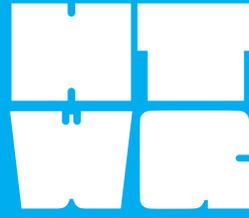


URB SPO 2014



HOCHSCHULE
KONSTANZ
TECHNIK, WIRTSCHAFT
UND GESTALTUNG



MODULHANDBUCH
BACHELOR-STUDIENGANG
UMWELTECHNIK UND
RESSOURCENMANAGEMENT (URB)
BACHELOR OF ENGINEERING

Verbindliche Rechtsgrundlage:

Studien- und Prüfungsordnung in der Fassung vom 11.02.2014 (Amtsblatt Nr. 59)

Studienprüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge (SPOBa) vom 31.08.2004

Vertiefungsrichtungen:

- Wasserressourcenmanagement/Umwelttechnik
- Ressourcenmanagement/Erneuerbare Energien

Modul-Name	Schlüsselqualifikation I					
Modulkoordination	Prof. Dr. rer. nat. habil. Benno Rothstein		Modul-Kürzel	ECTS-Punkte	Workload	
Angebot im (Beginn)	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester	<input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	Mo1	10	300	
Dauer	<input type="checkbox"/> 1 Semester	<input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium	
Fakultät	Bauingenieurwesen		10	150	150	
Einsatz in Studiengängen			Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensem.	Studienabschnitt (GS/HS)
URB			B.Eng.	PM	1	GS
Lehrende	Veranstaltungen	Art	SWS	ECTS	MTP unbenotet	MTP benotet
Prof. Dr. Zaharka	English Communication	V, Ü	2	2	SP	
Prof. Dr. rer. nat. habil. Benno Rothstein	Projekt Umwelt und Ressourcen	PJ	2	2	SP	
Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Sum	Informatik	V, Ü, LÜ	4	4		K 90
Prof. Dr. Zaharka	Technical English Communication	V, Ü	2	2	M 20	
Das Modul vermittelt (Reihenfolge)	3 Fachkompetenz 1 Methodenkompetenz 2 Sozial- und Selbstkompetenz					
Lernziele/ Qualifikationsziele	<p>Übergeordnetes Ziel dieses Modul ist, dass die Studierenden gleich zu Beginn des Studiums die grundlegenden Schlüsselqualifikationen und Fachterminologie verdeutlicht werden, so dass diese im späteren Studium angewandt werden kann. Damit ergeben sich drei zu differenzierende Qualifikationsziele in diesem Modul:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbauend auf den Grundlagen der englischen Sprache (B2 des Europäischen Referenzrahmens für Sprachen) erlernen die Studierenden die Terminologie des bautechnischen Englisch. Zusätzlich verbessern die Studierenden ihre allgemeinsprachlichen Fähigkeiten. Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage, sich in Fachgesprächen in englischer Sprache kompetent auszudrücken. Die Studierenden erstellen einen englischsprachigen Vortrag zu einem bautechnischen Thema und tragen ihn frei sprechend vor und können Fragen aus dem Publikum beantworten. Dazu wird eine ca. 15-minütige Präsentation mit medialer Unterstützung ausgearbeitet. • Die Studierenden lernen die Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens an einem konkreten Projekt aus dem Bereich Umwelt und Ressourcen. • Die Studierenden lernen in diesem Modul die Kenntnisse, Tabellen-Kalkulationsprogramme sowie die Programmiersprache VBA anwenden. Sie können hierbei Probleme analysieren und in programmierbare Strukturen abstrahieren. Die Studierenden sind in der Lage, Kontrollstrukturen wie Verzweigungen und Schleifen zu programmieren und anzuwenden sowie numerische Daten am PC auszuwerten und in grafischer Form zu präsentieren. • Sie werden sensibilisiert, die Stärken aber auch die Schwächen der numerischen Datenverarbeitung einzuschätzen. 					
Lehrinhalte	<p><u>English Communication</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Wiederholen der grundlegenden grammatischen Strukturen. • Verfassen kurzer Texte, z.B. um technische Innovation, technische Anforderungen oder technische Probleme zu beschreiben. • Grundlegende Terminologie und Sprechfähigkeit in Situationen von Ingenieuren. • Vermittlung und aktives Üben von Wortschatz und Phrasen für berufliche Sprechsituationen (Diskutieren, Vorschläge machen, Problemlösungen erarbeiten, usw.) • Grammatische Strukturen in den jeweiligen Kontexten. <p><u>Projekt Umwelt und Ressourcen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zum persönlichen Selbst- und Zeitmanagement entwickeln (individuelle Studienplanung) • Wichtigkeit der Teamarbeit für Studium und Beruf erkennen • Prinzipien von Teamarbeit anhand von Übungen und Reflexion erlernen • Fähigkeit zum effektiven und effizienten Wissenserwerb entwickeln • Fähigkeit zur Strukturierung von Aufgaben entwickeln • Arbeitsergebnisse professionell präsentieren • Anforderungen an schriftliche wissenschaftliche Arbeiten kennen und anwenden • Präsentieren von wissenschaftlichen Ergebnissen <p>Zu den genannten Lehrinhalten werden theoretische Kenntnisse und praktische Techniken vermittelt und geübt.</p> <p><u>Informatik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Informatik: Zahlensysteme, Codierung von Zahlen, Texten, Audio und Video • Einführung in Excel, Adressierungstechniken, Erstellung von Kalkulationen, Verwendung von Steuerlementen • Excel als Werkzeug zur Analyse von Messreihen und deren grafische Aufbereitung 					

	<ul style="list-style-type: none"> • Programmieren in VBA: Entwicklungsumgebung, Operatoren und Operanden, Verwendung von Variablen und Konstanten, Datentypen und ihre Verwendung, Brücken zwischen VBA und Tabelle, Kontrollstrukturen (Verzweigungen und Schleifenprogrammierung), Erstellung eigener Prozeduren und Funktionen, Erstellung von Userforms <p><u>Technical English Communication</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erweiterung des Ingenieur bezogenen Fachwortschatzes. • Einführung in die Vorbereitung einer formalen Business-Präsentation mit Beispielen und Übungen • Allgemeine Präsentationstechniken und dazu notwendigen Redemittel. • Freies Vortragen eines Themas aus dem Bereich des Wirtschafts- bzw. Bauingenieurwesens. 			
Form der Wissensvermittlung	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Hausarbeit	<input checked="" type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Projektarbeit	<input checked="" type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Sonstiges:	<input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop, Seminar
Eingangsvoraussetzung	Englisch B2 Niveau des europäischen Referenzrahmens für Sprachen			
Sinnvoll zu kombinieren mit		Als Vorkenntnis erforderlich für	Für alle Module des Bachelorstudengangs URB, Modul 24 (Bachelorarbeit)	
Prüfungsarten	SP unb., SP unb., M20 unb., K90 ben.			
Zusammensetzung der Endnote	Erfolgreiche Teilnahme (Referat, Hausarbeit, Präsentation anerkannt)			
Literatur	<p><u>English Communication</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Cambridge English for Engineering (Ibbotson) • English Grammar in Use (Murphy) <p><u>Projekt Umwelt und Ressourcen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kornmeier, M. (2013): Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation. 6. Auflage. UTB. Göttingen. • Nölke, M. (2010): Kreativitätstechniken. 6. Auflage, Haufe. Freiburg. • Pohl, M.; Witt, J. (2010): Innovative Teamarbeit zwischen Konflikt und Kooperation. Windmühle. Heidelberg. • Spoun, S. (2011):. Erfolgreich studieren. Pearson Studium, München. <p><u>Informatik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Skript zur Vorlesung • G. Küveler, D. Schwoch: Informatik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1, Vieweg + Teubner, 6. Auflage 2009 • G. Küveler, D. Schwoch: Informatik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 2, Vieweg + Teubner, 5. Auflage 2007 • Michael Kofler: Excel 2007 programmieren, Addison-Wesley, 7. Auflage 2008 <p><u>Technical English Communication</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Cambridge English for Engineering (Ibbotson) • Business Builder – Presentations (Emmerson) • Technical Grammar and Vocabulary (Wagner & Zörner) 			
Letzte Aktualisierung	SS 2015			

Modul-Name		Mathematik I				
Modulkoordination	Prof. Dr. rer. nat. Silke Michaelsen	Modul-Kürzel	ECTS-Punkte	Workload		
Angebot im (Beginn)	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	Mo2	5	150		
Dauer	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium		
Fakultät	Bauingenieurwesen	4	60	90		
Einsatz in Studiengängen		Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensem.	Studienabschnitt (GS/HS)	
URB		B. Eng.	PM	1	GS	
Lehrende	Veranstaltungen	Art	SWS	ECTS	MTP unbenotet MTP benotet	
Prof. Dr. rer. nat. Silke Michaelsen	Mathematik I	V, Ü	4	5	K 90	
Das Modul vermittelt (Reihenfolge)	1 Fachkompetenz 2 Methodenkompetenz 3 Sozial- und Selbstkompetenz					
Lernziele/Qualifikationsziele	Im Rahmen dieses Moduls werden Kenntnisse, Fertigkeiten und Denkweisen der höheren Mathematik erworben, die für andere Vorlesungen und die Tätigkeit eines Ingenieurs im Bereich Umwelttechnik und Ressourcenmanagement grundlegend sind. Anhand von Beispielen aus dem Modul Technische Mechanik I und aus anderen Lehrveranstaltungen wird die Anwendung mathematischer Methoden geübt.					
Lehrinhalte	<u>Mathematik I</u> <ul style="list-style-type: none"> • Vektorrechnung • Matrizen • Determinanten • Lineare Gleichungssysteme • Funktionen • Differentialrechnung • Integralrechnung 					
Form der Wissensvermittlung	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop, Seminar <input checked="" type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:					
Eingangsvoraussetzung						
Sinnvoll zu kombinieren mit		Als Vorkenntnis erforderlich für	Modul 7 (Mathematik II)			
Prüfungsarten	S unb., K 90 ben.					
Zusammensetzung der Endnote	Note der Klausur					
Literatur	<u>Mathematik I</u> <ul style="list-style-type: none"> • Thomas Rießinger: Mathematik für Ingenieure, Springer, Berlin / Heidelberg / New York • Kerstin Rjasanowa: Mathematik für Bauingenieure, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag 					
Letzte Aktualisierung	SS 2015					

Modul-Name	Technische Mechanik I					
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing. Klaus-Peter Meißner		Modul-Kürzel	ECTS-Punkte	Workload	
Angebot im (Beginn)	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester	<input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	Mo3	5	150	
Dauer	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester	<input type="checkbox"/> 2 Semester	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium	
Fakultät	Bauingenieurwesen		4	60	90	
Einsatz in Studiengängen			Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensem.	Studienabschnitt (GS/HS)
URB			B. Eng.	PM	1	GS
Lehrende	Veranstaltungen	Art	SWS	ECTS	MTP unbenotet	MTP benotet
Prof. Dr.-Ing. Klaus-Peter Meißner	Technische Mechanik I	V, Ü	4	5		K 90
Das Modul vermittelt (Reihenfolge)	1 Fachkompetenz		2 Methodenkompetenz		3 Sozial- und Selbstkompetenz	
Lernziele/Qualifikationsziele	<p>Durch das Modul Technischen Mechanik I – Stereostatik – werden die Studierenden in die Lage versetzt, die beiden zentralen Begriffe Kraft und Gleichgewicht anschaulich zu erfassen. Ausgehend von vier Axiomen werden gemäß der von Newton begründeten deduktiven Methode die Grundlagen der Statik entwickelt. Bewusst werden auch zeichnerische Methoden angewendet – Kräfte werden gewissermaßen „in die Hand genommen“ – um das Spiel von actio und reactio zu erfahren. Des Weiteren lernen die Studierenden, dass die Begriffe Kraft und Gleichgewicht unabhängig vom jeweiligen Lehrgebiet (Konstruktiver Ingenieurbau, Grundbau, Wasser- und Verkehrswesen) Gültigkeit besitzen. Da die Lehrinhalte der Module Mathematik I und Technische Mechanik I eng aufeinander abgestimmt sind, wird durch diese Module die Methodenkompetenz der Studierenden in besonderem Maße geschult.</p>					
Lehrinhalte	<p><u>Technische Mechanik I</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung: Begriff und Gliederung der Mechanik • Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> ○ Kraft als Vektor ○ Axiome, Definitionen und Prinzipien • Ebene Kräftegruppen am Punkt • Ebene Kräftegruppen am starren Körper • Seileckverfahren • Einfache Fachwerke • Dreigelenkbogen • Balken- und Rahmentragerke • Schnittgrößen <ul style="list-style-type: none"> ○ An ebenen Systemen ○ An räumlichen Systemen ○ Zusammenhang zwischen Moment, Querkraft und Belastung ○ Differenzialgleichung des Biegemoments • Schwerpunkt und Flächenmomente 					
Form der Wissensvermittlung	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop, Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:					
Eingangsvoraussetzung						
Sinnvoll zu kombinieren mit			Als Vorkennnis erforderlich für	Modul 8 (Technische Mechanik II), Modul 11 (Hydromechanik), Modul 19 (Integriertes praktisches Studiensemester), Modul 24 (Bachelorarbeit)		
Prüfungsarten	K 90 ben.					
Zusammensetzung der Endnote	Note der Klausur					
Literatur	<u>Technische Mechanik I</u> <ul style="list-style-type: none"> • Gross / Hauger / Schröder / Wall: Technische Mechanik I, Springer, Berlin / Heidelberg / New York 					
Letzte Aktualisierung	SS 2015					

