and Reuse	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Ralf Otterpohl
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Understanding the global situation with water and wastewater • Regional planning and decentralised systems • Overview on innovative approaches • In depth knowledge on advanced wastewater treatment options for different situations, for end-of-pipe and reuse • Mathematical Modelling of Nitrogen Removal • Exercises with calculations and design
Literatur	Henze, Mogens: Wastewater Treatment: Biological and Chemical Processes, Springer 2002, 430 pages George Tchobanoglous, Franklin L. Burton, H. David Stensel: Wastewater Engineering: Treatment and Reuse, Metcalf & Eddy McGraw-Hill, 2004 - 1819 pages

Lehrveranstaltung L0943: Wastewater Systems - Collection, Treatment and Reuse	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Ralf Otterpohl
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L0357: Advanced Wastewater Treatment	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Joachim Behrendt
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<p>Survey on advanced wastewater treatment</p> <p>reuse of reclaimed municipal wastewater</p> <p>Precipitation</p> <p>Flocculation</p> <p>Depth filtration</p> <p>Membrane Processes</p> <p>Activated carbon adsorption</p> <p>Ozonation</p> <p>"Advanced Oxidation Processes"</p> <p>Disinfection</p>
Literatur	<p>Metcalf & Eddy, Wastewater Engineering: Treatment and Reuse, McGraw-Hill, Boston 2003</p> <p>Wassertechnologie, H.H. Hahn, Springer-Verlag, Berlin 1987</p> <p>Membranverfahren: Grundlagen der Modul- und Anlagenauslegung, T. Melin und R. Rautenbach, Springer-Verlag, Berlin 2007</p> <p>Trinkwasserdesinfektion: Grundlagen, Verfahren, Anlagen, Geräte, Mikrobiologie, Chlorung, Ozonung, UV-Bestrahlung, Membranfiltration, Qualitätssicherung, W. Roeske, Oldenbourg-Verlag, München 2006</p> <p>Organische Problemstoffe in Abwässern, H. Gulyas, GFEU, Hamburg 2003</p>

Lehrveranstaltung L0358: Advanced Wastewater Treatment	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Dr. Joachim Behrendt
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<p>Aggregate organic compounds (sum parameters)</p> <p>Industrial wastewater</p> <p>Processes for industrial wastewater treatment</p> <p>Precipitation</p> <p>Flocculation</p> <p>Activated carbon adsorption</p> <p>Recalcitrant organic compounds</p>
Literatur	<p>Metcalf & Eddy, Wastewater Engineering: Treatment and Reuse, McGraw-Hill, Boston 2003</p> <p>Wassertechnologie, H.H. Hahn, Springer-Verlag, Berlin 1987</p> <p>Membranverfahren: Grundlagen der Modul- und Anlagenauslegung, T. Melin und R. Rautenbach, Springer-Verlag, Berlin 2007</p> <p>Trinkwasserdesinfektion: Grundlagen, Verfahren, Anlagen, Geräte, Mikrobiologie, Chlorung, Ozonung, UV-Bestrahlung, Membranfiltration, Qualitätssicherung, W. Roeske, Oldenbourg-Verlag, München 2006</p> <p>Organische Problemstoffe in Abwässern, H. Gulyas, GFEU, Hamburg 2003</p>

Modul M0875: Nexus Engineering - Water, Soil, Food and Energy			
Lehrveranstaltungen			
Titel		Typ	SWS
Entwurf von ökologischen Dörfern - Wasser, Energie, Boden und Nahrungsmittelnexus (L1229)		Seminar	2
Wasser- & Abwassersysteme im globalen Kontext (L0939)		Vorlesung	4
Modulverantwortlicher	Prof. Ralf Otterpohl		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse	Basic knowledge of the global situation with rising poverty, soil degradation, migration to cities, lack of water resources and sanitation		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz			
<i>Wissen</i>	Students can describe the facets of the global water situation. Students can judge the enormous potential of the implementation of synergistic systems in Water, Soil, Food and Energy supply.		
<i>Fertigkeiten</i>	Students are able to design ecological settlements for different geographic and socio-economic conditions for the main climates around the world.		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	The students are able to develop a specific topic in a team and to work out milestones according to a given plan.		
<i>Selbstständigkeit</i>	Students are in a position to work on a subject and to organize their work flow independently. They can also present on this subject.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Fachtheoretisch-fachpraktische Arbeit		
Prüfungsdauer und -umfang	Semesterbegleitend werden Meilensteine erarbeitet, vorgetragen und schriftlich festgehalten. Genaueres findet man ab jeweiligem Semesterbeginn im Stud Ip Kurs im herunterladbarem Modulhandbuch.		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Bioverfahrenstechnik: Vertiefung A - Allgemeine Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht Chemical and Bioprocess Engineering: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Environmental Engineering: Kernqualifikation: Wahlpflicht Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Kernqualifikation: Pflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Umweltverfahrenstechnik: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L1229: Ecological Town Design - Water, Energy, Soil and Food Nexus	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Ralf Otterpohl
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Participants Workshop: Design of the most attractive productive Town • Keynote lecture and video • The limits of Urbanization / Green Cities • The tragedy of the Rural: Soil degradation, agro chemical toxification, migration to cities • Global Ecovillage Network: Upsides and Downsides around the World • Visit of an Ecovillage • Participants Workshop: Resources for thriving rural areas, Short presentations by participants, video competition • TUHH Rural Development Toolbox • Integrated New Town Development • Participants workshop: Design of New Towns: Northern, Arid and Tropical cases • Outreach: Participants campaign • City with the Rural: Resilience, quality of live and productive biodiversity
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Ralf Otterpohl 2013: Gründer-Gruppen als Lebensentwurf: "Synergistische Wertschöpfung in erweiterten Kleinstadt- und Dorfstrukturen", in „Regionales Zukunftsmanagement Band 7: Existenzgründung unter regionalökonomischer Perspektive, Pabst Publisher, Lengerich • http://youtu.be/9hmkgN0nBgk (Miracle Water Village, India, Integrated Rainwater Harvesting, Water Efficiency, Reforestation and Sanitation) • TEDx New Town Ralf Otterpohl: http://youtu.be/_M0J2u9BrbU

Lehrveranstaltung L0939: Water & Wastewater Systems in a Global Context	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 92, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Ralf Otterpohl
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Keynote lecture and video • Water & Soil: Water availability as a consequence of healthy soils • Water and it's utilization, Integrated Urban Water Management • Water & Energy, lecture and panel discussion pro and con for a specific big dam project • Rainwater Harvesting on Catchment level, Holistic Planned Grazing, Multi-Use-Reforestation • Sanitation and Reuse of water, nutrients and soil conditioners, Conventional and Innovative Approaches • Why are there excreta in water? Public Health, Awareness Campaigns • Rehearsal session, Q&A
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Montgomery, David R. 2007: Dirt: The Erosion of Civilizations, University of California Press • Liu, John D.: http://eempc.org/hope-in-a-changing_climate/ (Integrated regeneration of the Loess Plateau, China, and sites in Ethiopia and Rwanda) • http://youtu.be/9hmkg0nBgk (Miracle Water Village, India, Integrated Rainwater Harvesting, Water Efficiency, Reforestation and Sanitation)

Modul M0922: Stadtplanung			
Lehrveranstaltungen			
Titel		Typ	SWS LP
Stadtplanung (L1066)		Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	4 6
Modulverantwortlicher	Prof. Carsten Gertz		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Für die Lehrveranstaltung Grundlagen der Stadtplanung: Keine Für die Lehrveranstaltung Straßenraumgestaltung: Vorerfahrung in Verkehrsplanung, z. B. durch die Bachelorveranstaltung „Verkehrsplanung und Verkehrstechnik“		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz			
<i>Wissen</i>	Studierende können: <ul style="list-style-type: none"> • Begriffe der Stadtplanung beherrschen • Determinanten städtebaulicher Entwicklung beschreiben • Möglichkeiten der Einflussnahme auf die städtebauliche Entwicklung erklären und vergleichen • Anforderungen an den Straßenraum diskutieren • die Bedeutung von Straßenraumgestaltung erläutern 		
<i>Fertigkeiten</i>	Studierende können: <ul style="list-style-type: none"> • städtebauliche Entwürfe bzw. Straßenraumentwürfe lesen und analysieren • Entwürfe im Spannungsfeld sich widersprechender Interessen beurteilen • für konkrete Beispielsituationen eigene Lösungen entwerfen, begründen und reflektieren 		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	Studierende können: <ul style="list-style-type: none"> • ihre Zwischenstände mit anderen diskutieren • mit Rückmeldungen zu eigenen Leistungen konstruktiv umgehen • konstruktives Feedback zu anderen Arbeiten geben 		
<i>Selbstständigkeit</i>	Studierende können: <ul style="list-style-type: none"> • eine schriftliche Ausarbeitung einschließlich zeichnerischer Anteile in grob vorgegebenen Arbeitsschritten selbstständig erstellen • Konsequenzen ihres Lösungsvorschlags einschätzen • Wissen selbstständig erschließen und das erworbene Wissen auch auf neue Fragestellungen transferieren können 		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Schriftliche Ausarbeitung		
Prüfungsdauer und -umfang	Schriftliche Ausarbeitung Grundlagenermittlung, zeichnerische Ausarbeitungen Entwürfe semesterbegleitend		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Logistik, Infrastruktur und Mobilität: Vertiefung Infrastruktur und Mobilität: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Pflicht		