Modul-Name		Technisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen				
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing. Sylvia Stürmer		Modul-Kürzel	ECTS-Punkte	Workload	
Angebot im (Beginn)	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		Mo4	7	210	
Dauer	<input type="checkbox"/> 1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester		SWS	Kontaktzeit	Selbststudium	
Fakultät	Bauingenieurwesen		6	90	120	
Einsatz in Studiengängen			Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensem.	Studienabschnitt (GS/HS)
URB			B.Eng	PM	1	GS
Lehrende	Veranstaltungen	Art	SWS	ECTS	MTP unbenotet	MTP benotet
Prof. Dr.-Ing. Sylvia Stürmer	Werkstofftechnologie	V	2	2	K60	
Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Sum	Physik	V, Ü, LÜ	4	5		K90
Das Modul vermittelt (Reihenfolge)	1 Fachkompetenz		2 Methodenkompetenz		3 Sozial- und Selbstkompetenz	
Lernziele/ Qualifikationsziele	<p><u>Werkstofftechnologie</u> Die Studierenden lernen die Materialzusammensetzung und die wichtigsten Kenngrößen zur qualitativen und quantitativen Beschreibung der Werkstoffe des Bauwesens kennen. Dabei werden die wichtigsten Werkstoffe wie z. B. Beton in ihrem gesamten Lebenszyklus von der Rohstoffgewinnung bis zum Abbruch/Recycling und deren Umweltrelevanz sowie die Wechselwirkungen zwischen Werkstoffen und Umwelt im eingebauten Zustand betrachtet. Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse der Materialprüfung.</p> <p><u>Physik</u> Die Studierenden kennen grundlegende Methoden und Denkweisen der Physik und können diese in verschiedenen Bereichen anwenden. Sie gehen sicher mit physikalischen Größen und deren Einheiten um. Schätzaufgaben („Fermi-Probleme“) trainieren die Befähigung zur Modellbildung und den sicheren Umgang mit Größenordnungen. Die ausführliche Betrachtung der Erhaltungsgrößen Impuls und Energie führt zu einem Verständnis der Bilanzierung mengenartiger Größen und ihrer zugehörigen Ströme.</p>					
Lehrinhalte	<p><u>Werkstofftechnologie</u> Lehrinhalt sind die Zusammensetzung, Materialeigenschaften und der baupraktische Einsatz von:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mörteln • Beton • Ziegeln und anderen keramischen Baustoffen, Porenbeton und Kalksandstein • Natursteinen • Kunststoffen • Bitumen und Asphalt • Baumetallen <p><u>Physik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Physikalische Größen und Einheiten, Bezugssysteme • Kinematik, Dynamik, Erhaltungssätze • Modellbildung und Schätzen; Näherungsrechnungen ohne Hilfe des Taschenrechners • Physiklabor: Messen, Protokollieren und Dokumentieren, Auswerten von Messreihen und Angabe der Messunsicherheiten, Teamarbeit und Präsentation der Versuchsergebnisse in verschiedenen Formen 					
Form der Wissensvermittlung	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop, Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:					
Eingangsvoraussetzung						
Sinnvoll zu kombinieren mit			Als Vorkenntnis erforderlich für	Für alle Module des Bachelorstudiengangs URB, Modul 24 (Bachelorarbeit)		
Prüfungsarten	K60 unb., K90 ben.					
Zusammensetzung der Endnote	Werkstofftechnologie: Erfolgreiche Teilnahme, Klausur unbenotet Physik: Erfolgreiche Teilnahme am Labor und Note der schriftlichen Klausur					
Literatur	<p><u>Werkstofftechnologie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Backe, Hiese: Baustoffkunde für Ausbildung und Praxis., Werner Verlag, 2012 • Otto Henning, Dietbert Knöfel, Dietmar Stephan: Baustoffchemie, Beuth Verlag 2014 					

	<p><u>Physik</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Gerthsen: Physik, Springer Spektrum, Berlin Heidelberg, 25. Auflage, 2015• Kuypers: Physik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Bd.1 und Bd. 2, Wiley-VCH, 3. Aufl., Weinheim 2012• Tipler/Mosca: Physik für Wissenschaftler und Ingenieure, Springer Spektrum, Berlin Heidelberg, 7. Auflage, 2015
Letzte Aktualisierung	SS 2015

Modul-Name		Naturwissenschaftliche Grundlagen				
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing. Joachim Dach		Modul-Kürzel	ECTS-Punkte	Workload	
Angebot im (Beginn)	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		Mo5	8	240	
Dauer	<input type="checkbox"/> 1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester		SWS	Kontaktzeit	Selbststudium	
Fakultät	Bauingenieurwesen		6	90	150	
Einsatz in Studiengängen			Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensem.	Studienabschnitt (GS/HS)
URB			B.Eng	PM	1	GS
Lehrende	Veranstaltungen	Art	SWS	ECTS	MTP unbenotet	MTP benotet
Prof. Dr.-Ing. Joachim Dach	Grundlagen der Umweltchemie und -analytik	V, LÜ	4	5	LB	K90
Dr. Rudolf Hüster/ Peter Rey/ Johannes Ortlepp	Grundlagen der Ingenieurbiologie	V, Ü	2	3	LB, PJ	K90
Das Modul vermittelt (Reihenfolge)	1 Fachkompetenz		2 Methodenkompetenz		3 Sozial- und Selbstkompetenz	
Lernziele/ Qualifikationsziele	<p>Übergeordnetes Ziel dieses Modul ist, dass die Studierenden gleich zu Beginn des Studiums die grundlegenden Schlüsselqualifikationen und Fachterminologie verdeutlicht werden, so dass diese im späteren Studium angewandt werden kann. Daraus ergeben sich folgende zu differenzierende Qualifikationsziele in diesem Modul:</p> <p><u>Umweltchemie und –analytik</u> Übersicht und Verständnis wesentlicher umweltrelevanter Stoffe und Verbindungen sowie deren chemischen Reaktionen, Erfahrung im experimentellen und analytischen Arbeiten im Labor sowie Umgang mit analytischer Messtechnik, Erlernen und Vertiefen der chemischen Fachterminologie, Durchführung stöchiometrischer und energetischer chemischer Berechnungen</p> <p><u>Ingenieurbiologie Teil Mikrobiologie</u> Übersicht und Verständnis über Mikroorganismen, ihre Verbreitung, ihr Aufbau, ihre Energiegewinnung gewinnen, ihre Stoffwechselleistungen und Möglichkeiten sinnvoller Nutzung kennen lernen.</p> <p><u>Ingenieurbiologie Teil Gewässerbiologie</u> Grundkenntnisse über Gewässerlebensräume und –organismen sowie über die landschaftsformenden Kräfte von Gewässern; Verständnis der Zusammenhänge zwischen der Nutzung von Gewässern und ihrem ökologischen Zustand; Arbeiten mit biologischen Untersuchungsmethoden, Erfahrung mit Fallbeispielen aus den Bereichen Hochwasserschutz, Wasserkraftnutzung und naturnaher Wasserbau, Herleiten wasserbaulicher Entwicklungsziele durch Problemanalyse.</p>					
Lehrinhalte	<p><u>Grundlagen der Umweltchemie und –analytik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kohlenstoff: Kreisläufe und einige umweltrelevante Verbindungen und Reaktionen • Stickstoff: Kreislauf, Wirkung und Reaktionen ausgewählter Verbindungen • Phosphor: Kreislauf, Wirkung und Reaktionen ausgewählter Verbindungen • Schwefel: Kreislauf, Wirkung und Reaktionen ausgewählter Verbindungen • Halogene: Wirkung und Reaktionen ausgewählter Verbindungen • Schwermetalle: Wirkung und Reaktionen ausgewählter Verbindungen • Laborpraktikum <p><u>Grundlagen der Ingenieurbiologie Teil Mikrobiologie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Trinkwassermikrobiologie, Trinkwasserconditionierung VDI/DVGW 6023, Trinkwasserverschmutzung, Trinkwasserverbrauch, Wasserreinigung • Mikrobiologische Vorgänge bei Kompostierung, Biogaserzeugung, Kläranlagen • Biologische Sanierung, Mikrobieller Gift- und Schadstoffabbau, elektrisch gestützter Abbau • Gekoppelte Systeme mit Nutzen für Umwelt und Kommunen <p><u>Ingenieurbiologie Teil Gewässerbiologie und naturnaher Wasserbau</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Gewässertypen und Systembausteine • Gewässerlebensräume, Gewässerbiozönosen und darauf einwirkende Umweltfaktoren • Methoden der biologische Gewässeruntersuchungen • Gewässernutzung und Gewässerökologie • Wasser als formende Kraft • Raumbedarf von Gewässern • Hochwasserschutz, Wasserkraftnutzung und Ökologie • Geschichte des Wasserbaus, Ingenieurbiologische Planung und Revitalisierungen 					
Form der Wissensvermittlung	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Hausarbeit		<input checked="" type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Projektarbeit	<input checked="" type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Sonstiges:	<input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium	<input type="checkbox"/> Workshop, Seminar

Eingangsvoraussetzung			
Sinnvoll zu kombinieren mit		Als Vorkenntnis erforderlich für	Für alle Module des Bachelorstudengangs URB, Modul 24 (Bachelorarbeit)
Prüfungsarten	LB unb., PJ unb., LB, unb., K90 ben., K90 ben.		
Zusammensetzung der Endnote	Zwei benotete Teilklausuren Ingenieurbiologie und Umweltchemie und -analytik		
Literatur	<p><u>Grundlagen der Umweltchemie und –analytik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Schröter, W.; Lautenschläger, K.-H.; Bibrack, H.: Taschenbuch der Chemie, Verlag Harri Deutsch, 17. Auflage 1995 • Mortimer, Charles E.; Müller, Ulrich: Chemie, Thieme Verlag, 10. Auflage 2010 • Schwedt, Georg: Taschenatlas der Umweltchemie, Wiley-VCH, 1996 • Schwedt, Georg: Taschenatlas der Analytik, Wiley-VCH, 3. Auflage 2008 • Fent, Karl: Ökotoxikologie, Thieme Verlag, 4. Auflage 2012 <p><u>Grundlagen der Ingenieurbiologie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Reinecke, Walter; Schlömann, Michael: Umweltmikrobiologie, Spektrum Verlag, 1.Auflage 2007 • Fuchs, Georg: Allgemeine Mikrobiologie, Thieme Verlag, 8.Auflage 2007 • Mudrak, Klaus; Kunst, Sabine: Biologie der Abwasserreinigung, Spektrum Verlag, 5.Auflage 2010 • Schwoerbel J., Brendelberger H.: Einführung in die Limnologie: Stoffhaushalt - Lebensgemeinschaften – Technologie.- Springer Spektrum 10. Aufl., überarb., akt. u. erg., 2013 • Daniel Hering, Piet F. M. Verdonschot, Otto Moog & Leonard Sandin (eds.), (2004): Integrated Assessment of Running Waters in Europe.- Hydrobiologia 516 (1-3), Special Issue • Jungwirth M., Haidvogel G., Moog O., Muhar S., Schmutz S., (2003): Angewandte Fischökologie an Fließgewässern. Facultas Universitätsverlag,Wien; 552 S.; ISBN 3-8252-2113-X • Patt H., Jürging P., Kraus W.: Naturnaher Wasserbau: Entwicklung und Gestaltung von Fließgewässern.- Springer, 4. Aufl., 2010 • Michael Hütte (2000): Ökologie und Wasserbau : ökologische Grundlagen von Gewässerverbauung und Wasserkraftnutzung.- Parey, 2000; XIV + 280 S. - ISBN: 3-8263-3285-7 		
Letzte Aktualisierung	SS 2015		

Modul-Name		Grundlagen der Umweltwissenschaften				
Modulkoordination	Prof. Dr. rer. nat. habil. Benno Rothstein		Modul-Kürzel	ECTS-Punkte	Workload	
Angebot im (Beginn)	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		Mo6	7	210	
Dauer	<input type="checkbox"/> 1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester		SWS	Kontaktzeit	Selbststudium	
Fakultät	Bauingenieurwesen		6	90	120	
Einsatz in Studiengängen		Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensem.	Studienabschnitt (GS/HS)	
URB		B. Eng	PM	1	GS	
Lehrende	Veranstaltungen	Art	SWS	ECTS	MTP unbenotet	MTP benotet
Prof. Dr. rer. nat. habil. Benno Rothstein	Geowissenschaftliche Grundlagen I	V, Ü	2	3		K 120 lvü
Prof. Dr. rer. pol. Dipl.-Ing. Maike Sippel	Grundlagen Nachhaltiger Entwicklung	V, Ü	2	2	SP	
Prof. Dr. rer. nat. habil. Benno Rothstein	Geowissenschaftliche Grundlagen II	V, Ü	2	2	K 60	
Das Modul vermittelt (Reihenfolge)	1 Fachkompetenz 2 Methodenkompetenz 3 Sozial- und Selbstkompetenz					
Lernziele/ Qualifikationsziele	<p>In diesem Modul erlernen die Studierenden die Grundlagen der Nachhaltigen Entwicklung als Antwort auf die aktuell anstehenden Herausforderungen für die Menschheit. Damit wird ein Grundverständnis für die Notwendigkeit von Wirtschaftsweisen, Technologien und Lebensstilen geschaffen, die die Tragfähigkeit der Erde beachten und die natürlichen Lebensgrundlagen auch für zukünftige Generationen erhalten, sowie das Wohlstands-Gefälle zwischen reichem und armen Teil der Welt abzubauen.</p> <p>Die Einführungsveranstaltung Geowissenschaftliche Grundlagen I+II vermittelt Grundwissen aus dem Bereich der Physischen Geographie. Im Speziellen wird die Klimageographie und Geomorphologie unterrichtet. Darüber hinaus werden geobotanische und feldbodenkundliche Inhalte im Gelände gelehrt.</p>					
Lehrinhalte	<p><u>Geowissenschaftliche Grundlagen I</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Physische Geographie • Das Klima in seinen Raum- und Zeitdimensionen • Erddimensionen und Beleuchtungsklimazonen • Die Sonne als Energiequelle und Ableitung des solaren Klimas • Die Atmosphäre, ihre Zusammensetzung und Gliederung • Die solaren Strahlungsströme unter dem Einfluss der Atmosphäre • Die terrestrischen Strahlungsströme und der Treibhauseffekt der Atmosphäre • Die Strahlungsbilanz, lokal, regional und global • Tages- und Jahresgänge der Energiebilanz an der Erdoberfläche • Lufttemperatur und Temperaturverteilung in der Atmosphäre • Der Luftdruck, seine Messung und Darstellung • Horizontale Luftdruckunterschiede und Entstehung von Wind • Der Wasserdampf in der Atmosphäre • Vertikale Luftbewegungen und ihrer Konsequenzen • Wolken und Niederschlag • Makroklima: Die Allgemeine Zirkulation der Atmosphäre und die klimatische Gliederung der Erde • Klimatypen, Klimaklassifikation, Klimadiagramme • Synoptische Darstellungen des Wetters • Lokale Winde und Windsysteme <p><u>Grundlagen Nachhaltiger Entwicklung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktuelle Herausforderungen (ökologisch, gesellschaftlich, ökonomisch) • Konzeptuelle Grundlagen der Nachhaltigen Entwicklung (Historie, zugrundeliegende Werte und Normen, Dimensionen der Nachhaltigkeit) • Operationalisierung des Leitbilds (Indikatoren, Szenarien und Prognosen, Handlungsfelder) • Akteure und Ebenen einer nachhaltigen Entwicklung • Große Transformation <p><u>Geowissenschaftliche Grundlagen II</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Geomorphologie, Grundanschauungen und Gliederung • Geologische Grundlagen, endogene Dynamik und Strukturformen • Minerale und Gesteine • Verwitterung • Gravitative Massenbewegungen • Fluviale Prozesse und Formen • Glaziale Prozesse und Formen 					

	<ul style="list-style-type: none"> • Periglaziale Prozesse und Formen • Karst • Äolische Prozesse und Formen • Litorale Prozesse und Formen • Feldbodenkunde und Geobotanische Übungen im Gelände 		
Form der Wissensvermittlung	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Hausarbeit	<input checked="" type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Projektarbeit	<input type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Sonstiges:
Eingangsvoraussetzung			
Sinnvoll zu kombinieren mit	Modul 9 (Grundlagen der Wirtschaftswissenschaft)	Als Vorkenntnis erforderlich für	Für alle Module des Bachelorstudienengangs URB, Modul 24 (Bachelorarbeit)
Prüfungsarten	SP unb., K120 Ivü ben., K60 unb.		
Zusammensetzung der Endnote	Lehrveranstaltungsübergreifende schriftliche Klausur Geowiss. Grundlagen I und Grundlagen Nachhaltiger Entwicklung sowie bestandene Klausur Geowissenschaftliche Grundlagen II		
Literatur	<p><u>Geowissenschaftliche Grundlagen I</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Peixoto, J.P. & A.H. Oort (1992): Physics of Climate. New York, 520 S. • Weischet, W. & W. Endlicher (2012): Einführung in die Allgemeine Klimatologie. Stuttgart, 264 S. • Lauer, W. (1995): Klimatologie. Braunschweig, 269 S. • Schönwiese, C.-D. (2008): Klimatologie. Stuttgart, 472 S. • Kraus, H. (2004): Die Atmosphäre der Erde. Berlin, 470 S. • von Storch, H. et al. (1999): Das Klimasystem und seine Modellierung. Berlin, 255 S. • Egger, J. (1999): Vom Tornado zum Ozonloch. München, 240 S. • Kraus, H. & Ebel, U. (2003): Risiko Wetter. Berlin, 250 S. • Etling, D. (1996): Theoretische Meteorologie. Braunschweig, 318 S. • Taylor, F.W. (2005): Elementary climate Physics. Oxford, 212 S. • Burroughs, W.J. et al. (2004): Wetterkunde. Stuttgart, 288 S. • Goudie, A. (2002): Physische Geographie. Heidelberg, 487 S. • Liljequist, G.H. et al. (2001): Allgemeine Meteorologie. Braunschweig, 396 S. <p><u>Grundlagen Nachhaltiger Entwicklung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grunwald, Kopfmüller, 2012. Nachhaltigkeit. Campus Verlag Frankfurt <p><u>Geowissenschaftliche Grundlagen II</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ahnert, F. (2009): Einführung in die Geomorphologie. 4. Auflage. UTB. Stuttgart. • Baumhauer, R. (2010): Physische Geographie I. 2. Auflage. Wissenschaftl. Buchgesell. Darmstadt. • Goudie, A. (2007): Physische Geographie. 4. Auflage. Spektrum Akademischer Verlag. Heidelberg. • Press, F.; Siever, R. (2007): Allgemeine Geologie. 5. Auflage. Spektrum Akademischer Verlag. Heidelberg. • Strahler, A. H. & A. N. Strahler (2002): Physische Geographie. 2. überarb. u. erg. Auflage. Ulmer. Stuttgart. 		
Letzte Aktualisierung	SS 2015		

Modul-Name		Mathematik II				
Modulkoordination	Prof. Dr. rer. nat. Silke Michaelsen	Modul-Kürzel	ECTS-Punkte	Workload		
Angebot im (Beginn)	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	Mo7	5	150		
Dauer	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium		
Fakultät	Bauingenieurwesen	4	60	90		
Einsatz in Studiengängen		Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensem.	Studienabschnitt (GS/HS)	
URB		B.Eng.	PM	2	GS	
Lehrende	Veranstaltungen	Art	SWS	ECTS	MTP unbenotet	MTP benotet
Prof. Dr. rer. nat. Silke Michaelsen	Mathematik II	V, Ü	4	5		K 90
Das Modul vermittelt (Reihenfolge)	1 Fachkompetenz 2 Methodenkompetenz 3 Sozial- und Selbstkompetenz					
Lernziele/ Qualifikationsziele	Das Modul vermittelt den Studierenden einen Einblick in das abstrakte Denken der mathematischen Grundlagen der Ingenieurwissenschaften. Aufbauend auf das Modul Mathematik I erwerben die Studierenden vertiefte mathematische Kenntnisse, Fertigkeiten und Denkweisen im Hinblick auf die Anwendungen in den Ingenieurwissenschaften. Anhand von Beispielen mit Bezug zu anderen Lehrveranstaltungen in ihrem Studiengang entwickeln die Studierenden die Fähigkeit, mathematische Methoden bei der Lösung komplexer Probleme anzuwenden.					
Lehrinhalte	<u>Mathematik II</u> <ul style="list-style-type: none"> Anwendungen der Differential- und Integralrechnung Anwendungen der Linearen Algebra Funktionen mit mehreren Veränderlichen Gewöhnliche Differentialgleichungen 					
Form der Wissensvermittlung	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop, Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:					
Eingangsvoraussetzung	Modul 1 (Schlüsselqualifikation I), Modul 2 (Mathematik I)					
Sinnvoll zu kombinieren mit		Als Vorkenntnis erforderlich für				
Prüfungsarten	K 90 ben.					
Zusammensetzung der Endnote	Note der Klausur					
Literatur	<u>Mathematik II</u> <ul style="list-style-type: none"> Thomas Rießinger: Mathematik für Ingenieure, Springer, Berlin/ Heidelberg/ New York Kerstin Rjasanowa: Mathematik für Bauingenieure, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag 					
Letzte Aktualisierung	SS 2015					

Modul-Name	Technische Mechanik II					
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing. Horst Werkle			Modul-Kürzel	ECTS-Punkte	Workload
Angebot im (Beginn)	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester	<input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		Mo8	5	150
Dauer	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester	<input type="checkbox"/> 2 Semester		SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
Fakultät	Bauingenieurwesen			4	60	90
Einsatz in Studiengängen		Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensem.	Studienabschnitt (GS/HS)	
URB		B.Eng.	PM	2	GS	
Lehrende	Veranstaltungen	Art	SWS	ECTS	MTP unbenotet	MTP benotet
Prof. Dr.-Ing. Horst Werkle	Technische Mechanik II	V, Ü	4	5		K 90
Das Modul vermittelt (Reihenfolge)	1 Fachkompetenz		2 Methodenkompetenz		3 Sozial- und Selbstkompetenz	
Lernziele/ Qualifikationsziele	Das Modul vermittelt den Studierenden einen Einblick in die mechanischen Grundlagen der Ingenieurwissenschaften. Aufbauend auf das Modul Technisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen I erwerben die Studierenden vertiefte grundlegende Kenntnisse in der Festigkeitslehre als Kernkompetenz der Ingenieurwissenschaften. Sie erwerben die Fähigkeit einfache Festigkeitsnachweise insbesondere an Beispielen des Stahl- und Holzbaus zu führen. Sie vermögen lineare und nichtlineare Probleme der Mechanik zu erkennen und voneinander abzugrenzen.					
Lehrinhalte	<u>Technische Mechanik II</u> <ul style="list-style-type: none"> • Normalkraft- und Biegebeanspruchung (Spannungen und Längenänderungen infolge Normalkraft, ein- und zweiachsige Biegung bei symmetrischen und unsymmetrischen Querschnitten, Temperaturänderungen, versagende Zugzone, Differentialgleichung des Biegebalkens, Mohr'sche Analogie, elastisch gebettete Balken) • Schubbeanspruchung (Schubspannungen infolge Biegung, Schubmittelpunkt, Schubverformungen) • Torsionsbeanspruchungen (Kreis- und Kreisringquerschnitte, dünnwandige Hohlquerschnitte, Vollquerschnitte) • Mehrachsige Spannungszustände (ebener Spannungszustand, Hauptspannungen, räumlicher Spannungszustand, mehrachsige Stoffgesetze) • Einführung in die Stabilität 					
Form der Wissensvermittlung	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop, Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:					
Eingangsvoraussetzung	Modul 1 (Schlüsselqualifikation I), Modul 3 (Technische Mechanik I)					
Sinnvoll zu kombinieren mit				Als Vorkenntnis erforderlich für	Modul WU1 (Wasserbau und Wasserwirtschaft I)	
Prüfungsarten	K 90 ben.					
Zusammensetzung der Endnote	Note der Klausur					
Literatur	<u>Technische Mechanik II</u> <ul style="list-style-type: none"> • Werkle, Skriptum Technische Mechanik II – Festigkeitslehre, HTWG Konstanz, 2015 • Gross, Hauger, Schröder, Wall, Technische Mechanik 2: Elastostatik, Springer-Verlag, Berlin 2011 • Schweda, Krings, Baustatik – Festigkeitslehre, Werner Verlag, Düsseldorf, 3. Auflage 2000 • Göttsche, Petersen, Festigkeitslehre - klipp und klar, Carl Hanser Verlag, Leipzig, 2006 					
Letzte Aktualisierung	SS 2015					

Modul-Name		Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften				
Modulkoordination	Prof. Dr. rer. pol. Dipl.-Ing. Maïke Sippel		Modul-Kürzel	ECTS-Punkte	Workload	
Angebot im (Beginn)	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		Mo9	8	240	
Dauer	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		SWS	Kontaktzeit	Selbststudium	
Fakultät	Bauingenieurwesen		8	120	120	
Einsatz in Studiengängen		Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensem.	Studienabschnitt (GS/HS)	
URB		B.Eng.	PM	1	GS	
Lehrende	Veranstaltungen	Art	SWS	ECTS	MTP unbenotet	MTP benotet
Prof. Dr. rer. pol. Dipl.-Ing. Maïke Sippel	Grundlagen Nachhaltiger Ökonomie	V, Ü, P	4	4	SP	K 90
Prof. Dr. rer. pol. Dipl.-Ing. Maïke Sippel	Nachhaltigkeitsorientierte Betriebswirtschaftslehre	V, Ü	4	4	SP	K 90
Das Modul vermittelt (Reihenfolge)	1 Fachkompetenz		2 Methodenkompetenz		3 Sozial- und Selbstkompetenz	
Lernziele/Qualifikationsziele	In diesem Modul lernen die Studierenden die Grundlagen und Zusammenhänge des Wirtschaftens in einer Ökonomie sowie der Unternehmensprozesse und -funktionen aus einer integralen Perspektive kennen. Als Basis für die eigene Anwendung in der beruflichen Praxis bekommen die Studierenden betriebliches Grundverständnis vermittelt und lernen außerdem mit Dilemmata-Situationen im Unternehmensalltag umzugehen, in denen kurzfristige Managementrationalitäten mit ethisch basierten, langfrist-orientierten Zielen in Widerspruch stehen. Außerdem erhalten die Studierenden einen Überblick über die zur Überwindung solcher Dilemmata-Situationen wichtigen staatlichen Rahmenbedingungen, also Instrumente und institutionelle Voraussetzungen einer Nachhaltigen Ökonomie, die der dauerhaften Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen verpflichtet ist.					
Lehrinhalte	<p><u>Grundlagen Nachhaltiger Ökonomie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das wirtschaftliche Denken • Grundlagen der Volkswirtschaftslehre: Ausgewählte Begriffe und idealtypische Modelle und Theorien der Mikro- und Makroökonomie sowie praxisrelevante Vorstellung wirtschaftlicher Entscheidungsprozesse • Bedeutung der natürlichen Ressourcen für moderne Volkswirtschaften und künftige Generationen • Methoden der Umweltökonomie • Wirtschaftsordnung: Wirtschaftspolitische Ziele, insbes. ökologisch-sozialer (nachhaltigen) Marktwirtschaften in Europa & Instrumente zur Zielerreichung <p><u>Nachhaltigkeitsorientierte Betriebswirtschaftslehre</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Begriffe und Definitionen • Überblick über Prozesse und Funktionen eines Betriebes • Einblick in ausgewählte Funktionen eines Betriebs (u.a. Produktion, externes Rechnungswesen, Aspekte des strategischen Managements) <p>Wechselwirkungen zwischen Betrieb und Umwelt und gesellschaftliche Erwartungen (Effizienter Ressourceneinsatz und Reproduktion von Ressourcen, Corporate Social Responsibility, Entscheidungen in komplexen und dilemmatischen Entscheidungssituationen)</p>					
Form der Wissensvermittlung	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop, Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:					
Eingangsvoraussetzung						
Sinnvoll zu kombinieren mit	Modul 6 (Grundlagen Nachhaltiger Entwicklung in Grundlagen der Umweltwissenschaften)		Als Vorkenn- niss erforderlich für	Modul 13 (Unternehmensrechnung), Modul 14 (Projektmanagement), Modul 19 (Integriertes praktisches Studiensemester), Modul 20 (interdisziplinäres Projekt im Modul Schlüsselqualifikationen II), Modul 22 (Ökobilanzierung und Modellierung), Modul 24 (Bachelorarbeit)		
Prüfungsarten	Jeweils K90 benotet sowie unbenotete Prüfungsvorleistung (P)					
Zusammensetzung der Endnote	aus den beiden Klausurnoten					
Literatur	<p><u>Grundlagen Nachhaltiger Ökonomie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • H. Rogall, 2011: Grundlagen einer nachhaltigen Wirtschaftslehre. Volkswirtschaftslehre für Studierende des 21. Jahrhunderts, Metropolis, Marburg 					

	<ul style="list-style-type: none">• P. Krugman, R. Wells, 2010. Volkswirtschaftslehre. Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart• A. Endres, 2013. Umweltökonomie (4. Aufl.). Kohlhammer, Stuttgart <p><u>Nachhaltigkeitsorientierte BWL</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Ph. Junge, 2012. BWL für Ingenieure. Springer Gabler, Wiesbaden• G. Wöhe, U. Döring, 2010: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Vahlen, München• J-P. Thommen, A.-K. Achleitner, 2009. Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht. Springer Gabler & Arbeitsbuch (Repetitionsfragen – Aufgaben – Lösungen) derselben Autoren
Letzte Aktualisierung	SS 2015

Modul-Name	Technische Grundlagen					
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing. Joachim Dach		Modul-Kürzel	ECTS-Punkte	Workload	
Angebot im (Beginn)	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		Mo10	9	270	
Dauer	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		SWS	Kontaktzeit	Selbststudium	
Fakultät	Bauingenieurwesen		8	120	150	
Einsatz in Studiengängen		Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensem.	Studienabschnitt (GS/HS)	
URB		B.Eng	PM	3	HS	
Lehrende	Veranstaltungen	Art	SWS	ECTS	MTP unbenotet	MTP benotet
Hauke Lübben	Grundlagen der Elektro- und Automatisierungstechnik	V, Ü	2	3		K 120 lvü
Prof. Dr. Jürgen Sum	Einführung in die Thermodynamik	V, Ü	2	2		
Prof. Dr.-Ing. Joachim Dach	Grundlagen der Umweltverfahrenstechnik	V, Ü, LÜ	4	4	S	K90
Das Modul vermittelt (Reihenfolge)	1 Fachkompetenz 2 Methodenkompetenz 3 Sozial- und Selbstkompetenz					
Lernziele/ Qualifikationsziele	<p><u>Grundlagen der Elektro- und Automatisierungstechnik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicherer Umgang mit den Grundbegriffen der Elektrotechnik • Kenntnis der wichtigsten Bauteile der Elektrotechnik • Verständnis des Wirkprinzips elektromechanischer Bauteile • Grundkenntnisse der wichtigsten Komponenten einer Anlagensteuerung besitzen • Grundkenntnisse der industriellen Stromerzeugung besitzen <p><u>Einführung in die Thermodynamik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicherer Umgang mit den Grundbegriffen der Thermodynamik • Verständnis und Abgrenzung der physikalischen Größen Wärme, Entropie und Energie • Kenntnis und Verständnis der fundamentalen thermodynamischen Prozesse • Kenntnis und Verständnis der Hauptsätze der Thermodynamik <p><u>Grundlagen der Umweltverfahrenstechnik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicherer Umgang mit Grundbegriffen der Verfahrenstechnik • Kenntnis wichtiger für die Umwelttechnik relevanter Grundverfahren, Apparate inkl. Kenntnis und Verständnis der zugrundeliegenden physikalischen und chemischen Zusammenhänge • Eigenständiges Lösen einfacher verfahrenstechnische Aufgaben zur Auslegung von Verfahren und Apparaten. 					
Lehrinhalte	<p><u>Grundlagen der Elektro- und Automatisierungstechnik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der Elektrotechnik: Ladung, Spannung, Strom, Stromkreise • Widerstand im Gleichstromkreis: Reihen-, Parallelschaltungen, Widerstandstypen, Anwendungsbeispiele • Elektrisches Feld und Kondensator: Kraftwirkungen im elektrischen Feld • Wechselstrom, Energie und Leistung: Wirkungsgrade, Energiekostenberechnung, Messhilfsmittel • Magnetisches Feld, Spule und Motoren: Wirkungsweise von Elektromotoren, Motorreglern, induktiven Näherungssensoren • Generator, Trafo, Frequenzumrichter: Spannungserzeugung durch Induktion, „Drehstrom“) • Elektromagnetische Schalter und Schutzschalter • Grundsicherungen mit Relais und Schützen, Brandschutz und Personenschutz: Funktionsweise Leitungsschutzschalter und Fehlerstromschutzschalter • Kapazität und Induktivität an Wechselstrom Blindleistung, Scheinleistung, Wirkleistung) • Steuerungs- und Regelungssysteme: Sensorik, Aktorik, Speicherprogrammierbare Steuerung SPS, Arten der SPS-Programmierung • Maschinensicherheit, Risikobeurteilung Not-Halt, Not-Aus, Stopp-Kategorien <p><u>Einführung in die Thermodynamik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe • Das Modell des „thermodynamischen Systems“ • Zustand und Zustandsgrößen; Zustandsänderung und Prozess • Ideales Gas; Thermische Zustandsgleichung; Gaskonstante • Phänomenologische Wärmelehre • Aggregatzustände und Phasenübergänge; das p-V-T-Zustandsdiagramm; Nassdampfgebiet • Der erste Hauptsatz; Energie, Enthalpie, Innere Energie, Wärme, Volumenarbeit, Nutzarbeit • Kalorische Zustandsgleichungen • Der zweite Hauptsatz; Reversibilität, Irreversibilität, Entropie, Entropietransport, Entropieerzeugung, T-S-Diagramm 					