Lehrveranstaltung L1066: Stadtplanung	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	4
LP	6
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56
Dozenten	Prof. Carsten Gertz
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<p>„Grundlagen der Stadtplanung“ behandelt die Determinanten städtebaulicher Entwicklung und ihre Zusammenhänge. Es geht um:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rechtliche Rahmenbedingungen, • Planungsinstrumente und -verfahren, • funktionale Erfordernisse, • beteiligte Akteure, • gestalterische Grundsätze, • Planungsebenen und • historische Zusammenhänge. <p>Ziel der Veranstaltung ist es, ein Grundverständnis städtebaulicher Probleme und Lösungsansätze zu erlangen und die Funktionsweise von Stadtplanung nachvollziehen zu können. Darüber befasst sich die Veranstaltung mit den vielfältigen funktionalen und gestalterischen Anforderungen an Stadtstraßen und Plätze als wichtigste Elemente des öffentlichen Raums</p> <p>In einem praxisorientierten Übungsprojekt werden für ein Planungsgebiet ein Rahmenplan, städtebaulicher Entwurf, Bebauungsplan sowie ein Straßenraumentwurf erstellt.</p>
Literatur	<p>Albers, Gerd; Wekel, Julian (2009) Stadtplanung: Eine illustrierte Einführung. Primus Verlag. Darmstadt.</p> <p>Frick, Dieter (2008) Theorie des Städtebaus: Zur baulich-räumlichen Organisation von Stadt. Wasmuth-Verlag. Tübingen</p> <p>Jonas, Carsten (2009) Die Stadt und ihr Grundriss. Wasmuth-Verlag. Tübingen</p> <p>Kostof, Spiro; Castillo, Greg (1998) Die Anatomie der Stadt. Geschichte städtischer Strukturen. Campus-Verlag. Frankfurt/New York.</p>

Modul M0663: Marine Geotechnik			
Lehrveranstaltungen			
Titel		Typ	SWS LP
Marine Geotechnik (L0548)		Vorlesung	1 2
Marine Geotechnik (L0549)		Hörsaalübung	2 2
Stahlkonstruktionen im Grund- und Wasserbau (L1146)		Vorlesung	2 2
Modulverantwortlicher	Prof. Jürgen Grabe		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Gesamte Module: Geotechnik I-III, Mathematik I-III Einzelne Lehrveranstaltungen: Bodenmechanisches Praktikum		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	Die Studierenden sind in der Lage, Marine Gründungsstrukturen und Aspekte des Hafenausbaus zu erklären. Sie können im Einzelnen		
<i>Wissen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • die Geologie und Morphodynamik des Meeresgrundes und der Küsten erläutern, • die Funktionsweise von Fangedämmen sowie die Besonderheit von Gründungen unter Wasser wie beispielsweise von Leuchttürmen erklären, • spezielle Kenntnisse zu technische, planerische und ökonomische Aspekte des Hafenausbaus darstellen und diskutieren, • Kontinuumsmodelle und die sich daraus ergebenden Randwertprobleme schildern • sowie Randwertprobleme aus dem Bereich Geotechnik so definieren, dass sie eindeutig lösbar sind. 		
<i>Fertigkeiten</i>	Die Studierenden können für technische Fragestellungen im Hafenausbau und für Offshore-Bauwerke lösungsorientiert Analysen und Planungen durchführen. Sie sind hierfür in der Lage,		
	<ul style="list-style-type: none"> • die Belastungen auf marine Bauwerke, z. B. aus Strömungskräften, Wellen oder Eis zu kalkulieren, • Deiche, Hochwasserschutzwänden , Schwimm- und Senkkästen, spezielle Offshore-Gründungen sowie Kaianlagen zu entwerfen und nachzuweisen, • Maßnahmen zur Bodenverbesserung zu dimensionieren, • die Grundlagen der klassischen Kontinuumsmechanik für Einphasenstoffe auf trockene und wassergesättigte Korngerüste unter dränierten Bedingungen anzuwenden, • numerische Algorithmen zur Lösung von Randwertproblemen rechnerisch umzusetzen, • die vom Sättigungsgrad, der Einwirkung und des Stoffverhaltens abhängenden Analysetypen auszuwählen und anzuwenden • für unterschiedliche Möglichkeiten und Einschränkungen von Stoffmodellen für das Korngerüst von Böden entsprechende Modellparameter zu bestimmen. 		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	--		
<i>Selbstständigkeit</i>	--		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	90 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Pflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenausbau und Küstenschutz: Pflicht Theoretischer Maschinenbau: Vertiefung Maritime Technik: Wahlpflicht Theoretischer Maschinenbau: Technischer Ergänzungskurs: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0548: Marine Geotechnik	
Typ	Vorlesung
SWS	1
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 46, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Jürgen Grabe
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Geotechnische Erkundung und Beschreibung des Meeresbodens • Gründung von Offshore-Konstruktionen • Klifferosion • Seedeiche • Hafengebauten • Hochwasserschutzbauwerke
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • EAK (2002): Empfehlungen für Küstenschutzbauwerke • EAU (2004): Empfehlungen des Arbeitsausschusses Uferbauwerke • Poulos H.G. (1988): Marine Geotechnics. Unwin Hyman, London • Wagner P. (1990): Meerestechnik: Eine Einführung für Bauingenieure. Ernst & Sohn, Berlin

Lehrveranstaltung L0549: Marine Geotechnik	
Typ	Hörsaalübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Jürgen Grabe
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L1146: Stahlkonstruktionen im Grund- und Wasserbau	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Frank Feindt
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Bemessung einer Wellenwand, Bemessung einer kombinierten Spundwand, Pfähle, Gurtung, Anschlüsse, Ermüdung
Literatur	EAU 2012, EA-Pfähle, EAB

Modul M1123: Ausgewählte Themen des Umweltingenieurwesens			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Aquatische Umweltchemie (L1444)	Vorlesung	2	3
Exzellenz im Internationalen Projektgeschäft (L2387)	Integrierte Vorlesung	2	2
Schlammbehandlung (L0520)	Vorlesung	2	3
Thermische Biomassenutzung (L1767)	Vorlesung	2	2
Thermische Biomassenutzung (L1768)	Gruppenübung	1	1
Modulverantwortlicher	Prof. Mathias Ernst		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i> <i>Fertigkeiten</i>			
Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>			
Arbeitsaufwand in Stunden	Abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltungen		
Leistungspunkte	6		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Environmental Engineering: Kernqualifikation: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L1444: Environmental Aquatic Chemistry	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	60 min
Dozenten	Dr. Klaus Johannsen
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Concentration and activity • Gas-water partitioning • Acid/base equilibria • Alkalinity and acidity • Precipitation/dissolution equilibria • Redox equilibria • Complex formation • Sorption
Literatur	Worch, E.: Hydrochemistry. Basic Concepts and Exercises. De Gruyter, Berlin, 2015

Lehrveranstaltung L2387: Excellence in International Project Delivery	
Typ	Integrierte Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	laut FSPO
Prüfungsdauer und -umfang	wird zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt
Dozenten	Dr. Jens Huckfeldt
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L0520: Sludge Treatment	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	60 min
Dozenten	Dr. Joachim Behrendt
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	<p>Sedimentation characteristic and thickening, Centrifugation, Flotation, Filtration, Aerobic sludge stabilisation, Sludge Digestion, Sludge Disintegration, Sludge Dewatering, Natural Processes for Sludge Treatment, Nutrient Recovery from Sludge, Thermal Processes and Incineration.</p>
Literatur	<p>Tchobanoglous, George (Metcalf & Eddy, Inc., ;) Wastewater engineering : treatment and reuse ISBN: 0070418780 (alk. paper) ISBN: 0071122508 (ISE (*pbk)) Boston [u.a.] : McGraw-Hill, 2003 TUB_HH_Katalog</p> <p>Cleverson Vitorio Andreoli, Marcos von Sperling, Fernando Fernandes Sludge Treatment and Disposal ISBN 9781843391661 IWA Publishing, 2007</p>