	<ul style="list-style-type: none"> • Grundprozesse: Isochore, isobare, isotherme, isentrope und polytrope Zustandsänderungen • Kreisprozesse: Arbeit im Kreisprozess, rechts- und linkslaufende Prozesse, Carnot-Prozess • Wärmekraftmaschine, Kältemaschine, Wärmepumpe • Elemente der Infrarot-Thermografie <p><u>Grundlagen der Umweltverfahrenstechnik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe • Lager- und Fördertechnik • Mechanische Verfahrenstechnik: Beschreibung disperser Stoffsysteme, mechanische Trennprozesse, Zerkleinerung von Feststoffen und Fluiden, Mechanische Vereinigungsprozesse • Thermische Verfahrenstechnik: Verdampfen und Kondensieren, Wärmeübertragung, Trocknen, Sorption • Anlagenplanung: Fließ- und RI-Schemata, Planungsstufen • Biologische und chemische Reaktionstechnik • Hörsaalübungen zur Auslegung von Apparaten und Verfahren • Hörsaalexperimente als Studienleistung: Verfahrenstechnisch-relevante Phänomene und Vorgänge im Alltag 			
Form der Wissensvermittlung	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Hausarbeit	<input checked="" type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Projektarbeit	<input checked="" type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Sonstiges:	<input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop, Seminar
Eingangsvoraussetzung				
Sinnvoll zu kombinieren mit			Als Vorkenntnis erforderlich für	Für alle Module des Bachelorstudienengangs URB, Modul 24 (Bachelorarbeit)
Prüfungsarten	S unb., K120 I vü ben., K90 unb.			
Zusammensetzung der Endnote	Erfolgreiche Teilnahme (Referat, Präsentation anerkannt)			
Literatur	<p><u>Grundlagen der Elektro- und Automatisierungstechnik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Skript zur Vorlesung • Fachkunde Elektrotechnik, Verlag Europa-Lehrmittel <p><u>Einführung in die Thermodynamik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Cerbe, Günter; Wilhelms, Gernot: Technische Thermodynamik, Carl Hanser Verlag, 17. Aufl. 2013 • Wilhelms, Gernot: Übungsaufgaben Technische Thermodynamik, Carl Hanser Verlag, 5. Aufl. 2014 • Labuhn, Dirk; Romberg, Oliver: Keine Panik vor Thermodynamik, Springer Vieweg, 6. Aufl. 2012 • Falk, Gottfried; Ruppel, Wolfgang: Energie und Entropie, Springer Verlag, 1976 • Fuchs, Hans U.: The Dynamics of Heat, Springer Verlag, 2. Aufl. 2010 <p><u>Grundlagen der Umweltverfahrenstechnik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Schwister, Karl; Leven, Volker: Verfahrenstechnik, für Ingenieure, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag 1. Auflage 2013 • Schwister, Karl, e.a.: Taschenbuch der Verfahrenstechnik, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, 2. Auflage 2005 • Hemming, Werner; Wagner, Walter: Verfahrenstechnik, Kamprath Reihe, Vogel Buchverlag, 11. Auflage 2011 			
Letzte Aktualisierung	SS 2015			

Modul-Name	Hydromechanik					
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing. Peter Hirschmann		Modul-Kürzel	ECTS-Punkte	Workload	
Angebot im (Beginn)	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester	<input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	Mo11	5	150	
Dauer	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester	<input type="checkbox"/> 2 Semester	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium	
Fakultät	Bauingenieurwesen		4	60	90	
Einsatz in Studiengängen			Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensem.	Studienabschnitt (GS/HS)
BIB			B.Eng.	PM	2	GS
WIB			B.Eng.	PM	3	HS
URB			B.Eng.	PM	3	HS
Lehrende	Veranstaltungen	Art	SWS	ECTS	MTP unbenotet	MTP benotet
Prof. Dr.-Ing. Peter Hirschmann	Hydromechanik	V, Ü, LÜ	4	5	S	K 90
Das Modul vermittelt (Reihenfolge)	1 Fachkompetenz 2 Methodenkompetenz 3 Sozial- und Selbstkompetenz					
Lernziele/Qualifikationsziele	Die Studierenden erhalten das erforderliche Basiswissen und damit die Grundlage für das weiterführende Studium in den Gebieten Wasserwirtschaft, Wasserbau und Siedlungswasserwirtschaft. Es werden Kenntnisse zu den Eigenschaften von Wasser, zur Hydrostatik und Hydrodynamik erworben sowie zahlreiche praktische Anwendungen besprochen. Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, die wichtigsten Grundlagen zur hydraulischen Bemessung von Wasserbauten anzuwenden und damit zu optimierten praktischen Lösungen zu kommen.					
Lehrinhalte	<p>Vorlesungsinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wasserdruck und Kräfte auf ebene und gekrümmte Flächen • Auftrieb • Stabilität schwimmender Körper • Bewegungsarten des Wassers • Energie- und Impulsatz • Fließzustand und Grenztiefe, Fließwechsel • Verluste beim Abfluss in offenen und geschlossenen Gerinnen • Abfluss in offenen Gerinnen bei stationärer und instationärer Strömung • Abfluss in voll- und teilgefüllten geschlossenen Gerinnen bei stationärer und instationärer Strömung <p>Die Vorlesungsinhalte werden in mehreren Hörsaalübungen in kleineren Gruppen an Beispielen vertieft. Die dafür erforderliche Kontaktzeit beträgt 6 Std.</p> <p>Im Wasserbaulabor führen die Studierenden in 4 Stunden Versuche zu folgenden Inhalten durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erläuterung und Anwendung der Energie- und Massenerhaltungsgesetze bzw. des Satzes von Bernoulli sowie der Kontinuitätsgleichung bei geschlossenen Röhren und offenen Rinnen, • Berechnung der Energieverluste bzw. Umwandlung in Wärme, • Bedeutung der Reibung und Einfluss der Beschaffenheit der Wände einer Rinne auf eine freie Strömung, • Bedeutung und Anwendung der Froudezahl, • Bedeutung des Fließzustandes und der Grenztiefe. <p>Über die Versuche werden in Eigenleistung 4 Laborberichte erstellt. Der Aufwand beträgt 4 Std. für alle Laborversuche sowie 8 Std. für alle Laborberichte (Gruppenarbeit), somit 0,4 ECTS-Punkte. Die Laborübung dient gleichzeitig der Prüfungsvorbereitung. Der anerkannte Laborbericht sowie die erfolgreiche Teilnahme an den Hörsaalübungen führen zur Anerkennung als Studienarbeit.</p>					
Form der Wissensvermittlung	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop, Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:					
Eingangsvoraussetzung	Modul 1 (Schlüsselqualifikation I), Modul 2 (Mathematik I), Modul 3 (Technische Mechanik I)					

Sinnvoll zu kombinieren mit		Als Vorkenntnis erforderlich für	Modul 15 (Wasserbau und Umweltinformatik), Modul 16 (Siedlungswasserwirtschaft und Umwelttechnik), Modul 19 (Integriertes praktisches Studiensemester), Modul WU 1 (Wasserbau und Wasserwirtschaft), Modul WU 2 (Siedlungswasserwirtschaft), Modul WU 3 (Abfallwirtschaft und Altlasten), Modul 24 (Bachelorarbeit)
Prüfungsarten	K 90 ben. + S unb.		
Zusammensetzung der Endnote	Note der Klausur		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Freimann, R.: Hydraulik für Bauingenieure. Hanser Verlag, Wiesbaden 2012 • Schneider Bautabellen, Werner-Verlag, Düsseldorf 2006 • Rössert, R.: Hydraulik im Wasserbau. R. Oldenbourg Verlag, München 1999 		
Letzte Aktualisierung	SS 2015		

Modul-Name		Grundlagen der Energiewirtschaft und -technik				
Modulkoordination	Prof. Dr. rer. nat. habil. Benno Rothstein		Modul-Kürzel	ECTS-Punkte	Workload	
Angebot im (Beginn)	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		Mo12	5	150	
Dauer	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		SWS	Kontaktzeit	Selbststudium	
Fakultät	Bauingenieurwesen		4	60	90	
Einsatz in Studiengängen			Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensem.	Studienabschnitt (GS/HS)
URB			B.Eng	PM	4	HS
Lehrende	Veranstaltungen	Art	SWS	ECTS	MTP unbenotet	MTP benotet
Prof. Dr. rer. nat. habil. Benno Rothstein	Grundlagen der Energiewirtschaft und -technik	V, Ü	4	5	S	K 90
Das Modul vermittelt (Reihenfolge)	1 Fachkompetenz 2 Methodenkompetenz 3 Sozial- und Selbstkompetenz					
Lernziele/Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die wichtigsten Akteure der Energiewirtschaft in Deutschland und Europa. Sie sind mit den Grundlagen der Energiewirtschaft in den Bereichen Erzeugung, Transport und Verbrauch vertraut. Die Studierenden sind in der Lage, die weiteren Studieninhalte in den Kontext der energiewirtschaftlichen Situation in Deutschland und Europa einzuordnen.					
Lehrinhalte	<u>Grundlagen der Energiewirtschaft und -technik</u> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung: Grundlagen, Energieformen, Energieträger, Geschichte der Energienutzung, Entwicklung des Energieverbrauchs, grundlegende Begriffe • Erzeugung von Elektrizität mit Hilfe konventioneller Kraftwerke: Grundlegende Aspekte der Stromerzeugung, Thermische Kraftwerke allgemein, Kohlekraftwerke, CO₂-Sequestrierung, Kernkraftwerke, Endlagerung radioaktiver Abfälle, Fazit • Regenerative Erzeugung von Elektrizität allgemein: Allgemeine Aspekte, Einleitung Erneuerbare Energien allgemein • Wasserkraft: Einführung in die Wasserkraft, Geschichte der Nutzung, Arten der Wasserkraftnutzung, Zukunftstrends • Windenergie: Einführung, Nutzung, Vor- und Nachteile, Windenergieeinspeisung ins Netz, Zukunftstrends • Photovoltaik und Solarthermie: Einführung, die Photovoltaik, die Solarthermie, Vor- u. Nachteile, Ausblick, Fazit • Bioenergie: Holzpellets, Holzhackschnitzel, Kurzumtriebsplantagen, Biogas, Kraftstoffe aus Biomasse • Geothermie: Einleitung, Thermisches Regime der Erde, Geschichte geothermischer Energienutzung, Geothermische Energiequellen, Geothermische Nutzungsmöglichkeiten • Fazit Strom- und Wärmeerzeugung: Exkurs 1 – Welche Farbe hat Strom?, Exkurs 2 – Virtuelle Kraftwerke, Exkurs 3 – Greenwashing in der Energiewirtschaft, Fazit • Transport und Verteilung von Elektrizität: Einleitung, Liberalisierung des Strommarktes, Stromverbund in Deutschland und Europa, Stromhandel, das Elektrizitätsnetz, Exkurs: Energieversorgung als kritische Infrastruktur • Verbrauch von Elektrizität: Einleitung, Einflussfaktoren des Stromverbrauchs, Lastprognose, Strompreis in Deutschland, Schlussbemerkungen zur Energieversorgung 					
Form der Wissensvermittlung	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop, Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:					
Eingangsvoraussetzung						
Sinnvoll zu kombinieren mit				Als Vorkenntnis erforderlich für	Für alle Module des Bachelorstudiengangs URB, Modul 24 (Bachelorarbeit)	
Prüfungsarten	S unb., K90 ben.					
Zusammensetzung der Endnote	Note der 90-minütigen Klausur					
Literatur	<u>Grundlagen der Energiewirtschaft</u> <ul style="list-style-type: none"> • ALBACH, M. (2011): Elektrotechnik. Pearson. München. • HOFMANN, W. (2013): Elektrische Maschinen – Lehr- und Übungsbuch. Pearson. München. • MÜLLER, L. (2001): Handbuch der Elektrizitätswirtschaft – technische, wirtschaftliche und rechtliche Grundlagen. 2. Aufl. Springer. Heidelberg. Berlin • POLIFKE, W.; KOPITZ, J. (2009): Wärmeübertragung – Grundlagen, analytische und numerische Methoden. Pearson. München. • FACHVERBAND FÜR ENERGIE-MARKETING UND -ANWENDUNG E. V. (HEA) (2006): Lexikon 					

	<p>Energiewelten. in: http://www.energiewelten.de/elexikon/lexikon/index3.htm</p> <ul style="list-style-type: none">• STRÖBELE, W.; PFAFFENBERGER, W.; HEUTERKES, M. (2012): Energiewirtschaft – Einführung in Theorie und Politik. 3. Aufl. Oldenbourg. München.• VERBAND DER GROSSKESSELBESITZER VGB POWERTECH E. V. (VGB) (2006): Klimawandel und Energiewirtschaft - Eine Literaturrecherche. Stand Oktober 2006. in: http://www.vgb.org/data/vgborg_/News/Klimaw_Energiew06.pdf• Zeitschrift für Energiewirtschaft. ZfE• Aktuelle Literaturhinweise aus der Fachpresse
Letzte Aktualisierung	SS 2015

Modul-Name	Unternehmensrechnung				
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing. Joachim Dach		Modul-Kürzel	ECTS-Punkte	Workload
Angebot im (Beginn)	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		Mo13	7	210
Dauer	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
Fakultät	Bauingenieurwesen		6	90	120
Einsatz in Studiengängen			Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensem.
URB			B.Eng	PM	3
Lehrende			Art	SWS	ECTS
Prof. Dr.-Ing. Joachim Dach			V, Ü	4	4
Prof. Dr.-Ing. Joachim Dach			V	2	3
Veranstaltungen			MTP unbenotet	MTP benotet	
Kosten- und Leistungsrechnung				K 90	
Investition und Finanzierung				S, K 60	
Das Modul vermittelt (Reihenfolge)	1 Fachkompetenz		2 Methodenkompetenz		3 Sozial- und Selbstkompetenz
Lernziele/ Qualifikationsziele	<p><u>Kosten- und Leistungsrechnung</u> Die Studierenden kennen die Verfahren, Vorschriften und Methoden zur Quantifizierung des betrieblichen Geschehens und sind dadurch mit den Grundlagen des internen Rechnungswesens eines Unternehmens vertraut. Sie sind in der Lage an der Gestaltung der Kostenarten- und Kostenstellenrechnung mitzuwirken und laufende Geschäftsvorfälle zu verarbeiten, zu analysieren und zu bewerten. Sie sind weiterhin in der Lage, Kalkulationen und Kostenkontrollrechnungen nach verschiedenen Systemen durchzuführen. Weiterhin können Sie einfache Teilkosten- und Deckungsbeitragsrechnungen durchführen. Außerdem können die Studierenden mittels Kenntnissen über effizientes Kostenmanagement und Controlling die für konkrete unternehmerische Entscheidungen erforderlichen geeigneten Instrumentarien auswählen und anwenden.</p> <p><u>Investition und Finanzierung</u> Die Studierenden sollen grundlegende Kenntnisse auf dem Gebiet der Unternehmensfinanzierung und Investition erlangen, die sie befähigen, Investitionen und deren Finanzierung einzuordnen, zu planen, zu vergleichen und zu beurteilen. Weiterhin sind Sie in der Lage finanzmathematische Berechnungen (Zinsrechnung, Rentenrechnung, Tilgungsrechnung) und darauf aufbauend einfache Investitionsrechnungen nach verschiedenen Methoden durchzuführen.</p>				
Lehrinhalte	<p><u>Kosten- und Leistungsrechnung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen und Begriffe der Kosten- und Leistungsrechnung • Kostenartenrechnung • Kostenstellenrechnung • Kostenträgerrechnung • Teilkosten- und Deckungsbeitragsrechnung <p><u>Investition und Finanzierung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der Finanzierung • Grundbegriffe der Investitionsrechnung • Grundlagen der Finanzmathematik <ul style="list-style-type: none"> ○ Wachstums- und Zerfallprozesse ○ Zinsrechnung ○ Rentenrechnung ○ Tilgungsrechnung • Investitionsrechnung <ul style="list-style-type: none"> ○ Statische Verfahren ○ Dynamische Verfahren • Finanzierung von Unternehmen (als Seminar) 				
Form der Wissensvermittlung	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input checked="" type="checkbox"/> Workshop, Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:				
Eingangsvoraussetzung					
Sinnvoll zu kombinieren mit			Als Vorkenntnis erforderlich für	Für alle Module des Bachelorstudiengangs URB, Modul 24 (Bachelorarbeit)	
Prüfungsarten	K90 ben., S unb., K60 unb.				
Zusammensetzung der Endnote	Gewichtung proportional zu den ECTS-Punkten der benoteten Modulteilprüfungen				

Literatur	<u>Kosten- und Leistungsrechnung</u> <ul style="list-style-type: none">• Langenbeck, Jochen; Kosten- und Leistungsrechnung,nwb Studium,2. Auflage 2011• Weber, Martin; 5 vor Kosten- und Leistungsrechnung: Endspurt zur Bilanzbuchhalterprüfung", nwb Studium, 2. Auflage 2011• Deimel, Klaus, Isemann, Rainer, Müller, Stefan; Kosten- und Erlösrechnung; Pearson Studium, 2006 <u>Investition und Finanzierung</u> <ul style="list-style-type: none">• Ermschel, Ulrich; Möbius, Christian; Wengert, Holger" Investition und Finanzierung, Springer Gabler, Reihe BA Kompakt", 3. Auflage 2013• Wessler, Markus; Grundzüge der Finanzmathematik Pearson, 2013
Letzte Aktualisierung	SS 2015

Modul-Name	Projektmanagement					
Modulkoordination	Prof. Dr. rer. pol. Dipl.-Ing. Maïke Sippel		Modul-Kürzel	ECTS-Punkte	Workload	
Angebot im (Beginn)	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		Mo14	8	240	
Dauer	1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester		SWS	Kontaktzeit	Selbststudium	
Fakultät	Bauingenieurwesen		8	120	120	
Einsatz in Studiengängen			Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensem.	Studienabschnitt (GS/HS)
URB			B.Eng.	PM	3	HS
Lehrende	Veranstaltungen	Art	SWS	ECTS	MTP unbenotet	MTP benotet
Prof. Dr. rer. pol. Dipl.-Ing. Maïke Sippel	Projektmanagement	V, Ü, PJ	4	4		SP
Prof. Dr. Dipl.-Ing. Uwe Rickers	Baubetrieb I	V, Ü	4	4		K 90
Das Modul vermittelt (Reihenfolge)	2 Fachkompetenz		1 Methodenkompetenz		3 Sozial- und Selbstkompetenz	
Lernziele/Qualifikationsziele	Die Studierenden erlernen die Grundlagen des Projektmanagements und trainieren den Einsatz des vermittelten Handwerkszeugs in der eigenständigen Organisation semesterbegleitender realer Projekte aus dem Themenkreis Mensch-Umwelt-Krise mit Lehrveranstaltungs-externem Auftraggebern. Die Studierenden trainieren durch gründliche Erarbeitung baubetrieblicher Themen, Arbeitsvorbereitung und Kalkulation wirtschaftliches, interdisziplinäres Denken. Dabei werden Zusammenhänge diskutiert und Kosten-Leistungs-Modelle entwickelt. Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, einfache Projekte strukturiert zu managen und im Grundlagenbereich des Baubetriebs selbständig zu arbeiten.					
Lehrinhalte	<u>Projektmanagement</u> <ul style="list-style-type: none"> • Projektplanung (Ziele, Beteiligte, Planungsinstrumente) • Teamentwicklung und Projektarbeit • Projektsteuerung und Controlling • Projektabschluss <u>Baubetrieb I</u> <ul style="list-style-type: none"> • Bauwirtschaft • Projektmanagement • Ausschreibung und Vergabe • Angebotskalkulation • Arbeitsvorbereitung • Schalungstechnik 					
Form der Wissensvermittlung	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop, Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges: Studienarbeit					
Eingangsvoraussetzung	Modul 1 (Schlüsselqualifikation I), Modul 5 (Technisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen I), Modul 6 (Grundlagen der Umweltwissenschaften), Modul 9 (Nachhaltigkeitsorientierte BWL im Modul Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften)					
Sinnvoll zu kombinieren mit				Als Vorkennnis erforderlich für	Modul 19 (Integriertes praktisches Studiensemester), Modul RE1 (Projektentwicklung innerhalb Modul Ressourcenmanagement II), Modul 20 (Interdisziplinäres Projekt)	
Prüfungsarten	SP ben., K90 ben.					
Zusammensetzung der Endnote	Note der Klausur, Note der SP					
Literatur	<u>Projektmanagement</u> <ul style="list-style-type: none"> • Patzak, G., Rattay, G., 2009. Projektmanagement. Leitfaden zum Management von Projekten, Projektportfolios, Programmen und projektorientierten Unternehmen • Project Management Institute, 2008. A Guide To The Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) • Tiemeyer, Ernst, 2006. Projektmanagement in Lernsituationen. Projekte initiieren, managen, dokumentieren und präsentieren, Europa Lehrmittel <u>Baubetrieb I</u> <ul style="list-style-type: none"> • Schach, R.; Berner, F.; Kochendörfer, B.: <i>Grundlagen der Baubetriebslehre 1</i>, Vieweg • Berner, F.; Kochendörfer, B.; Schach, R.: <i>Grundlagen der Baubetriebslehre 2</i>, Vieweg 					
Letzte Aktualisierung	SS 2015					

Modul-Name	Wasserwirtschaft und Umweltinformatik					
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing. Joachim Dach			Modul-Kürzel	ECTS-Punkte	Workload
Angebot im (Beginn)	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester			Mo15	8	240
Dauer	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester			SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
Fakultät	Bauingenieurwesen			8	120	120
Einsatz in Studiengängen		Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensem.	Studienabschnitt (GS/HS)	
URB		B.Eng.	PM	4	HS	
Lehrende	Veranstaltungen	Art	SWS	ECTS	MTP unbenotet	MTP benotet
Prof. Dr.-Ing. Peter Hirschmann	Wasserbau und Wasserwirtschaft I	V, Ü, LÜ	4	4		K 90
Prof. Dr.-Ing. Joachim Dach/ Prof. Dr.-Ing. Soeren Knoll	Umweltinformatik I	V, LÜ	4	4	S, PR	
Das Modul vermittelt (Reihenfolge)	1 Fachkompetenz 2 Methodenkompetenz 3 Sozial- und Selbstkompetenz					
Lernziele/ Qualifikationsziele	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme verfügen die Studierenden über die Grundlage zum Erkennen der Zusammenhänge zwischen hydrologischen Prozessen, wasserwirtschaftlichen Anforderungen und Problemlösungen durch ökologisch verträgliche wasserbauliche Maßnahmen. Dabei wird besonderer Wert auf das Verständnis der komplexen technisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen des Wasserbaus und der Wasserwirtschaft im Spannungsfeld der gesellschaftlichen Anforderungen gelegt.</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme im Fach der Umweltinformatik I verfügen die Studierenden über die Fähigkeit, eigenständig Modellierungen mit dem Programm KVR-expert (dwa, Kostenrechnung in der Abfall- und Wasserwirtschaft) und Verena (Immissionsbezogene Modellierung von Gewässern) durchzuführen. Weiterhin können Sie grundlegende statistische Datenanalysen mit Excel eigenständig durchführen.</p>					
Lehrinhalte	<p><u>Wasserbau und Wasserwirtschaft I</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Hydrologie und Gewässerkunde: Klima, Wasserkreislauf und Wasserhaushaltsbilanz, wasserwirtschaftliche Kennlinien, angewandte Statistik, Häufigkeitsanalyse, Einheitsganglinien, Überschlagsformeln, Seeretention, Morphologie der Gewässer, Hydrometrie • Hydraulik: Abfluss über Wehre und Überfälle, Abfluss aus Öffnungen, stationäre Strömung in naturnahen Gewässern, strömender Abfluss bei Einschränkungsbauwerken • Oberirdische Gewässer: Einteilung, Feststofftransport und Schleppspannung, Bedeutung. Unterirdische Gewässer: Grundwasser, Brunnen, Quellen, Bilanz und Nutzungsgrundsätze, Bedeutung • Grundlagen des Flussbaus: Uferschutz und Querschnittswahl, Einschränkungsbauwerke, Fluss- und Stauregelung Hochwasserschutz: lokaler Gewässerausbau, Hochwasserfreilegung und -umleitung, Hochwasserrückhalt, Vorsorge <p><u>Umweltinformatik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Teil 1 - Kostenvergleichsrechnung <ul style="list-style-type: none"> ○ Leitlinien zur Durchführung von Kostenvergleichsrechnung ○ Einarbeitung KVR-expert ○ Durchführung einer Projektarbeit und eigenständiger Aufbau einer Kostenvergleichsrechnung in Kombination mit Abfallwirtschaft I • Teil 2 - VERENA <ul style="list-style-type: none"> ○ Vorstellung der Immissions- und Emissionsproblematik von Misch- und Niederschlagswassereinleitungen ○ Einführung in das BWK-Merkblatt M3 „Ableitung von immissions-orientierten Anforderungen an Misch- und Niederschlagseinleitungen unter Berücksichtigung örtlicher Verhältnisse“ ○ Einarbeitung in das Programm BWK-Verena M7 und Erarbeitung eines Übungsbeispiels ○ Studienleistung: Vereinfachter Immissionsnachweis gemäß BWK-Merkblatt M3 auf Grundlage des Übungsbeispiels • Teil 3 - Datenanalyse und statistische Auswertungen mit Excel-Tools <ul style="list-style-type: none"> ○ Absolute und relative Häufigkeitsverteilungen ○ Statistische Maßzahlen ○ Lineare und nichtlineare Regressions- und Korrelationsanalysen ○ Zeitreihen ○ Grafische Darstellungen 					
Form der Wissens-	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop, Seminar					

vermittlung	<input type="checkbox"/> Hausarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:		
Eingangsvoraussetzung	Modul 1 (Schlüsselqualifikation I), Modul 7 (Mathematik II), Modul 11 (Hydromechanik) + Modul 1 Informatik, Modul 5: Naturwissenschaftliche Grundlagen, Modul 13 Unternehmensrechnung		
Sinnvoll zu kombinieren mit	Modul 16 (Siedlungswasserwirtschaft und Umwelttechnik)	Als Vorkenntnis erforderlich für	Modul 19 (Integriertes praktisches Studiensemester), Modul WU 1 (Wasserbau und Wasserwirtschaft), Modul WU 2 (Siedlungswasserwirtschaft), Modul WU 3 (Abfallwirtschaft und Altlasten), Modul 24 (Bachelorarbeit)
Prüfungsarten	K 90 ben., S unb., PR unb.		
Zusammensetzung der Endnote	Note der Klausur		
Literatur	<u>Wasserbau und Wasserwirtschaft I</u> <ul style="list-style-type: none"> • DIN 4049 • Vischer, D., Huber, A.: Wasserbau, Springer Verlag, Berlin, 2002 • Maniak, U.: Hydrologie und Wasserwirtschaft, Springer Verlag, Berlin, 2005 <u>Umwelthinformatik</u> <ul style="list-style-type: none"> • DWA (Hrsg.), Leitlinien zur Durchführung von Kostenvergleichsrechnung, dwa, Siegburg, 8. Auflage, 2012 • Duller, Christine; Einführung in die Statistik mit Excel und SPSS, 3. Auflage Springer, Gabler, 2013 		
Letzte Aktualisierung	SS 2015		