Lehrveranstaltung L1767: Thermische Biomassenutzung	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Prüfungsart	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	60 min
Dozenten	Prof. Martin Kaltschmitt
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>Ziel dieses Kurses ist es, die physikalischen, chemischen und biologischen als auch die technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Grundlagen aller Optionen der Energieerzeugung aus Biomasse aus deutscher und internationaler Sicht zu diskutieren. Zusätzlich unterschiedlichen Systemansätze zur Nutzung von Biomasse für die Energieerzeugung, Aspekte der Bioenergie im Energiesystem zu integrieren, technische und wirtschaftliche Entwicklungspotenziale und die aktuelle und erwartete zukünftige Verwendung innerhalb des Energiesystems vorgestellt.</p> <p>Der Kurs ist wie folgt aufgebaut:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biomasse als Energieträger im Energiesystem, die Nutzung von Biomasse in Deutschland und weltweit, Übersicht über den Inhalt des Kurses • Photosynthese, die Zusammensetzung der organischen Stoffe, Pflanzenproduktion, Energiepflanzen, Reststoffen, organischen Abfällen • Biomasse Bereitstellung Ketten für holzige und krautige Biomasse, Ernte und Bereitstellung, Transport, Lagerung, Trocknung <ul style="list-style-type: none"> - Thermo - chemische Umwandlung von biogenen Festbrennstoffen <ul style="list-style-type: none"> ◦ Grundlagen der thermo- chemischen Umwandlung ◦ Direkte thermo- chemische Umwandlung durch Verbrennung: Verbrennungstechnologien für kleine und Großanlagen, Strom- Erzeugungstechnologien, Abgasbehandlungstechnologien, Asche und ihre Verwendung ◦ Vergasung: Vergasungstechnologien, Gasreinigungstechnologien, Optionen zur Nutzung des gereinigten Gases für die Bereitstellung von Wärme, Strom und/oder Brennstoffe ◦ Schnelle und langsame Pyrolyse: Technologien für die Bereitstellung von Bio-Öl und / oder für die Bereitstellung von Kohle-, Öl- Reinigungstechnologien, Optionen um die Pyrolyse- Öl und Kohle als Energieträger als auch als Rohstoff verwenden • Physikalisch-chemische Umwandlung von Biomasse, die Öle und / oder Fette: Grundlagen, Ölsaaten und Ölfrüchte, Pflanzenölproduktion, die Produktion von Biokraftstoff mit standardisierten Merkmalen (Umesterung, Hydrierung, Co-Processing in bestehenden Raffinerien), Optionen der Nutzung dieser Kraftstoffe, Optionen zur Verwendung der Rückstände (d.h. Mehl, Glycerin) <ul style="list-style-type: none"> ◦ Bio-chemische Umwandlung von Biomasse ◦ Grundlagen der bio-chemische Umwandlung ◦ Biogas: Prozess- Technologien für Anlagen mit landwirtschaftlichen Rohstoffen, Klärschlamm (Klärgas), organische Abfallfraktion (Deponiegas), Technologien für die Bereitstellung von Biomethan, die Verwendung des aufgeschlossenen Schlamm ◦ Ethanol-Produktion: Prozesstechnologien für Einsatzmaterial, Zucker, Stärke oder Cellulose, die Verwendung von Ethanol als Kraftstoff, Verwendung der Schlempe
Literatur	Kaltschmitt, M.; Hartmann, H. (Hrsg.): Energie aus Biomasse; Springer, Berlin, Heidelberg, 2009, 2. Auflage

Lehrveranstaltung L1768: Thermische Biomassenutzung	
Typ	Gruppenübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Prüfungsart	Klausur
Prüfungsdauer und -umfang	60 min
Dozenten	Prof. Martin Kaltschmitt
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M1720: Emerging Trends in Environmental Engineering			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Microplastics in Environment (L2750)	Integrierte Vorlesung	2	2
Research Methods for Energy-Water-Soil-Climate Nexus (L2751)	Vorlesung	1	2
Research Trends in Energy-Water-Soil-Climate Nexus (L2752)	Seminar	2	2
Modulverantwortlicher	Prof. Nima Shokri		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i> <i>Fertigkeiten</i> Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>			
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Schriftliche Ausarbeitung		
Prüfungsdauer und -umfang	Report (about 5-10 pages) and Presentation (about 15 min)		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Abfall und Energie: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Biotechnologie: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L2750: Microplastics in Environment	
Typ	Integrierte Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Nima Shokri
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L2751: Research Methods for Energy-Water-Soil-Climate Nexus	
Typ	Vorlesung
SWS	1
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 46, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Nima Shokri
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L2752: Research Trends in Energy-Water-Soil-Climate Nexus	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Salome Shokri-Kuehni
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	
Literatur	

Modul M0620: Special Aspects of Waste Resource Management			
Lehrveranstaltungen			
Titel		Typ	SWS LP
Ausgewählte Themen des Abfallressourcenmanagements (L1055)		Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	3 3
Internationale Abfallwirtschaft (L0317)		Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	2 3
Modulverantwortlicher	Prof. Kerstin Kuchta		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse	basics in waste treatment technologies		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz			
<i>Wissen</i>	The students are able to describe waste as a resource as well as advanced technologies for recycling and recovery of resources from waste in detail. This covers collection, transport, treatment and disposal in national and international contexts.		
<i>Fertigkeiten</i>	Students are able to select suitable processes for the treatment with respect to the national or cultural and developmental context. They can evaluate the ecological impact and the technical effort of different technologies and management systems.		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	Students can work together as a team of 2-5 persons, participate in subject-specific and interdisciplinary discussions, develop cooperated solutions and defend their own work results in front of others and promote the scientific development of colleagues. Furthermore, they can give and accept professional constructive criticisms.		
<i>Selbstständigkeit</i>	Students can independently gain additional knowledge of the subject area and apply it in solving the given course tasks and projects.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Verpflichtend Bonus	Art der Studienleistung	Beschreibung
	Ja 20 %	Schriftliche Ausarbeitung	
Prüfung	Referat		
Prüfungsdauer und -umfang	Vortrag mithilfe von Powerpoint-Folien (10-15 Minuten)		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Abfall und Energie: Wahlpflicht Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Vertiefung Energie: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L1055: Advanced Topics in Waste Resource Management	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	3
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 48, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Rüdiger Siechau
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>Focus of the course "Advanced topics of waste resource management" lies on the organisational structures in waste management - such as planning, financing and logistics. One excursion will be offered to take part in (incineration plant, vehicle fleet and waste collection systems).</p> <p>The course is split into two parts:</p> <p>1. part: "Conventional" lecture (development of waste management, legislation, collection, transportation and organisation of waste management, costs, fees and revenues).</p> <p>2. part: Project base learning: You will get a project to work out in groups of 4 to 6 students; all tools and data you need to work out the project were given before during the conventional lecture. Course documents are published in StudIP and communication during project work takes place via StudIP.</p> <p>The results of the project work are presented at the end of the semester. The final mark for the course consists of the grade for the presentation.</p>
Literatur	<p>Einführung in die Abfallwirtschaft; Martin Kranert, Klaus Cord-Landwehr (Hrsg.); Vieweg + Teubner Verlag; 2010</p> <p>PowerPoint slides in Stud IP</p>

Lehrveranstaltung L0317: International Waste Management	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Kerstin Kuchta
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>Waste avoidance and recycling are the focus of this lecture. Additionally, waste logistics (Collection, transport, export, fees and taxes) as well as international waste shipment solutions are presented.</p> <p>Other specific wastes, e.g. industrial waste, treatment concepts will be presented and developed by students themselves</p> <p>Waste composition and production on international level, waste eulogistic, collection and treatment in emerging and developing countries.</p> <p>Single national projects and studies will be prepared and presented by students</p>
Literatur	Basel convention

Modul M0822: Modellierung von Prozessen in der Wassertechnologie			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Modellierung der Prozesse der Abwasserbehandlung (L0522)	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	2	3
Modellierung von Prozessen der Trinkwasseraufbereitung (L0314)	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	2	3
Modulverantwortlicher	Dr. Klaus Johannsen		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Verständnis der wichtigsten Prozesse in der Trinkwasseraufbereitung und der Abwasserbehandlung		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz			
<i>Wissen</i>	Die Studierenden können ausgewählte Prozesse der Trinkwasseraufbereitung und Abwasserbehandlung detailliert beschreiben. Sie können die Grundlagen sowie die Möglichkeiten und Grenzen der dynamischen Modellierung erklären.		
<i>Fertigkeiten</i>	Studierende können die wichtigsten Funktionen der Programmiersprache Modelica anwenden. Sie können ausgewählte Prozesse der Trinkwasseraufbereitung und Abwasserbehandlung detailliert im Hinblick auf Gleichgewicht, Kinetik und Stoffbilanzen in ein mathematisches Modell umsetzen und in OpenModelica realisieren. Studierende können Modelle selbst erstellen, anwenden und die Möglichkeiten und Grenzen einschätzen.		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	Die Studierenden können in einer fachlich heterogenen Gruppe Problemstellungen lösen und diese dokumentieren. Sie können angemessen Feedback geben und mit Rückmeldungen zu ihren eigenen Leistungen konstruktiv umgehen.		
<i>Selbstständigkeit</i>	Die Studierenden sind in der Lage eigenständig ein Problem zu definieren, sich das erforderliche Wissen anzueignen und daraus ein Modell zu erstellen.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	1,5 Stunden		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Umweltverfahrenstechnik: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0522: Modellierung der Prozesse der Abwasserbehandlung	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Joachim Behrendt
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>Massen- und Energiebilanzen</p> <p>Tracer Modellierung</p> <p>Belebtschlammverfahren</p> <p>Kläranlage (kontinuierlich und als SBR)</p> <p>Schlammbehandlung (ADM, aerob autotherm)</p> <p>Biofilmmodellierung</p>
Literatur	<p>Henze, Mogens (Seminar on Activated Sludge Modelling, ; Kollekolle Seminar on Activated Sludge Modelling, ;) Activated sludge modelling : processes in theory and practice ; selected proceedings of the 5th Kollekolle Seminar on Activated Sludge Modelling, held in Kollekolle, Denmark, 10 - 12 September 2001 ISBN: 1843394146 [London] : IWA Publ., 2002 TUB_HH_Katalog</p> <p>Henze, Mogens Activated sludge models ASM1, ASM2, ASM2d and ASM3 ISBN: 1900222248 London : IWA Publ., 2002 TUB_HH_Katalog</p> <p>Henze, Mogens Wastewater treatment : biological and chemical processes ISBN: 3540422285 (Pp.) Berlin [u.a.] : Springer, 2002 TUB_HH_Katalog</p> <p>Wiesmann, Udo (Choi, In Su; Dombrowski, Eva-Maria;) Fundamentals of biological wastewater treatment ISBN: 3527312196 (Gb.) URL: http://deposit.ddb.de/cgi-bin/dokserv?id=2774611&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm Weinheim : WILEY-VCH, 2007 TUB_HH_Katalog</p>