Modul-Name		Siedlungswasserwirtschaft und Umwelttechnik				
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing. Sören Knoll		Modul-Kürzel	ECTS-Punkte	Workload	
Angebot im (Beginn)	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		Mo16	8	270	
Dauer	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		SWS	Kontaktzeit	Selbststudium	
Fakultät	Bauingenieurwesen		6	90	180	
Einsatz in Studiengängen			Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensem.	Studienabschnitt (GS/HS)
URB			B.Eng.	PM	4	HS
Lehrende	Veranstaltungen	Art	SWS	ECTS	MTP unbenotet	MTP benotet
Prof. Dr.-Ing. Sören Knoll	Abwassertechnik I	V, Ü, LÜ	2	3	S	K 150 lvü
Prof. Dr.-Ing. Sören Knoll	Wasserversorgung I	V, Ü, LÜ	2	2		
Prof. Dr.-Ing. Joachim Dach	Abfallwirtschaft I	V, Ü	2	3	S	
Das Modul vermittelt (Reihenfolge)	1 Fachkompetenz		2 Methodenkompetenz		3 Sozial- und Selbstkompetenz	
Lernziele/Qualifikationsziele	Die Studierenden haben ein Verständnis für die interdisziplinären und ökologischen Aufgaben der Siedlungswasserwirtschaft und Umwelttechnik erworben. Sie besitzen die Fähigkeit zur Mitwirkung bei Planung, Bau und Betrieb von Anlagen der Wasserversorgung, Abwasser- und Umwelttechnik.					
Lehrinhalte	<u>Abwassertechnik I</u> <ul style="list-style-type: none"> Aufgaben und Geschichte der Wasserversorgung, Grundlagen der Wasserversorgung, Rechtsnormen und technische Regelwerke, Wasserbedarf, Wasserabgabe und Wasserverbrauch, Wasserangebot, Wassergewinnung und Grundwasserschutz, Beschaffenheit des Wassers, Wasseraufbereitung, Wasserförderung, Wasserspeicherung, Wasserverteilung, Entwurf, Bau und Betrieb von Wasserversorgungsanlagen <u>Wasserversorgung I</u> <ul style="list-style-type: none"> Aufgaben und Geschichte der Abwassertechnik, Rechtsnormen und technische Regelwerke, Arten und Mengen des Abwassers, Parameter der Abwassererschmutzung, Grundlagen der Abwasserreinigung, Regenwasserbewirtschaftung, Grundstücksentwässerung, Grundlagen des Entwässerungsentwurfs, Entwässerungsverfahren, hydraulische Berechnung der Entwässerungsleitungen, Baustoffe der Entwässerungsleitungen, Leitungsbau, Bauwerke der Ortsentwässerung, Hydraulik der Regenwasserentlastungsanlagen Bearbeitung einer Studienarbeit, z. B. Ausarbeitung eines Entwässerungsentwurfs für ein Neubaugebiet unter besonderer Berücksichtigung der Regenwasserbewirtschaftung <u>Abfallwirtschaft I</u> <ul style="list-style-type: none"> Ziele und Organisation der Abfallwirtschaft, Abfallaufkommen und Entwicklung der Abfallwirtschaft, Rechtsgrundlagen KrWG; Abfallbegriff; Art, Menge, Zusammensetzung und Charakterisierung von Abfällen; Kommunale Abfallwirtschaft, Abfallverfassungssysteme, Umladestationen, Wertstoffhöfe, Gebührenmaßstäbe, Grundlagen der biologischen Abfallbehandlung, Verfahrenstechnik der aeroben Abfallbehandlung und anaeroben Abfallbehandlung; Übung zur Konzeption einer biologischen Abfallbehandlungsanlage 					
Form der Wissensvermittlung	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop, Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:					
Eingangsvoraussetzung	Modul 1 (Schlüsselqualifikation I), Modul 11 (Hydromechanik), Modul 15 (Wasserbau und Wasserwirtschaft I)					
Sinnvoll zu kombinieren mit				Als Vorkenntnis erforderlich für	Modul WU 2 (Siedlungswasserwirtschaft); Modul 20 (Interdisziplinäres Projekt); Modul 24 (Bachelorarbeit)	
Prüfungsarten	K 150 lvü ben., S unb., S unb.					
Zusammensetzung der Endnote	Note der Klausur (Studienarbeit anerkannt)					
Literatur	<u>Abwassertechnik I</u> <ul style="list-style-type: none"> Gujer, W.: Siedlungswasserwirtschaft, 3. Aufl., Springer-Verlag, Heidelberg, 2007 DWA-Regelwerk „Abwasser“, Boden/Abfall, Wasserwirtschaft“, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser, und Abfall e. V. (DWA), Hennef DWA-Regelwerk 					

	<p><u>Wasserversorgung I</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Karger / Cord-Landwehr / Hoffmann: Wasserversorgung, 13. Aufl., Vieweg+Teubner-Verlag, Wiesbaden, 2008• Mutschmann, J.; Stimmelmayer, F.: Taschenbuch der Wasserversorgung, Vieweg+Teubner-Verlag.• DVGW-Regelwerk „Wasser“, Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e. V. (DVGW), Bonn <p><u>Abfallwirtschaft I</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Kranert, Martin; Cord-Landwehr, Klaus (Hrsg.), Einführung in die Abfallwirtschaft, Vieweg + Teubner Verlag, 4. Auflage 2010• Bilitewski, Bernd; Härdtle, Georg, Abfallwirtschaft : Handbuch für Praxis und Lehre, Berlin, Heidelberg : Springer Vieweg, 2013, 4. Auflage 2013• Hösel, Gottfried, Bilitewski, Bernd (Hrsg.), Müllhandbuch, umfangreiche Loseblattsammlung, zu allen Feldern der Abfallwirtschaft, Erich Schmidt Verlag, Berlin, ständige Fortschreibung• Vorlesungsunterlagen und Skripte der TU Darmstadt
Letzte Aktualisierung	SS 2015

Modul-Name		Verkehrssysteme und Umweltinformatik I				
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing. Andreas Grossmann		Modul-Kürzel	ECTS-Punkte	Workload	
Angebot im (Beginn)	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		Mo17	5	150	
Dauer	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		SWS	Kontaktzeit	Selbststudium	
Fakultät	Bauingenieurwesen		4	60	90	
Einsatz in Studiengängen			Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensem.	Studienabschnitt (GS/HS)
URB			B.Eng	PM	4	HS
Lehrende	Veranstaltungen	Art	SWS	ECTS	MTP unbenotet	MTP benotet
Prof. Dr.-Ing. Andreas Großmann	Verkehrssysteme und Mobilität	V, Ü	4	5	S	K 90
Das Modul vermittelt (Reihenfolge)	1 Fachkompetenz 2 Methodenkompetenz 3 Sozial- und Selbstkompetenz					
Lernziele/Qualifikationsziele	Die Studierenden erwerben vorwiegend Kenntnisse zur Planung und Bemessung der Verkehrsinfrastruktur sowie dem Zusammenwirken der einzelnen Verkehrssysteme. Hiermit erfassen die Studierenden die komplexen Zusammenhänge moderner Mobilität.					
Lehrinhalte	<u>Verkehrssysteme und Mobilität</u> <ul style="list-style-type: none"> • Verkehr: Fakten und Daten, Baubedarf • Bedarfsplanung, Planfeststellung, Netzgestaltung • Verkehrssysteme • Intelligente Verkehrssysteme • Grundlagen der Verkehrsplanung • Grundlagen des Entwurfs • Verkehrsverknüpfungspunkte 					
Form der Wissensvermittlung	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop, Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:					
Eingangsvoraussetzung						
Sinnvoll zu kombinieren mit			Als Vorkenntnis erforderlich für	Für alle Module des Bachelorstudiengangs URB, Modul 24 (Bachelorarbeit)		
Prüfungsarten	S unb., K90 ben.					
Zusammensetzung der Endnote	Erfolgreiche Teilnahme (Referat, Präsentation anerkannt)					
Literatur	<u>Verkehrssysteme</u> <ul style="list-style-type: none"> • Mensebach: Straßenverkehrsplanung / Straßenverkehrstechnik • Wolf, Bracher, Brösl: Straßenplanung • Arbeitspapiere der Forschungsgesellschaft 					
Letzte Aktualisierung	SS 2015					

Modul-Name		Ressourcenmanagement I				
Modulkoordination	Prof. Dr. rer. nat. habil. Benno Rothstein	Modul-Kürzel	ECTS-Punkte	Workload		
Angebot im (Beginn)	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	Mo18	5	150		
Dauer	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium		
Fakultät	Bauingenieurwesen	4	60	90		
Einsatz in Studiengängen		Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensem.	Studienabschnitt (GS/HS)	
URB		B.Eng	PM	4	HS	
Lehrende	Veranstaltungen	Art	SWS	ECTS	MTP unbenotet	MTP benotet
Prof. Dr. rer. nat. habil. Benno Rothstein	Ressourcen-Management I	V, Ü, PJ	4	5	SP	K 90
Das Modul vermittelt (Reihenfolge)	1 Fachkompetenz 2 Methodenkompetenz 3 Sozial- und Selbstkompetenz					
Lernziele/ Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die Vielschichtigkeit des Ressourcenbegriffs und sind mit den allgemeinen Grundlagen des Ressourcenmanagements sowie den wesentlichen Anforderungen und Hemmnisse eines nachhaltigen Ressourcenmanagements vertraut. Darüber hinaus haben sie sich intensiv mit energetischen und agrarischen Rohstoffen befasst und können deren Nutzungschancen und -problematiken in den Kontext des weiteren Studiums verstehen und bewerten.					
Lehrinhalte	<u>Ressourcenmanagement I</u> <ul style="list-style-type: none"> Allgemeine Grundlagen: Der Begriff Ressource, steigender globaler Ressourcenverbrauch: allgemeine Aspekte, wichtige Begriffe und Definitionen Grundlagen des Ressourcenmanagement: Begriffe und Klassifizierung, nachhaltiges Ressourcenmanagement, wirtschaftlich-technische Dimension des Ressourcenmanagements, räumliche Dimension des Ressourcenmanagements Energierohstoffe: Steinkohle, Braunkohle, Erdöl, Erdgas, Uran Agrarische Rohstoffe: Begriffe und Einführung, Agrargeographische Grundlagen, Nutzungsformen der Weltlandwirtschaft, Ökologische Landwirtschaft, Exkurs: Luft, Wasser und Boden Zusätzlich zu den genannten Lehrinhalten werden anhand von studentischen Vorträgen Themen des angewandten Ressourcenmanagements weiter vertieft 					
Form der Wissensvermittlung	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input checked="" type="checkbox"/> Workshop, Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:					
Eingangsvoraussetzung						
Sinnvoll zu kombinieren mit			Als Vorkenntnis erforderlich für	Für alle Module des Bachelorstudiengangs URB, Modul 24 (Bachelorarbeit)		
Prüfungsarten	SP unb., K90 ben.					
Zusammensetzung der Endnote	Erfolgreiche Teilnahme (Referat, Präsentation, Handout anerkannt)					
Literatur	<u>Ressourcenmanagement I</u> <ul style="list-style-type: none"> Haas, H.-D.; Schlesinger, D. M. (2007): Umweltökonomie und Ressourcenmanagement. WGB. ISBN 978-3-534-20029-0 Neukirchen, F.; Ries, G. (2014): Die Welt der Rohstoffe - Lagerstätten, Förderung und wirtschaftliche Aspekte. Berlin. Heidelberg. Springer. ISBN 978-3-642-37739-6 Vorlesungsbegleitender Foliensatz 					
Letzte Aktualisierung	SS 2015					

Modul-Name	Integriertes praktisches Studiensemester					
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing. Uwe Rickers		Modul-Kürzel	ECTS-Punkte	Workload	
Angebot im (Beginn)	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		Mo19	30	900	
Dauer	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		SWS	Kontaktzeit	Selbststudium	
Fakultät	Bauingenieurwesen		4	60	840	
Einsatz in Studiengängen			Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensem.	Studienabschnitt (GS/HS)
URB			B.Eng.	PM	5	HS
Lehrende	Veranstaltungen	Art	SWS	ECTS	MTP unbenotet	MTP benotet
Dipl.-Ing. Thomas Graf, Dipl.-Ing. Dirk Rosche (LB)	Vorbereitende Blockveranstaltung	V,Ü	2	2	K 60	
Prof. Dr.-Ing. Uwe Rickers	Ausbildung in der Praxis (95 Präsenztage)			25	B	
Prof. Dr.-Ing. Uwe Rickers	Nachbereitende Blockveranstaltung	V, Ü	2	3	R	
Das Modul vermittelt (Reihenfolge)	3 Fachkompetenz		2 Methodenkompetenz		1 Sozial- und Selbstkompetenz	
Lernziele/ Qualifikationsziele	<p>Schwerpunkt des Moduls ist die Ausbildung in der Praxis mit einer Praktikumsdauer von 20 Wochen, in denen mindestens 95 Präsenztage im Betrieb zu leisten sind. Eine vorbereitende Veranstaltung dient insbesondere der Vermittlung von Grundlagen im Bereich des Arbeits- und Gesundheitsschutzes. Die nachbereitende Blockveranstaltung dient der Selbstreflexion.</p> <p>Ziel des Integrierten praktischen Studiensemesters ist es, den Studierenden die Möglichkeit zu geben, ihr bislang im Studium erworbenes Wissen in der Berufspraxis anzuwenden. Die Studierenden lernen das Erfassen von Zusammenhängen und von betrieblichen Abläufen, selbständiges Arbeiten, das Einfinden in vorhandene Unternehmensstrukturen sowie die Umsetzung von theoretischem Wissen in praktische Anwendungen. Darüber hinaus erwerben sie Schlüsselqualifikationen im Umgang mit Personen im Berufsleben.</p>					
Lehrinhalte	<p><u>Vorbereitende Blockveranstaltung:</u> Die Studierenden können wahlweise eine der drei folgenden Vorlesungen als vorbereitende Blockveranstaltung besuchen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitssicherheit (LB Graf) • Arbeitsmethodik (LB Rosche) • CAD <p><u>Ausbildung in der Praxis:</u> Im Integrierten praktischen Studiensemester wenden die Studierenden ihr im Studium bisher erworbenes Wissen an konkreten Aufgabenstellungen unter fachkundiger Führung an. Idealerweise sind die Studierenden in wechselnde Firmenbereiche eingebunden, um die unterschiedlichen Arbeitsfelder eines Wirtschaftsingenieurs aus verschiedenen Blickwinkeln kennen zu lernen. Das Arbeiten im Ingenieurteam wird angestrebt. Die Studierenden dokumentieren ihre Arbeit und präsentieren die Ergebnisse.</p> <p><u>Nachbereitenden Blockveranstaltung:</u> In der nachbereitenden Blockveranstaltung haben die Studierenden Ihre Praxissemesterberichte zu fertigen. In diesen sind das Unternehmen, die bearbeiteten Projekte und insbesondere die eigenen, in den Projekten durchgeführten Arbeiten zu beschreiben. Darauf aufbauend und in in gleicher Struktur sind DIN A0-Poster zu fertigen, in an einem Tag in Messeform in den Fluren der Fakultät ausgestellt und dem interessierten Publikum (Studierende und Lehrende) vorgestellt werden</p>					
Form der Wissensvermittlung	<input type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input checked="" type="checkbox"/> Workshop, Seminar <input checked="" type="checkbox"/> Hausarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:					
Eingangsvoraussetzung	Vor Beginn des Integrierten praktischen Studiensemesters müssen alle Prüfungsleistungen des Grundstudiums und des 3. Semesters erbracht sein (Module 1-12)					
Sinnvoll zu kombinieren mit				Als Vorkenntnis erforderlich für	Alle weiteren Veranstaltungen im Vertiefungsstudium, Modul 24 (Bachelorarbeit)	
Prüfungsarten	K 60 unb. + B unb.+ R unb.					
Zusammensetzung der Endnote	Bestandene Klausur, Anerkennung Praxissemester (Bericht anerkannt, Teilnahme an der Praktikantenmesse)					
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • A. Spier / K. Westermann: Betriebssicherheit - eine Vorschriftensammlung, TÜV Media 					

	<ul style="list-style-type: none">• Becker, Peter: Gesetzliche Unfallversicherung - Arbeits- und Wegeunfälle, Berufskrankheiten-, dtv-Verlag• Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft: BGI 5081, Allgemeine Informationen - Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz am Bau, Sicher arbeiten - gesund bleiben, BG BAU
Letzte Aktualisierung	SS 2015

Modul-Name	Schlüsselqualifikation II					
Modulkoordination	Prof. Dr. rer. pol. Dipl.-Ing. Maike Sippel			Modul-Kürzel	ECTS-Punkte	Workload
Angebot im (Beginn)	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester			Mo20	8	240
Dauer	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester			SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
Fakultät	Bauingenieurwesen			3	45	195
Einsatz in Studiengängen		Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensem.	Studienabschnitt (GS/HS)	
URB		B.Eng.	PM	6/7	HS	
Lehrende	Veranstaltungen	Art	SWS	ECTS	MTP unbenotet	MTP benotet
Wechselnde Dozenten	Internationale Kooperationen	V, PJ	2	3		SP
wechselnde Dozenten	Interdisziplinäres Projekt	PJ	1	5	PR, S	
Das Modul vermittelt (Reihenfolge)	3 Fachkompetenz 1 Methodenkompetenz 2 Sozial- und Selbstkompetenz					
Lernziele/ Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist es, zum einen das eigene Wirken im internationalen Kontext zu sehen und zum anderen, die bisher erworbenen Kenntnisse im Rahmen von komplexen Aufgaben aus möglichen späteren Berufsfeldern zu vertiefen und fallbezogen anzuwenden. Am Ende des Moduls verstehen die Studierenden die komplexen Zusammenhänge eines Planungsprozesses und können eine praxisbezogene Aufgabenstellung eigenständig im Team lösen. Sie können arbeitsteilig interdisziplinäre Beiträge zur Lösung einer Aufgabe einbringen, sind mit Hilfen zur Entscheidungsfindung vertraut und können zeitgemäße Organisationsmethoden in z. B. Planung, Koordination, Projektmanagement und Controlling anwenden.					
Lehrinhalte	<u>Internationale Kooperationen</u> <ul style="list-style-type: none"> • Trends der Globalisierung • Intekulturelle Kompetenz • Entwicklung • Entwicklungszusammenarbeit <u>Interdisziplinäres Projekt</u> An der konkreten Aufgabenstellung des interdisziplinären Projekts vertiefen die Studierenden ihre Fähigkeit, ihr im Grund- und Hauptstudium erworbenes Wissen als Fachbeitrag in ein Team einzubringen. Einzelaspekte eines Planungs- und ggf. Umsetzungsprozesses werden von Studierenden vertieft bearbeitet, in die Teamarbeit eingebracht und weitestgehend selbständig in eine tragfähige Gesamtlösung einer Aufgabe integriert. Die Begleitung erfolgt durch den Koordinator in Form von Entwurfsgesprächen / Korrekturen / Coaching-Sitzungen in der Gruppe unter Einbezug der Fachdozenten, wo erforderlich. Das Ergebnis des Projekts wird dargestellt, visualisiert und medientechnisch präsentiert und dokumentiert.					
Form der Wissensvermittlung	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop, Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:					
Eingangsvoraussetzung	Module 1-18					
Sinnvoll zu kombinieren mit				Als Vorkenntnis erforderlich für	Modul 24 (Bachelorarbeit)	
Prüfungsarten	PR unb., S unb., SP ben.					
Zusammensetzung der Endnote	Note der SP, Erfolgreiche Teilnahme (Studienarbeit und Präsentation anerkannt)					
Literatur	<u>Internationale Kooperationen</u> <ul style="list-style-type: none"> • Sachs, W., The Development Dictionary • Peet, R., Hartwick, E.: Theories of Development – contentions, argument, alternatives <u>Interdisziplinäres Projekt</u> <ul style="list-style-type: none"> • Schneidewind, U., Singer-Brodowski, M., 2014. Transformative Wissenschaft. Klimawandel im deutschen Wissenschafts- und Hochschulsystem 					
Letzte Aktualisierung	SS 2015					

Modul-Name	Umwelt- und Vertragsrecht				
Modulkoordination	Prof. Dr. rer. pol. Dipl.-Ing. Maike Sippel		Modul-Kürzel	ECTS-Punkte	Workload
Angebot im (Beginn)	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester	<input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	Mo21	5	150
Dauer	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester	<input type="checkbox"/> 2 Semester	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
Fakultät	Maschinenbau		4	60	90
Einsatz in Studiengängen		Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensem.	Studienabschnitt (GS/HS)
URB		B.Eng.	PM	6/7	HS
Lehrende	Veranstaltungen	Art	SWS	ECTS	MTP unbenotet
NN	Umweltrecht	V, Ü	2	3	K 120 lvü
Prof. Dr. jur. Peter Eisenbarth	Vertragsrecht	V	2	2	
Das Modul vermittelt (Reihenfolge)	1 Fachkompetenz 2 Methodenkompetenz 3 Sozial- und Selbstkompetenz				
Lernziele/ Qualifikationsziele	<p>Dieses Modul vermittelt den Studierenden die für den Ingenieur Umwelttechnik und Ressourcenmanagement relevanten Aspekte des Vertrags- und Umweltsrechts. Die Studierenden sollen neben der technischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Betrachtung von Aufgabenstellungen auch die rechtliche Dimension erkennen.</p> <p><u>Umweltrecht</u> Die Studierenden kennen die Grundlagen des Umweltrechtssystems in Deutschland.</p> <p><u>Vertragsrecht</u> Die Studierende vertiefen das Verständnis für Inhalt und Aufbau des Zivilrechts. Aufbauend können die Studierenden Willenserklärungen und Zustandekommen von Verträgen analysieren, konstruieren und die damit verbundenen Verpflichtungen einschätzen. Insgesamt erwerben die Studierenden die Fähigkeit, juristische Sachverhalte im Gutachtenstil zu lösen.</p>				
Lehrinhalte	<p><u>Umweltrecht</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Umweltverfassungsrecht • Umweltrecht: Instrumente und Prinzipien • Umweltprivatrecht, Rechtsschutz • Umweltrecht international: Umwelt-Europarecht, Umweltvölkerrecht <p><u>Vertragsrecht</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Zivilrecht im Allgemeinen • Allgemeines zu Willenserklärungen und Zustandekommen von Verträgen • Allgemeine Vertragspflichten und vertragliche Elemente • Kaufvertrag, Werkvertrag, Dienstvertrag, Mietvertrag (mit Leasing- und Franchisevertrag), Leihvertrag und andere Formen, jeweils mit den primären und wesentlichen sekundären Vertragspflichten • Überblick über die häufigsten Probleme der einzelnen Vertragstypen • Kurzüberblick über gesetzliche Schuldverhältnisse und unerlaubte Handlungen 				
Form der Wissensvermittlung	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop, Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:				
Eingangsvoraussetzung	Modul 6 (Grundlagen der Umweltwissenschaften)				
Sinnvoll zu kombinieren mit			Als Vorkenntnis erforderlich für	Modul 20 (Interdisziplinäres Projekt im Modul Schlüsselqualifikationen II), Modul 23 (Management unter den Wahlpflichtfächern)	
Prüfungsarten	Lehrveranstaltungsübergreifende Klausur (120 min)				
Zusammensetzung der Endnote	K 120 lvü ben.				
Literatur	<p><u>Umweltrecht</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kluth, W., Smeddinck, U., 2013. Umweltrecht: Ein Lehrbuch • Beck Texte zum Umweltrecht. dtv <p><u>Vertragsrecht</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nawratil, BGB leicht gemacht. Verlag Ewald v. Kleist, Berlin • (vertiefend): Schapp/Schur, Einführung in das Bürgerliche Recht. Verlag Vahlen, München 				
Letzte Aktualisierung	SS 2015				

Modul-Name		Ökobilanzierung und Modellierung				
Modulkoordination	Prof. Dr. rer. pol. Dipl.-Ing. Maike Sippel	Modul-Kürzel	ECTS-Punkte	Workload		
Angebot im (Beginn)	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	Mo22	7	210		
Dauer	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium		
Fakultät	Bauingenieurwesen	4	60	150		
Einsatz in Studiengängen		Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensem.	Studienabschnitt (GS/HS)	
URB		B.Eng	PM	6/7	HS	
Lehrende	Veranstaltungen	Art	SWS	ECTS	MTP unbenotet	MTP benotet
NN (LB)	Ökobilanzierung	V, LÜ	2	3	S, PJ	K90
NN (LB)	Umweltinformatik II	V, LÜ	2	4		
Das Modul vermittelt (Reihenfolge)	1 Fachkompetenz 2 Methodenkompetenz 3 Sozial- und Selbstkompetenz					
Lernziele/ Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen die Methode der Ökobilanzierung zur Quantifizierung der von einem Produkt ausgehenden Umweltbelastungen und können sie in der Praxis anwenden. Sie können Ziel und Untersuchungsgrenzen der Ökobilanz eindeutig definieren. Die Studierenden erlangen ein wissenschaftliches Verständnis komplexer Systeme und diese abbildender Modelle, insbesondere der Wechselwirkungen, Rückkopplungen und Abhängigkeiten der Systemelemente untereinander.</p> <p>Die Studierenden bekommen in Umweltinformatik II ein Verständnis für grundlegende Konzepte in GIS vermittelt. Die Studierenden erlernen die Modellierung mit Hilfe eines handelsüblichen Geographischen Informationssystem (GIS), von der Erfassung, Verwaltung, Analyse bis zur Präsentation von Geodaten. Die Studierenden erlangen die Fähigkeit zur Bewertung von GIS-Produkten und –Ergebnissen. Die praktische Anwendung bzw. das praktische Arbeiten mit Geographischen Informationssystemen steht im Vordergrund.</p>					
Lehrinhalte	<p><u>Ökobilanzierung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Phasen und Bestandteile einer Ökobilanz • Möglichkeiten, Voraussetzungen, Grenzen der Methode • Zieldefinition, Untersuchungsrahmen, Systemelemente, Datenqualität, System(/Prozess)modellierung, Systemgrenzen • Grundlagen der Wirkungsabschätzung und der Bewertung • Schlussfolgerungen <p><u>Umweltinformatik II</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Überblick Geoinformatik • Fragestellungen & Arbeitsweisen der Geoinformatik • räumliche Objekte, Bezugssysteme, Geobasisdaten • Datengewinnung, Datenmodellierung, Datenanalyse mit GISUmsetzung der theoretischen Inhalte der • Umsetzung der Vorlesungsinhalte anhand eines marktführenden GIS-Produktes (z.B.ArcGIS) • Vergleich von GIS-Produkten, Freeware GIS 					
Form der Wissensvermittlung	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop, Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:					
Eingangsvoraussetzung	Umweltinformatik I, Geowissenschaftliche Grundlagen, Nachhaltigkeitsorientierte Betriebswirtschaftslehre, Grundlagen Nachhaltiger Entwicklung					
Sinnvoll zu kombinieren mit			Als Vorkenntnis erforderlich für	Modul 24 (Bachelorarbeit)		
Prüfungsarten	S unb., PJ unb., K 90 ben.					
Zusammensetzung der Endnote	Klausurnote, Bestehen der unbenoteten Prüfungsleistungen					
Literatur	<p><u>Ökobilanzierung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Klöpfer, W., Grahl, B., 2009: Ökobilanz (LCA): Ein Leitfaden für Ausbildung und Beruf, Weinheim: Wiley-VCH Verlag • DIN EN ISO 14040/44 • Tschandl, M. 2011. Integriertes Umweltcontrolling: Von der Stoffstromanalyse zum Bewertungs- und Informationssystem <p><u>Umweltinformatik II</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Hennemann, K., Woltering, M., 2014. Kartographie und GIS: Eine Einführung • Ehlers, M., Schiewe, J. 2012. Geoinformatik. 					
Letzte Aktualisierung	SS 2015					

Modul-Name	Wahlpflichtmodul URB					
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing. Joachim Dach			Modul-Kürzel	ECTS-Punkte	Workload
Angebot im (Beginn)	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester			Mo23	8	240
Dauer	<input type="checkbox"/> 1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester			SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
Fakultät	Bauingenieurwesen			8	120	120
Einsatz in Studiengängen			Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensem.	Studienabschnitt (GS/HS)
URB			B.Eng.	WPM	6/7	HS
Lehrende	Veranstaltungen	Art	SWS	ECTS	MTP unbenotet	MTP benotet
Professoren der HTWG und Lehrbeauftragte	Wahlpflichtfächer (Katalog URB – siehe Tabelle)		8	8		
Das Modul vermittelt (Reihenfolge)	1 Fachkompetenz 2 Methodenkompetenz 3 Sozial- und Selbstkompetenz					
Lernziele/Qualifikationsziele	Das Wahlpflichtmodul URB gibt den Studierenden die Möglichkeit, das auf dem Gebiet der Umwelttechnik und des Ressourcenmanagements erworbene Wissen entsprechend ihrer Interessen gezielt zu ergänzen und zu vertiefen. Der Katalog der Wahlpflichtfächer ist so angelegt, dass die Studierenden die Möglichkeit haben, entweder eine große Bandbreite kennen zu lernen oder aber in einem speziell ausgewählten Bereich vertiefte und ergänzende Kenntnisse zu erwerben. Auf Antrag kann der Prüfungsausschuss auch Lehrveranstaltungen anderer Studiengänge zulassen, wenn dies organisatorisch möglich ist.					
Lehrinhalte	Integriertes Wasserressourcen-Management, 2 SWS, 4 ECTS, benotet Wasserbau und Wasserwirtschaft II, 4 SWS, 4 ECTS, benotet Wasserversorgung II, 2 SWS, 2 ECTS, benotet Abwassertechnik II, 4 SWS, 4 ECTS, benotet Abfallwirtschaft II, 2 SWS, 3 ECTS, benotet Umgang mit Deponien und Altlasten, 2 SWS, 3 ECTS, benotet Projektentwicklung, 2 SWS, 4 ECTS, benotet Ressourcen-Management II, 2 SWS, 3 ECTS, benotet Rationelle Energieverwendung, 2 SWS, 2 ECTS, benotet Erneuerbare Energiesysteme I, 4 SWS, 5 ECTS, benotet Angewandte Geographie, 2 SWS, 2 ECTS, benotet Nachhaltigkeit und Gesellschaft I, 2 SWS, 2 ECTS, benotet Globaler Wandel, 2 SWS, 2 ECTS, benotet Arbeitsvorbereitung, 2 SWS, 2 ECTS, unbenotet Baugerätemanagement, 2 SWS, 2 ECTS, unbenotet Bodenmechanik, 4 SWS, 5 ECTS, benotet Grundbau I, 4 SWS, 4 ECTS, benotet Grundbau II (nur in Kombination mit Grundbau I), 2 SWS, 2 ECTS, unbenotet Controlling, 2 SWS, 2 ECTS, unbenotet Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung, 2 SWS, 2 ECTS, unbenotet Verkehrswesen II, 4 SWS, 4 ECTS, benotet Wasserbau und Wasserwirtschaft III (nur in Kombination mit WuW II), 2 SWS, 2 ECTS, benotet Facility Management, 2 SWS, 2 ECTS, unbenotet Immobilienwirtschaft, 2 SWS, 3 ECTS, benotet Immobilienwirtschaft II (nur in Kombination mit Immo.wirtschaft I), 2 SWS, 3 ECTS, benotet Personalmanagement, 2 SWS, 3 ECTS, benotet					
Form der Wissensvermittlung	<input type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop, Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges: abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltung					
Eingangsvoraussetzung	Modul 19 (Integriertes praktisches Studiensemester). Je nach Fach und Vorkenntnissen unterschiedlich, individuelle Empfehlungen an die Studierenden im Rahmen der Studienberatung					
Sinnvoll zu kombinieren mit	Freie Wahl möglich, sinnvolle Kombinationen je nach Vertiefungsrichtung / Interessengebiet			Als Vorkenntnis erforderlich für	Modul 24 (Bachelorarbeit)	
Prüfungsarten	Abhängig von der Lehrveranstaltung					
Zusammensetzung der Endnote	Gewichtet der MTP gemäß ECTS					
Literatur						
Letzte Aktualisierung	SS 2015					