Lehrveranstaltung L0314: Modellierung von Prozessen der Trinkwasseraufbereitung	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Klaus Johannsen
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>In dieser Veranstaltung werden ausgewählte Prozesse der Trinkwasseraufbereitung mit der Programmiersprache Modelica dynamisch modelliert. Beispiele hierfür sind Belüftung oder Aktivkohleadsorption. Zur Anwendung kommt OpenModelica, ein freizugängliches Frontend der Programmiersprache Modelica, das zunehmend in der Industrie und in der Forschung angewandt wird.</p> <p>Zu Beginn der Veranstaltung erfolgt an einfachen Beispielen eine Einführung in die Bedienung und Anwendung von OpenModelica. Gemeinsam werden die einzelnen erforderlichen Bestandteile und die Struktur der Modelle erarbeitet. Die Umsetzung in OpenModelica und die Anwendung erfolgt dann selbständig in Gruppenarbeit bzw. in Einzelarbeit. Für die Modelle erhalten die Studierenden ein Feedback und können Bonuspunkte für die Klausur erwerben.</p>
Literatur	<p>OpenModelica: https://openmodelica.org/index.php/download/download-windows</p> <p>OpenModelica - Modelica Tutorial: https://openmodelica.org/index.php/userresources/userdocumentation</p> <p>OpenModelica - Users Guide: https://openmodelica.org/index.php/userresources/userdocumentation</p> <p>Peter Fritzson: Principles of Object-Oriented Modeling and Simulation with Modelica 2.1, Wiley-IEEE Press, ISBN 0-471-471631.</p> <p>MHW (rev. by Crittenden, J. et al.): Water treatment principles and design. John Wiley & Sons, Hoboken, 2005.</p> <p>Stumm, W., Morgan, J.J.: Aquatic chemistry. John Wiley & Sons, New York, 1996.</p> <p>DVGW (Hrsg.): Wasseraufbereitung - Grundlagen und Verfahren. Oldenbourg Industrie Verlag, München, 2004.</p>

Modul M0802: Membrane Technology			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Membrantechnologie (L0399)	Vorlesung	2	3
Membrantechnologie (L0400)	Gruppenübung	1	2
Membrantechnologie (L0401)	Laborpraktikum	1	1
Modulverantwortlicher	Prof. Mathias Ernst		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse	Basic knowledge of water chemistry. Knowledge of the core processes involved in water, gas and steam treatment		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz			
<i>Wissen</i>	Students will be able to rank the technical applications of industrially important membrane processes. They will be able to explain the different driving forces behind existing membrane separation processes. Students will be able to name materials used in membrane filtration and their advantages and disadvantages. Students will be able to explain the key differences in the use of membranes in water, other liquid media, gases and in liquid/gas mixtures.		
<i>Fertigkeiten</i>	Students will be able to prepare mathematical equations for material transport in porous and solution-diffusion membranes and calculate key parameters in the membrane separation process. They will be able to handle technical membrane processes using available boundary data and provide recommendations for the sequence of different treatment processes. Through their own experiments, students will be able to classify the separation efficiency, filtration characteristics and application of different membrane materials. Students will be able to characterise the formation of the fouling layer in different waters and apply technical measures to control this.		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	Students will be able to work in diverse teams on tasks in the field of membrane technology. They will be able to make decisions within their group on laboratory experiments to be undertaken jointly and present these to others.		
<i>Selbstständigkeit</i>	Students will be in a position to solve homework on the topic of membrane technology independently. They will be capable of finding creative solutions to technical questions.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	90 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Bioverfahrenstechnik: Vertiefung A - Allgemeine Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht Bioverfahrenstechnik: Vertiefung B - Industrielle Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht Chemical and Bioprocess Engineering: Vertiefung Chemische Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Chemical and Bioprocess Engineering: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Energie- und Umwelttechnik: Vertiefung Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Umweltverfahrenstechnik: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0399: Membrane Technology	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Mathias Ernst
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>The lecture on membrane technology supply provides students with a broad understanding of existing membrane treatment processes, encompassing pressure driven membrane processes, membrane application in electro dialysis, pervaporation as well as membrane distillation. The lectures main focus is the industrial production of drinking water like particle separation or desalination; however gas separation processes as well as specific wastewater oriented applications such as membrane bioreactor systems will be discussed as well.</p> <p>Initially, basics in low pressure and high pressure membrane applications are presented (microfiltration, ultrafiltration, nanofiltration, reverse osmosis). Students learn about essential water quality parameter, transport equations and key parameter for pore membrane as well as solution diffusion membrane systems. The lecture sets a specific focus on fouling and scaling issues and provides knowledge on methods how to tackle with these phenomena in real water treatment application. A further part of the lecture deals with the character and manufacturing of different membrane materials and the characterization of membrane material by simple methods and advanced analysis.</p> <p>The functions, advantages and drawbacks of different membrane housings and modules are explained. Students learn how an industrial membrane application is designed in the succession of treatment steps like pre-treatment, water conditioning, membrane integration and post-treatment of water. Besides theory, the students will be provided with knowledge on membrane demo-site examples and insights in industrial practice.</p>
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • T. Melin, R. Rautenbach: Membranverfahren: Grundlagen der Modul- und Anlagenauslegung (2., erweiterte Auflage), Springer-Verlag, Berlin 2004. • Marcel Mulder, Basic Principles of Membrane Technology, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands • Richard W. Baker, Membrane Technology and Applications, Second Edition, John Wiley & Sons, Ltd., 2004

Lehrveranstaltung L0400: Membrane Technology	
Typ	Gruppenübung
SWS	1
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 46, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Mathias Ernst
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L0401: Membrane Technology	
Typ	Laborpraktikum
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Mathias Ernst
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M0864: Siedlungswasserwirtschaftliches Praktikum			
Lehrveranstaltungen			
Titel		Typ	SWS LP
Siedlungswasserwirtschaftliches Praktikum I (L0503)		Laborpraktikum	2 3
Siedlungswasserwirtschaftliches Praktikum II (L0607)		Laborpraktikum	3 3
Modulverantwortlicher	Dr. Dorothea Rechtenbach		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundkenntnisse in Chemie und Physik (Schulwissen)		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	Die Studierenden kennen grundlegende Analysenverfahren zur Beurteilung der Wasser- und Abwasserqualität. Sie verfügen über Kenntnisse grundlegender verfahrenstechnischer Zusammenhänge in wichtigen Wasser- und Abwasserbehandlungstechniken.		
<i>Wissen</i>			
<i>Fertigkeiten</i>	Die Studierenden können Methoden der Abwasseranalytik sowie Beschreibungen von Versuchen und Versuchsaufbauten der Wasser- und Abwassertechnologie verstehen und umsetzen.		
Personale Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, Arbeitsprozesse zielorientiert als Gruppe zu organisieren und dabei arbeitsteilig vorzugehen.		
<i>Sozialkompetenz</i>			
<i>Selbstständigkeit</i>	Die Studierenden sind in der Lage, theoretische Versuchsvorschriften ohne fremde Hilfe in die Praxis umzusetzen.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Schriftliche Ausarbeitung		
Prüfungsdauer und -umfang	ca. 5 Stunden		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0503: Practical Course in Water and Wastewater Technology I	
Typ	Laborpraktikum
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Dorothea Rechtenbach
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Impact of pretreatment of wastewater samples on analytical results - Analysis of nutrients in wastewater samples (different methods for nitrate analysis) - Alkalinity - TOC, COD - microscopic analysis of microorganisms relevant in wastewater treatment
Literatur	Skript auf StudIP

Lehrveranstaltung L0607: Siedlungswasserwirtschaftliches Praktikum II	
Typ	Laborpraktikum
SWS	3
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 48, Präsenzstudium 42
Dozenten	Dr. Joachim Behrendt
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Versuche zum: Sauerstoffeintrag Atmungsaktivität Schlammentwässerung Tracermessung Trübstoffelimination
Literatur	Skript/Script

Modul M0902: Abwasserreinigung und Luftreinhaltung			
Lehrveranstaltungen			
Titel		Typ	SWS
Biologische Abwasserreinigung (L0517)		Vorlesung	2
Technologie der Luftreinhaltung (L0203)		Vorlesung	2
			LP
			3
Modulverantwortlicher	Dr. Swantje Pietsch-Braune		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundlagen der Biologie und Chemie Grundlagen der Feststoffverfahrenstechnik und der Trenntechnik		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage,		
<i>Wissen</i>	<ul style="list-style-type: none"> biologische Verfahren der Abwasserbehandlung zu benennen und zu erklären, Abwasser und Schlamm zu charakterisieren, gesetzliche Vorgaben im Bereich der Emission und Immission zu erläutern, den Einfluss verschiedener Emissionen auf die Umwelt zu erklären, Verfahren zur Abgasreinigung zu benennen und zu erklären und deren Einsatzbereich zu benennen 		
<i>Fertigkeiten</i>	Studenten sind in der Lage		
	<ul style="list-style-type: none"> Prozessschritte zur Abwasserbehandlung auszuwählen und auszulegen, Anlagen zur Behandlung in Abhängigkeit der Schadkomponenten zusammensetzen und auszulegen 		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>			
<i>Selbstständigkeit</i>			
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	90 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Bioverfahrenstechnik: Vertiefung A - Allgemeine Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht Chemical and Bioprocess Engineering: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Abfall und Energie: Wahlpflicht Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Regenerative Energien: Vertiefung Bioenergiesysteme: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Umweltverfahrenstechnik: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Pflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Pflicht		

Lehrveranstaltung L0517: Biologische Abwasserreinigung	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Joachim Behrendt
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Charakterisierung von Abwasser Stoffwechselltypen von Mikroorganismen Kinetik biologischer Stoffumwandlung Berechnung von Bioreaktoren zur Abwasserreinigung Konzepte in der biologischen Abwasserreinigung Design WWTP Exkursion zur Kläranlage Seewetal Klüsing Biofilme Biofilmreaktoren Anaerobe Verfahren Ressourcen orientierte Sanitärtechnik Zukünftige Herausforderungen in der Abwasserforschung
Literatur	Gujer, Willi Siedlungswasserwirtschaft : mit 84 Tabellen ISBN: 3540343296 (Gb.) URL: http://www.gbv.de/dms/bs/toc/516261924.pdf URL: http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?id=2842122&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm

Berlin [u.a.] : Springer, 2007
 TUB_HH_Katalog
Henze, Mogens
 Wastewater treatment : biological and chemical processes
 ISBN: 3540422285 (Pp.)
 Berlin [u.a.] : Springer, 2002
 TUB_HH_Katalog
Imhoff, Karl (Imhoff, Klaus R.;)
 Taschenbuch der Stadtentwässerung : mit 10 Tafeln
 ISBN: 3486263331 ((Gb.))
 München [u.a.] : Oldenbourg, 1999
 TUB_HH_Katalog
Lange, Jörg (Otterpohl, Ralf; Steger-Hartmann, Thomas;)
 Abwasser : Handbuch zu einer zukunftsfähigen Wasserwirtschaft
 ISBN: 3980350215 (kart.) URL: <http://www.gbv.de/du/services/agi/52567E5D44DA0809C12570220050BF25/000000700334>
 Donaueschingen-Pföhren : Mall-Beton-Verl., 2000
 TUB_HH_Katalog
Mudrack, Klaus (Kunst, Sabine;)
 Biologie der Abwasserreinigung : 18 Tabellen
 ISBN: 382741427X URL: <http://www.gbv.de/du/services/agi/94B581161B6EC747C1256E3F005A8143/420000114903>
 Heidelberg [u.a.] : Spektrum, Akad. Verl., 2003
 TUB_HH_Katalog
Tchobanoglous, George (Metcalf & Eddy, Inc., ;)
 Wastewater engineering : treatment and reuse
 ISBN: 0070418780 (alk. paper) ISBN: 0071122508 (ISE (*pbk))
 Boston [u.a.] : McGraw-Hill, 2003
 TUB_HH_Katalog
Henze, Mogens
 Activated sludge models ASM1, ASM2, ASM2d and ASM3
 ISBN: 1900222248
 London : IWA Publ., 2002
 TUB_HH_Katalog
Kunz, Peter
 Umwelt-Bioverfahrenstechnik
 Vieweg, 1992
Bauhaus-Universität., Arbeitsgruppe Weiterbildendes Studium Wasser und Umwelt (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall, ;)
 Abwasserbehandlung : Gewässerbelastung, Bemessungsgrundlagen, Mechanische Verfahren, Biologische Verfahren, Reststoffe aus der Abwasserbehandlung, Kleinkläranlagen
 ISBN: 3860682725 URL: http://www.gbv.de/dms/weimar/toc/513989765_toc.pdf URL:
http://www.gbv.de/dms/weimar/abs/513989765_abs.pdf
 Weimar : Universitätsverl, 2006
 TUB_HH_Katalog
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall
 DWA-Regelwerk
 Hennef : DWA, 2004
 TUB_HH_Katalog
Wiesmann, Udo (Choi, In Su; Dombrowski, Eva-Maria;)
 Fundamentals of biological wastewater treatment
 ISBN: 3527312196 (Gb.) URL: http://deposit.ddb.de/cgi-bin/dokserv?id=2774611&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm
 Weinheim : WILEY-VCH, 2007
 TUB_HH_Katalog

Lehrveranstaltung L0203: Air Pollution Abatement	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Swantje Pietsch-Braune, Christian Eichler
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	In the lecture methods for the reduction of emissions from industrial plants are treated. At the beginning a short survey of the different forms of air pollutants is given. In the second part physical principals for the removal of particulate and gaseous pollutants form flue gases are treated. Industrial applications of these principles are demonstrated with examples showing the removal of specific compounds, e.g. sulfur or mercury from flue gases of incinerators.
Literatur	Handbook of air pollution prevention and control, Nicholas P. Cheremisinoff. - Amsterdam [u.a.] : Butterworth-Heinemann, 2002 Atmospheric pollution : history, science, and regulation, Mark Zachary Jacobson. - Cambridge [u.a.] : Cambridge Univ. Press, 2002 Air pollution control technology handbook, Karl B. Schnelle. - Boca Raton [u.a.] : CRC Press, c 2002 Air pollution, Jeremy Colls. - 2. ed. - London [u.a.] : Spon, 2002

Modul M0923: Integrierte Verkehrsplanung			
Lehrveranstaltungen			
Titel		Typ	SWS LP
Integrierte Verkehrsplanung (L1068)		Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	4 6
Modulverantwortlicher	Prof. Carsten Gertz		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundkenntnisse in Verkehrsplanung, z. B. aus dem Modul Verkehrsplanung und Verkehrstechnik im Bachelor		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	Studierende können:		
<i>Wissen</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Wechselwirkungen und Abhängigkeiten zwischen Siedlungsstruktur/Standortwahl und Verkehrsentwicklung/Mobilitätsverhalten beschreiben. • die ökologischen, sozialen und ökonomischen Auswirkungen von Maßnahmen in der Verkehrs- und Flächennutzungspolitik erläutern und bewerten. • aktuelle Fragestellungen im Bereich der integrierten Verkehrsplanung wiedergeben und dazu Stellung beziehen. 		
<i>Fertigkeiten</i>	<ul style="list-style-type: none"> • wichtige Parameter, die die Verkehrsnachfrage beeinflussen bzw. von ihr beeinflusst werden, quantifizieren. • ein vorgegebenes oder selbstgewähltes Thema aus verkehrswissenschaftlicher Perspektive umfassend untersuchen und die Ergebnisse wissenschaftlichen Konventionen gemäß dokumentieren. 		
Personale Kompetenzen	Studierende können:		
<i>Sozialkompetenz</i>	<ul style="list-style-type: none"> • zu fachlichen Inhalten und deren Vermittlung angemessen Feedback geben. • mit Rückmeldungen zu ihren eigenen Leistungen konstruktiv umgehen. 		
<i>Selbstständigkeit</i>	<ul style="list-style-type: none"> • mögliche Konsequenzen ihres späteren beruflichen Handelns einschätzen. • die Bearbeitung eines vorgegebenen Projektthemas eigenständig planen, hierfür notwendiges Wissen erschließen sowie geeignete Mittel zur Umsetzung einsetzen. 		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Schriftliche Ausarbeitung		
Prüfungsdauer und -umfang	schriftliche Ausarbeitung mit Präsentation, semesterbegleitend in Teilschritten		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Pflicht Logistik, Infrastruktur und Mobilität: Vertiefung Infrastruktur und Mobilität: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Pflicht		

Lehrveranstaltung L1068: Integrierte Verkehrsplanung	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	4
LP	6
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56
Dozenten	Prof. Carsten Gertz, Dr. Philine Gaffron, Jacqueline Bianca Maaß
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>In der Lehrveranstaltung wird ein Verständnis für die Interdependenzen zwischen Siedlungsstruktur und Verkehrsentwicklung vermittelt. Behandelt werden u. a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rahmensetzungen Verkehr und Umwelt • Zusammenspiel von ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekten im Verkehrsbereich • Merkmale einer integrierten Planung • komplexe Planungsverfahren • Zusammenhänge von Standortentscheidungen und Mobilitätsverhalten • Verkehrskonzepte • Maßnahmen und Instrumente zur Reduzierung von Umweltbelastungen • Verkehrs- und Flächennutzungspolitik • Projektarbeit zu aktuellen verkehrswissenschaftlichen Fragestellungen
Literatur	<p>Kutter, Eckhard (2005) Entwicklung innovativer Verkehrsstrategien für die mobile Gesellschaft. Erich Schmidt Verlag. Berlin.</p> <p>Bracher, Tilman u. a. (Hrsg.) (68. Ergänzung 2013) Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung. Herbert Wichmann Verlag. Berlin, Offenbach. (Loseblattsammlung mit kontinuierlichen Ergänzungen)</p>

Modul M0948: Studienarbeit Wasser/ Abwasser			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Modulverantwortlicher	Dozenten des SD B		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz			
<i>Wissen</i>	<p>Die Studierenden können ihre Detailskenntnisse auf einem Gebiet des Wasser- und Umweltingenieurwesens demonstrieren. Die Studierenden sind qualifiziert (siedlungs)wasserwirtschaftliche und umweltschutzorientierte Vorhaben zu projektieren und dabei selbstständig Forschungsaufgaben zur theoretischen und experimentellen Untersuchung von Umweltproblemen und wasserwirtschaftlichen Fragestellungen zu definieren. Sie können zum Stand von Entwicklung und Anwendung Beispiele geben und diese kritisch unter Berücksichtigung aktueller Probleme und Rahmenbedingungen in Wissenschaft und Gesellschaft diskutieren.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, für eine grundlagenorientierte, anwendungsorientierte oder praktische Fragestellung aus dem Bereich des Wasser- und Umweltingenieurwesens eigenständig eine Lösungsstrategie zu definieren und einzelne Lösungsansätze zu skizzieren. Dabei können sie theorieorientiert vorgehen und aktuelle sicherheitstechnische, ökologische, ethische und wirtschaftliche Gesichtspunkte nach dem Stand der Wissenschaft und zugehöriger gesellschaftlicher Diskussionen einbeziehen.</p> <p>Wissenschaftliche Arbeitstechniken, die sie zur eigenen Projektbearbeitung gewählt haben, können sie detailliert darlegen und kritisch erörtern.</p>		
<i>Fertigkeiten</i>	Die Studierenden sind in der Lage, zur Projektbearbeitung selbständig Methoden oder Planungsansätze auszuwählen und diese Auswahl zu begründen. Sie können darlegen, wie sie Ansätze oder Methoden lösungsorientiert auf das spezifische Anwendungsfeld beziehen und hierfür an den Anwendungskontext anpassen. Über das Projekt hinaus weisende Eckpunkte sowie Weiterentwicklungen können sie in Grundzügen skizzieren.		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	Die Studierenden können die Relevanz und den Zuschnitt ihrer Projektaufgabe, die Arbeitsschritte und Teilprobleme für die Diskussion und Erörterung in größeren Gruppen aufbereiten, die Diskussionen anleiten und Kolleginnen und Kollegen Rückmeldung zu ihren Projekten geben.		
<i>Selbstständigkeit</i>	Die Studierenden sind fähig, die zur Bearbeitung der Projektarbeit notwendigen Arbeitsschritte und Abläufe selbständig unter Berücksichtigung vorgegebener Fristen zu planen und zu dokumentieren. Hierzu gehört, dass sie sich aktuelle wissenschaftliche Informationen zielorientiert beschaffen können. Ferner sind sie in der Lage, bei Fachexperten Rückmeldungen zum Arbeitsfortschritt einzuholen, um hochwertige, auf den Stand von Wissenschaft und Technik bezogene Arbeitsergebnisse zu erzielen.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 180, Präsenzstudium 0		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Studienarbeit		
Prüfungsdauer und -umfang			
Zuordnung zu folgenden Curricula	Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Pflicht		

Modul M0949: Rural Development and Resources Oriented Sanitation for different Climate Zones				
Lehrveranstaltungen				
Titel		Typ	SWS	LP
Ländliche Entwicklung und Ressourcen Orientierte Sanitärsysteme für verschiedene Klimate (L0942)		Seminar	2	3
Ländliche Entwicklung und Ressourcen Orientierte Sanitärsysteme für verschiedene Klimate (L0941)		Vorlesung	2	3
Modulverantwortlicher	Prof. Ralf Otterpohl			
Zulassungsvoraussetzungen	None			
Empfohlene Vorkenntnisse	Basic knowledge of the global situation with rising poverty, soil degradation, lack of water resources and sanitation			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht			
Fachkompetenz	<p><i>Wissen</i> Students can describe resources oriented wastewater systems mainly based on source control in detail. They can comment on techniques designed for reuse of water, nutrients and soil conditioners.</p> <p>Students are able to discuss a wide range of proven approaches in Rural Development from and for many regions of the world.</p> <p><i>Fertigkeiten</i> Students are able to design low-tech/low-cost sanitation, rural water supply, rainwater harvesting systems, measures for the rehabilitation of top soil quality combined with food and water security. Students can consult on the basics of soil building through "Holistic Planned Grazing" as developed by Allan Savory.</p> <p>Personale Kompetenzen</p> <p><i>Sozialkompetenz</i> The students are able to develop a specific topic in a team and to work out milestones according to a given plan.</p> <p><i>Selbstständigkeit</i> Students are in a position to work on a subject and to organize their work flow independently. They can also present on this subject.</p>			
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56			
Leistungspunkte	6			
Studienleistung	Keine			
Prüfung	Fachtheoretisch-fachpraktische Arbeit			
Prüfungsdauer und -umfang	Semesterbegleitend werden Meilensteine erarbeitet, vorgetragen und schriftlich festgehalten. Genaueres zum jeweiligen Semesterbeginn.			
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Bioverfahrenstechnik: Vertiefung A - Allgemeine Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht Chemical and Bioprocess Engineering: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Energie- und Umwelttechnik: Wahlpflicht Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Umweltverfahrenstechnik: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht			

Lehrveranstaltung L0942: Rural Development and Resources Oriented Sanitation for different Climate Zones	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Ralf Otterpohl
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> Central part of this module is a group work on a subtopic of the lectures. The focus of these projects will be based on an interview with a target audience, practitioners or scientists. The group work is divided into several Milestones and Assignments. The outcome will be presented in a final presentation at the end of the semester.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> J. Lange, R. Otterpohl 2000: Abwasser - Handbuch zu einer zukunftsfähigen Abwasserwirtschaft. Mallbeton Verlag (TUHH Bibliothek) Winblad, Uno and Simpson-Hébert, Mayling 2004: Ecological Sanitation, EcoSanRes, Sweden (free download) Schober, Sabine: WTO/TUHH Award winning Terra Preta Toilet Design: http://youtu.be/w_R09cYq6ys

Lehrveranstaltung L0941: Rural Development and Resources Oriented Sanitation for different Climate Zones	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Ralf Otterpohl
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Living Soil - THE key element of Rural Development • Participatory Approaches • Rainwater Harvesting • Ecological Sanitation Principles and practical examples • Permaculture Principles of Rural Development • Performance and Resilience of Organic Small Farms • Going Further: The TUHH Toolbox for Rural Development • EMAS Technologies, Low cost drinking water supply
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Miracle Water Village, India, Integrated Rainwater Harvesting, Water Efficiency, Reforestation and Sanitation: http://youtu.be/9hmkgn0nBgk • Montgomery, David R. 2007: Dirt: The Erosion of Civilizations, University of California Press

Modul M0581: Water Protection			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Gewässerschutz und Abwassermanagement (L0226)	Vorlesung	3	3
Gewässerschutz und Abwassermanagement (L2008)	Projektseminar	3	3
Modulverantwortlicher	Prof. Ralf Otterpohl		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> • Basic knowledge in water management; • Good knowledge in urban drainage; • Good knowledge of wastewater treatment techniques; • Good knowledge of pollutants (e.g. COD, BOD, TS, N, P) and their properties; 		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	<p><i>Wissen</i> The students can describe the basic principles of the regulatory framework related to the international and European water sector. They can explain limnological processes, substance cycles and water morphology in detail. They are able to assess complex problems related to water protection, such as ecosystem service and wastewater treatment with a special focus on innovative solutions, remediation measures as well as conceptual approaches.</p> <p><i>Fertigkeiten</i> Students can accurately assess current problems and situations in a country-specific or local context. They can suggest concrete actions to contribute to the planning of tomorrow's urban water cycle. Furthermore, they can suggest appropriate technical, administrative and legislative solutions to solve these problems.</p>		
Personale Kompetenzen	<p><i>Sozialkompetenz</i> The students can work together in international groups.</p>		
	<p><i>Selbstständigkeit</i> Students are able to organize their work flow to prepare presentations and discussions. They can acquire appropriate knowledge by making enquiries independently.</p>		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Referat		
Prüfungsdauer und -umfang	Schriftliche Ausarbeitung plus Vortrag		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenanbau und Küstenschutz: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Bauingenieurwesen: Wahlpflicht Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Pflicht		

Lehrveranstaltung L0226: Water Protection and Wastewater Management	
Typ	Vorlesung
SWS	3
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 48, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Ralf Otterpohl
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<p>The lecture focusses on:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regulatory Framework (e.g. WFD) • Main instruments for the water management and protection • In depth knowledge of relevant measures of water pollution control • Urban drainage, treatment options in different regions on the world • Rainwater management, improved management of heavy rainfalls, downpours, rainwater harvesting, rainwater infiltration • Case Studies and Field Trips
Literatur	<p>The literature listed below is available in the library of the TUHH.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Water and wastewater technology Hammer, M. J. 1., & . (2012). (7. ed., internat. ed.). Boston [u.a.]: Pearson Education International. • Water and wastewater engineering : design principles and practice: Davis, M. L. 1. (2011). . New York, NY: McGraw-Hill. • Biological wastewater treatment: (2011). C. P. Leslie Grady, Jr. (3. ed.). London, Boca Raton, Fla. [u.a.]: IWA Publ.

Lehrveranstaltung L2008: Water Protection and Wastewater Management	
Typ	Projektseminar
SWS	3
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 48, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Ralf Otterpohl
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	
Literatur	

Modul M1505: Anpassung an den Klimawandel in der wasserbaulichen Praxis (AKWAS)			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Anpassung an den Klimawandel in der wasserbaulichen Praxis (L2291)	Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
		SWS	4
		LP	6
Modulverantwortlicher	Prof. Peter Fröhle		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> • Hydrologie, Wasserbau • Hydromechanik, Hydraulik • Grundlagen des Küstenwasserbau, Küsten- und Hochwasserschutz • Hydrologische Systeme 		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	<ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutz und Klimaanpassung • Erkenntnisse zum Klimawandel und seinen regionalen Ausprägungen - allg. Grundlagen, Klimamodellierung/Klimamodelle • Auswirkungen des Klimawandels auf die Komponenten des regionalen Wasserkreislaufes (klimawissenschaftliche Sicht) • Grundlagen der praktischen Auswertung von Klimadaten • Konsequenzen der Auswirkung des Klimawandels (ingenieurwissenschaftliche Sicht) • Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel • Bewertung, Priorisierung und Kommunikation von Anpassungsmaßnahmen • Grundlagen der praktischen Auswertung von hydrometeorologischen und hydrologischen Daten 		
<i>Wissen</i>			
<i>Fertigkeiten</i>	<ul style="list-style-type: none"> • kritisches Denken: Analysieren von Prozessen und Zusammenhängen, Einschätzung von Handlungsbedarfen • kreatives Denken: Entwicklung von Anpassungsstrategien und Anpassungsmaßnahmen • Praktisches Denken: Einbeziehung / Umgang mit Restriktionen, Anwendung von Berechnungsansätzen, Methoden, numerischer Modelle, planerische Methoden • Bearbeitung komplexer Fragestellungen 		
Personale Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenarbeit in heterogenen Gruppen • Zusammenarbeit mit anderen wissenschaftl./nicht wissenschaftl. Disziplinen • Selbstreflexion, Lernen sich selbst zurückzunehmen => übergeordnete Sichtweisen berücksichtigen 		
<i>Sozialkompetenz</i>			
<i>Selbstständigkeit</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Anwendungsorientiertes Einsetzen von Wissen und Fertigkeiten • Selbständige Bearbeitung komplexer Fragestellungen 		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Schriftliche Ausarbeitung		
Prüfungsdauer und -umfang	Anfertigung einer schriftliche Ausarbeitung zu einer komplexen Fragestellung mit Referat und anschließender Diskussion. Die Bearbeitung der Fragestellung erfolgt parallel zur Lehrveranstaltung.		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafenbau und Küstenschutz: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L2291: Anpassung an den Klimawandel in der wasserbaulichen Praxis	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	4
LP	6
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56
Dozenten	Prof. Peter Fröhle
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutz und Klimaanpassung • Erkenntnisse zu Klimawandel und seinen regionalen Ausprägungen: Allg. Grundlagen, Klimamodellierung/Klimamodelle • Auswirkungen des Klimawandels auf die Komponenten des regionalen Wasserkreislaufs (klimawissenschaftl. Betrachtung) • Grundlagen der praktischen Auswertung von Klimadaten • Konsequenzen der Auswirkungen des Klimawandels (ingenieurwissenschaftliche Betrachtung) • Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel • Bewertung, Priorisierung und Kommunikation von Maßnahmen • Grundlagen der praktischen Auswertung von hydrometeorologische und hydrologische Daten
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Bereitgestellte eLearning Plattform

Modul M1717: Advanced Vadose Zone Hydrology			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Modeling Processes in Vadose Zone (L2734)	Vorlesung	1	1
Modeling Processes in Vadose Zone (L2735)	Gruppenübung	1	1
Vadose Zone Hydrology (L2732)	Vorlesung	2	2
Vadose Zone Hydrology (L2733)	Hörsaalübung	2	2
Modulverantwortlicher	Prof. Nima Shokri		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i> <i>Fertigkeiten</i>			
Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>			
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	90 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L2734: Modeling Processes in Vadose Zone	
Typ	Vorlesung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Hannes Nevermann, Prof. Nima Shokri
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L2735: Modeling Processes in Vadose Zone	
Typ	Gruppenübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Hannes Nevermann
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L2732: Vadose Zone Hydrology	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Nima Shokri
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L2733: Vadose Zone Hydrology	
Typ	Hörsaalübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Nima Shokri
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M1718: Multiphase Flow in Porous Media			
Lehrveranstaltungen			
Titel		Typ	SWS LP
Advanced Modeling Techniques for Multiphase Flow in Porous Media (L2738)		Gruppenübung	2 2
Fundamentals of Multiphase Flow in Porous Media (L2736)		Vorlesung	2 2
Fundamentals of Multiphase Flow in Porous Media (L2737)		Hörsaalübung	2 2
Modulverantwortlicher	Prof. Nima Shokri		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i> <i>Fertigkeiten</i> Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>			
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	90 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L2738: Advanced Modeling Techniques for Multiphase Flow in Porous Media	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Nima Shokri
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L2736: Fundamentals of Multiphase Flow in Porous Media	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Nima Shokri
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L2737: Fundamentals of Multiphase Flow in Porous Media	
Typ	Hörsaalübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Hannes Nevermann
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M1721: Water and Environment: Theory and Application

Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Water and Environment: Application and Field Work (L2754)	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	3	4
Water and Environment: Theory (L2753)	Vorlesung	1	2
Modulverantwortlicher	Prof. Nima Shokri		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i> <i>Fertigkeiten</i> Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>			
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Schriftliche Ausarbeitung		
Prüfungsdauer und -umfang	Report (about 5-10 pages) and Presentation (about 15 min)		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafengebäude und Küstenschutz: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafengebäude und Küstenschutz: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L2754: Water and Environment: Application and Field Work

Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	3
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 78, Präsenzstudium 42
Dozenten	Anna Luisa Hemshorn de Sánchez, Dr. Salome Shokri-Kuehni
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L2753: Water and Environment: Theory

Typ	Vorlesung
SWS	1
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 46, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Nima Shokri
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	
Literatur	

Modul M1702: Process Imaging			
Lehrveranstaltungen			
Titel		Typ	SWS
Prozessbildung (L2723)		Vorlesung	2
Prozessbildung (L2724)		Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	3
Modulverantwortlicher	Prof. Alexander Penn		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i> <i>Fertigkeiten</i> Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>			
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	120 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bioverfahrenstechnik: Vertiefung A - Allgemeine Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht Bioverfahrenstechnik: Vertiefung A - Allgemeine Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht Bioverfahrenstechnik: Vertiefung B - Industrielle Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht Bioverfahrenstechnik: Vertiefung B - Industrielle Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht Bioverfahrenstechnik: Vertiefung C - Bioökonomische Verfahrenstechnik, Schwerpunkt Energie und Bioprozesstechnik: Wahlpflicht Bioverfahrenstechnik: Vertiefung C - Bioökonomische Verfahrenstechnik, Schwerpunkt Energie und Bioprozesstechnik: Wahlpflicht Chemical and Bioprocess Engineering: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Chemical and Bioprocess Engineering: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Chemical and Bioprocess Engineering: Vertiefung Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht Chemical and Bioprocess Engineering: Vertiefung Bioverfahrenstechnik: Wahlpflicht Chemical and Bioprocess Engineering: Vertiefung Chemische Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Chemical and Bioprocess Engineering: Vertiefung Chemische Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Computer Science: Vertiefung II. Intelligenz-Engineering: Wahlpflicht Information and Communication Systems: Vertiefung Kommunikationssysteme, Schwerpunkt Signalverarbeitung: Wahlpflicht Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Vertiefung II. Verfahrenstechnik und Biotechnologie: Wahlpflicht Theoretischer Maschinenbau: Vertiefung Robotik und Informatik: Wahlpflicht Theoretischer Maschinenbau: Vertiefung Robotik und Informatik: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Allgemeine Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Chemische Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Chemische Verfahrenstechnik: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Umweltverfahrenstechnik: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Vertiefung Umweltverfahrenstechnik: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L2723: Process Imaging	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Alexander Penn
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L2724: Process Imaging	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Alexander Penn, Dr. Stefan Benders
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	
Literatur	

Modul M1724: Smart Monitoring				
Lehrveranstaltungen				
Titel		Typ	SWS	LP
Smart Monitoring (L2762)		Integrierte Vorlesung	2	2
Smart Monitoring (L2763)		Gruppenübung	2	4
Modulverantwortlicher	Prof. Kay Smarsly			
Zulassungsvoraussetzungen	None			
Empfohlene Vorkenntnisse	Basic knowledge or interest in object-oriented modeling, programming, and sensor technologies are helpful. Interest in modern research and teaching areas, such as Internet of Things, Industry 4.0 and cyber-physical systems, as well as the will to deepen skills of scientific working, are required. Basic knowledge in scientific writing and good English skills.			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht			
Fachkompetenz <i>Wissen</i>	The students will become familiar with the principles and practices of smart monitoring. The students will be able to design decentralized smart systems to be applied for continuous (remote) monitoring of systems in the built and in the natural environment. In addition, the students will learn to design and to implement intelligent sensor systems using state-of-the-art data analysis techniques, modern software design concepts, and embedded computing methodologies. Besides lectures, project work is also part of this module. In small groups, the students will design smart monitoring systems that integrate a number of "intelligent" sensors to be implemented by the students. Specific focus will be put on the application of machine learning techniques. The smart monitoring systems will be mounted on real-world (built or natural) systems, such as bridges or slopes, or on scaled lab structures for validation purposes. The outcome of every group will be documented in a paper. All students of this module will "automatically" participate with their smart monitoring system in the annual "Smart Monitoring" competition. The written papers and oral examinations form the final grades. The module will be taught in English. Limited enrollment.			
<i>Fertigkeiten</i>				
Personale Kompetenzen				
<i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>				
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56			
Leistungspunkte	6			
Studienleistung	Keine			
Prüfung	Schriftliche Ausarbeitung			
Prüfungsdauer und -umfang	10 Seiten Ausarbeitung mit 15-minütigem Abgabegespräch			
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafengebäude und Küstenschutz: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Hafengebäude und Küstenschutz: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tiefbau: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Tragwerke: Wahlpflicht Bauingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Verkehr: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Abfall und Energie: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Biotechnologie: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Abfall und Energie: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Biotechnologie: Wahlpflicht Environmental Engineering: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Stadt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Umwelt: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht Wasser- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser: Wahlpflicht			

Lehrveranstaltung L2762: Smart Monitoring	
Typ	Integrierte Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Kay Smarsly
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	In this course, principles of smart monitoring will be taught, focusing on modern concepts of data acquisition, data storage, and data analysis. Also, fundamentals of intelligent sensors and embedded computing will be illuminated. Autonomous software and decentralized data processing are further crucial parts of the course, including concepts of the Internet of Things, Industry 4.0 and cyber-physical systems. Furthermore, measuring principles, data acquisition systems, data management and data analysis algorithms will be discussed. Besides the theoretical background, numerous practical examples will be shown to demonstrate how smart monitoring may advantageously be used for assessing the condition of systems in the built or natural environment.
Literatur	

Lehrveranstaltung L2763: Smart Monitoring	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 92, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Kay Smarsly
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	The contents of the exercises are based on the lecture contents. In addition to the exercises, project work will be conducted, which will consume the majority of the workload. As part of the project work, students will design smart monitoring systems that will be tested in the laboratory or in the field. As mentioned in the module description, the students will participate in the "Smart Monitoring" competition, hosted annually by the Institute of Digital and Autonomous Construction. Students are encouraged to contribute their own ideas. The tools required to implement the smart monitoring systems will be taught in the group exercises as well as through external sources, such as video tutorials and literature.
Literatur	

Thesis

Modul M-002: Masterarbeit			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Modulverantwortlicher	Professoren der TUHH		
Zulassungsvoraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> Laut ASPO § 21 (1): <p>Es müssen mindestens 60 Leistungspunkte im Studiengang erworben worden sein. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss.</p>		
Empfohlene Vorkenntnisse	keine		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i>	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können das Spezialwissen (Fakten, Theorien und Methoden) ihres Studienfaches sicher zur Bearbeitung fachlicher Fragestellungen einsetzen. Die Studierenden können in einem oder mehreren Spezialbereichen ihres Faches die relevanten Ansätze und Terminologien in der Tiefe erklären, aktuelle Entwicklungen beschreiben und kritisch Stellung beziehen. Die Studierenden können eine eigene Forschungsaufgabe in ihrem Fachgebiet verorten, den Forschungsstand erheben und kritisch einschätzen. 		
<i>Fertigkeiten</i>	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage, für die jeweilige fachliche Problemstellung geeignete Methoden auszuwählen, anzuwenden und ggf. weiterzuentwickeln. Die Studierenden sind in der Lage, im Studium erworbenes Wissen und erlernte Methoden auch auf komplexe und/oder unvollständig definierte Problemstellungen lösungsorientiert anzuwenden. Die Studierenden können in ihrem Fachgebiet neue wissenschaftliche Erkenntnisse erarbeiten und diese kritisch beurteilen. 		
Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i>	Studierende können <ul style="list-style-type: none"> eine wissenschaftliche Fragestellung für ein Fachpublikum sowohl schriftlich als auch mündlich strukturiert, verständlich und sachlich richtig darstellen. in einer Fachdiskussion Fragen fachkundig und zugleich adressatengerecht beantworten und dabei eigene Einschätzungen überzeugend vertreten. 		
<i>Selbstständigkeit</i>	Studierende sind fähig, <ul style="list-style-type: none"> ein eigenes Projekt in Arbeitspakete zu strukturieren und abzuarbeiten. sich in ein teilweise unbekanntes Arbeitsgebiet des Studiengangs vertieft einzuarbeiten und dafür benötigte Informationen zu erschließen. Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens umfassend in einer eigenen Forschungsarbeit anzuwenden. 		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 900, Präsenzstudium 0		
Leistungspunkte	30		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Abschlussarbeit		
Prüfungsdauer und -umfang	laut ASPO		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bauingenieurwesen: Abschlussarbeit: Pflicht Bioverfahrenstechnik: Abschlussarbeit: Pflicht Chemical and Bioprocess Engineering: Abschlussarbeit: Pflicht Computer Science: Abschlussarbeit: Pflicht Elektrotechnik: Abschlussarbeit: Pflicht Energie- und Umwelttechnik: Abschlussarbeit: Pflicht Energietechnik: Abschlussarbeit: Pflicht Environmental Engineering: Abschlussarbeit: Pflicht Flugzeug-Systemtechnik: Abschlussarbeit: Pflicht Global Innovation Management: Abschlussarbeit: Pflicht Informatik-Ingenieurwesen: Abschlussarbeit: Pflicht Information and Communication Systems: Abschlussarbeit: Pflicht Interdisciplinary Mathematics: Abschlussarbeit: Pflicht Internationales Wirtschaftsingenieurwesen: Abschlussarbeit: Pflicht Joint European Master in Environmental Studies - Cities and Sustainability: Abschlussarbeit: Pflicht Logistik, Infrastruktur und Mobilität: Abschlussarbeit: Pflicht		

Materialwissenschaft: Abschlussarbeit: Pflicht
Mechanical Engineering and Management: Abschlussarbeit: Pflicht
Mechatronics: Abschlussarbeit: Pflicht
Mediziningenieurwesen: Abschlussarbeit: Pflicht
Microelectronics and Microsystems: Abschlussarbeit: Pflicht
Produktentwicklung, Werkstoffe und Produktion: Abschlussarbeit: Pflicht
Regenerative Energien: Abschlussarbeit: Pflicht
Schiffbau und Meerestechnik: Abschlussarbeit: Pflicht
Ship and Offshore Technology: Abschlussarbeit: Pflicht
Teilstudiengang Lehramt Metalltechnik: Abschlussarbeit: Pflicht
Theoretischer Maschinenbau: Abschlussarbeit: Pflicht
Verfahrenstechnik: Abschlussarbeit: Pflicht
Wasser- und Umweltingenieurwesen: Abschlussarbeit: Pflicht
Zulassungs- und Sachverständigenwesen in der Luftfahrt: Abschlussarbeit: Pflicht