Wahlpflichtkatalog Umwelttechnik und Ressourcenmanagement (URB)

Wahlmöglichkeit für URB Vertiefungsrichtung		Modul/Lehrveranstaltungen	SWS	ECTS- Punkte	Modulteilprüfungen		Vorlesung im		
WU	RE				unbenotet	benotet	WS	SS	
	X	URB	Integriertes Wasserressourcen-Management	2	4	PR		X	
	X		Wasserbau und Wasserwirtschaft II	4	4	S	K 180 lvü	X	
	X		Wasserversorgung II	2	2		K 150 lvü		X
	X		Abwassertechnik II	4	4	S			
	X		Abfallwirtschaft II	2	3		K 120 lvü		X
	X		Umgang mit Deponien und Altlasten	2	3				
X			Projektentwicklung	2	4	S	K 90		X
X			Ressourcenmanagement II	2	3		SP		X
X			Rationelle Energieverwendung	2	2		K 120 lvü	X	
X			Erneuerbare Energiesysteme I	4	5	SP			X
X			Angewandte Geographie	2	2		SP		X
X			Nachhaltigkeit und Gesellschaft I	2	2	SP	K 90 lvü		X
X			Globaler Wandel	2	2				X
X	X		Arbeitsvorbereitung	2	2	K 60		X	X
X	X		Baugerätemanagement	2	2	K 60		X	
X	X	Bodenmechanik	4	5	LB	K 90	X	X	
X	X	Grundbau I	4	4		K 90	X	X	
X	X	BIB	Grundbau II (nur in Kombination mit Grundbau I)	2	2	K 60		X	
X	X		Controlling	2	2	K 90		X	
X	X		Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung	2	2	K 60			X
X	X		Verkehrswesen II	4	4	S	K 90	X	X
X	X		Wasserbau und Wasserwirtschaft III (nur in Kombination mit WuW II)	2	2		K 120 lvü	X	
X	X	WIB	Facility Management	2	2	S		X	X
X	X		Immobilienwirtschaft	2	3		K 90		X
X	X		Immobilienwirtschaft II (nur in Kombination mit Immo.wirtschaft I)	2	3		K 90	X	
X	X		Personalmanagement	2	3	R	K 90	X	X

Bei der Wahl zu beachten sind die Regelungen § 60 Abs. 14 der SPO Nr. 2 des Studiengangs URB und die Hinweise zur Wahl von Wahlpflichtfächern vom 15.05.2013. Zusätzlich zu den Lehrveranstaltungen des Wahlpflichtkatalogs URB können bis zu maximal 50 % der erforderlichen ECTS Punkte durch andere Fächer erworben werden, z.B. Sprachen, geeignete Fächer des Studium Generale oder Angebote anderer Studiengänge.

Modul-Name	Bachelorarbeit					
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing. Hans Peter Schelkle		Modul-Kürzel	ECTS-Punkte	Workload	
Angebot im (Beginn)	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester	<input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	Mo24	12	360	
Dauer	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester	<input type="checkbox"/> 2 Semester	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium	
Fakultät	Bauingenieurwesen		0	20	340	
Einsatz in Studiengängen			Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensem.	Studienabschnitt (GS/HS)
URB			B.Eng.		7	HS
Lehrende	Veranstaltungen	Art	SWS	ECTS	MTP unbenotet	MTP benotet
						SP
Das Modul vermittelt (Reihenfolge)	3 Fachkompetenz 1 Methodenkompetenz 2 Sozial- und Selbstkompetenz					
Lernziele/ Qualifikationsziele	Die Studierenden weisen mit dem erfolgreichen Abschluss der Bachelorarbeit die Fähigkeit nach, innerhalb einer Frist von drei Monaten eine komplexe Aufgabenstellung aus dem Bereich Umwelttechnik und Ressourcenmanagement selbstständig bearbeiten und dafür eine ingenieurmäßige, nachhaltige Lösung finden zu können.					
Lehrinhalte	Die Themen der Bachelorarbeit umfassen das gesamte Spektrum der Umwelttechnik und des Ressourcenmanagements, meist mit Schwerpunkt in der jeweils gewählten Vertiefungsrichtung, und können auch wirtschaftliche Fragestellungen berühren. Dazu gehört nicht nur, das erworbene Wissen der Umwelttechnik und des Ressourcenmanagements an praktischen Fragestellungen anwenden zu können, sondern auch, umfangreiche Aufgaben zu strukturieren, Meilensteine zu setzen, Sprache zu üben, sich selbst zu organisieren und die erzielten Ergebnisse in verständlicher, ansprechender Form darzustellen. Die Bachelorarbeit wird in der Regel durch zwei Prüfer bewertet.					
Form der Wissensvermittlung	<input type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges: Studienarbeit					
Eingangsvoraussetzung	Alle Modulprüfungen der Semester 1 bis 5 müssen erbracht sein (Module 1-19)					
Sinnvoll zu kombinieren mit			Als Vorkenntnis erforderlich für			
Prüfungsarten	SP					
Zusammensetzung der Endnote	Note der Bachelorarbeit					
Letzte Aktualisierung	SS 2015					

Modul-Name		Wasserbau und Wasserwirtschaft				
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing. Peter Hirschmann		Modul-Kürzel	ECTS-Punkte	Workload	
Angebot im (Beginn)	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		MoWU1	8	240	
Dauer	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		SWS	Kontaktzeit	Selbststudium	
Fakultät	Bauingenieurwesen		6	90	150	
Einsatz in Studiengängen			Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensem.	Studienabschnitt (GS/HS)
URB			B.Eng.	PM	6/7	HS
Lehrende	Veranstaltungen	Art	SWS	ECTS	MTP unbenotet	MTP benotet
Dr.-Ing. Walter Klemm	Integriertes Wasserressourcen-Management	V, Ü	2	4	PR	K 180 lvü
Prof. Dr.-Ing. Peter Hirschmann	Wasserbau und Wasserwirtschaft II	V, Ü, LÜ	4	4	S	
Das Modul vermittelt (Reihenfolge)	1 Fachkompetenz		2 Methodenkompetenz		3 Sozial- und Selbstkompetenz	
Lernziele/Qualifikationsziele	Die bereits erworbenen Grundkenntnisse werden in diesem Modul anwendungsorientiert vertieft. Nach erfolgreicher Teilnahme verfügen die Studierenden über ein fundiertes Wissen zum Erkennen der Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Prozessen, wasserwirtschaftlichen Anforderungen und nachhaltigen Problemlösungen für ökologisch verträgliche wasserbauliche Maßnahmen. Das Modul gibt den Studierenden die Möglichkeit, nach erfolgreichem Abschluss komplexe planerische Ingenieuraufgaben zu bearbeiten. Dabei wird besonderer Wert auf das Verständnis der technisch-naturwissenschaftlichen Vernetzungen in Wasserbau und Wasserwirtschaft im Spannungsfeld der gesellschaftlichen Anforderungen gelegt, und zwar nicht nur im urbanen Raum und in industrialisierten Ländern, sondern auch im ländlichen Raum und in Ländern mit (noch) vorwiegend landwirtschaftlich orientierter Einkommensstruktur.					
Lehrinhalte	<p><u>Integriertes Wasserressourcen-Management (auf Englisch)</u> Die Schwerpunkte dieser Veranstaltung umfassen alle Themenbereiche, die ein integriertes und nachhaltiges Wasserressourcenmanagement definieren: Hydrologie, Trinkwasserversorgung, Bewässerung, Wasserkraftanlagen, Hochwasserschutz, Erosionsschutz, landwirtschaftlicher Wasserbau, Grundwassernutzung und -anreicherung, Umwelt, Klimaveränderungen, und soziologische, wirtschaftliche und finanzielle Rahmenbedingungen. Durch Einblick, Studium und Fallbeispiele in diesem breiten Themenspektrum wird die Fähigkeit erworben, mit Hilfe eines holistischen Ansatzes ein nachhaltiges Management der natürlichen Ressourcen (mit Schwerpunkt Wasser) zu planen und durchzuführen.</p> <ul style="list-style-type: none"> Hydrologie: Einflüsse auf Niederschlag/Abflußverhältnisse und deren Folgen; Wasserwirtschaft: Prinzip der Wasserverteilung/nutzung vor Ort (Wasserversorgung, Retention, Grundwasseranreicherung und Abwassernutzung); Abhängigkeit von Unter- und Oberflieger Landwirtschaftlicher Wasserbau: Bewässerung, Entwässerung, Erosionsschutz, Wege- und Straßenbau, Bodenwasserhaushalt Agrar-Soziologie: Impaktstudien, Konsultationen, Beteiligung der Betroffenen, Entschädigungen Agrar-Ökonomie: Kosten/Nutzenrechnungen, Verzinsung, Profitmargen, nicht monetäre Nutzen Umwelt: Impaktstudien, Umweltplan, Begleitmaßnahmen, Natur- und Artenschutz Projektzyklus: Identifikation, Vorstudien, Alternativen, Durchführbarkeitsstudie, Ausschreibung, Auftragsvergabe, Projektdurchführung (Überwachung und Evaluierung, Vertragsmanagement, Qualitätskontrolle), Projektabschluss, Unterhalt und Wartung Management: Hierarchien, Verantwortlichkeiten, Delegieren, Repräsentieren, Projektplanung, Implementierung und Überwachung <p><u>Wasserbau und Wasserwirtschaft II</u> Die Schwerpunkte dieser Lehrveranstaltung liegen auf den Themenbereichen Hydraulik, Hydrologie, ökologischer Gewässerausbau, Querbauwerke, Talsperren und Hochwasserrückhaltebecken, Wasserkraftanlagen, Wildbach- und Lawinerverbauung. Damit wird die Befähigung zur Planung von nachhaltigen Wasserbaumaßnahmen in diesem Bereich erworben.</p> <ul style="list-style-type: none"> Hydraulik: Abfluss über Wehre und Überfälle, Abfluss aus Öffnungen, Stationäre Strömung in naturnahen Fließgewässern, Wasserspiegelberechnung Hydrologie und Gewässerkunde: Niederschlags-Abflussmodelle, Regionalisierungsverfahren Querbauwerke im Flussbau: Aufgaben, Arten, Bemessung und Konstruktion von Sohlstufen, Wehren und Energieumwandlungsanlagen Ökologischer Gewässerausbau: Grundlagen und Leitvorstellungen, Gewässerentwicklungs- und -pflegepläne, Gewässergüte und -struktur, Bau- und Renaturierungsmaßnahmen, Herstellung der Durchgängigkeit 					

	<ul style="list-style-type: none"> • Talsperren und Rückhaltebecken: Grundlagen, Stauraum, Nutzungen und Bewirtschaftungsgrundsätze, Konstruktion und Bemessung von Absperrbauwerken, Entlastungs-, Entnahme- und Kontrolleinrichtungen, Baustelle Talsperre, Schäden an Absperrbauwerken • Wasserkraft als regenerative Energie: Grundlagen, Bemessung, Nieder- Mittel- und Hochdruckanlagen, Pumpspeicherwerke • Wilbach- und Lawinerverbauung: Grundlagen, Sicherung des Einzugsgebiets, Sicherung des Gewässers • Grundlagen des Wasserrechts 		
Form der Wissensvermittlung	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop, Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:		
Eingangsvoraussetzung	Modul 15 (Wasserwirtschaft und Umweltinformatik), Modul 19 (Integriertes praktisches Studiensemester)		
Sinnvoll zu kombinieren mit	Modul WU 2 (Siedlungswasserwirtschaft), Modul WU 3 (Abfallwirtschaft und Altlasten), RE 1 (Ressourcen-Management II), RE 2 (Erneuerbare Energien), RE 3 (Angewandte Geographie und Nachhaltigkeit)	Als Vorkenntnis erforderlich für	Modul 24 (Bachelorarbeit)
Prüfungsarten	K 120 ben., S unb., PR unb.		
Zusammensetzung der Endnote	Note der Klausur		
Literatur	<u>Integriertes Wasserressourcen-Management</u> <ul style="list-style-type: none"> • Deutsches Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 mit Änderung vom 7. August 2013, Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz in Zusammenarbeit mit juris GmbH – www.juris.de • Water for Food and Ecosystems, International and multi-lateral Agreements related to Water, Food and Ecosystems, A. Schrevel and C. Terwisscha, Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality of the Netherlands, Wageningen, OCT 2004 • New Handbook for Integrated Water Resources Management in the Basins of Transboundary Rivers, Lakes and Aquifers, Global Water Partnership, 2012 – www.gwp.org/gwp-in-action/News-and-Activities/New-Handbook-for-Integrated-Water-Resources-Management-in-the-Basins-of-Transboundary-Rivers-Lakes-and-Aquifer • Literatur und Referenzen zu Fallstudienbeispiele (Informationen, Daten, Projekt- und Hintergrundberichte, die vor der Vorlesung/Übung an die Studierenden verteilt werden) <u>Wasserbau und Wasserwirtschaft II</u> <ul style="list-style-type: none"> • Vischer, D., Huber, A.: Wasserbau. Springer Verlag, Berlin, 2010. • Schröder, W. (Hrsg.): Grundlagen des Wasserbaus. Werner Verlag, Düsseldorf, 1999 • Patt, H., Jürging, P., Kraus, W.: Naturnaher Wasserbau. Springer Verlag, Berlin, 2009 • Giesecke, J., Mosonyi, E.: Wasserkraftanlagen, Springer Verlag, Berlin, 2009 • Lattermann, E.: Wasserbau-Praxis, Band 1, Bauwerk Verlag, Berlin, 2010 • Blind, H.: Wasserbauten aus Beton, Verlag für Architektur und technische Wissenschaften, Berlin, 1987 • Müller, U.: Hochwasserrisikomanagement. Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden 2010 		
Letzte Aktualisierung	SS 2015		

Modul-Name		Siedlungswasserwirtschaft				
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing. Sören Knoll		Modul-Kürzel	ECTS-Punkte	Workload	
Angebot im (Beginn)	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		MoWU2	6	180	
Dauer	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		SWS	Kontaktzeit	Selbststudium	
Fakultät	Bauingenieurwesen		6	90	90	
Einsatz in Studiengängen		Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensem.	Studienabschnitt (GS/HS)	
URB		B.Eng.	WP	6/7	HS	
Lehrende	Veranstaltungen	Art	SWS	ECTS	MTP unbenotet	MTP benotet
Prof. Dr.-Ing. Sören Knoll/ Dipl.-Ing. Maximilian Mast (LB)	Wasserversorgung II	V, Ü	2	2		K 150 I vü
Prof. Dr.-Ing. Sören Knoll	Abwassertechnik II	V, Ü, LÜ	4	4	S	
Das Modul vermittelt (Reihenfolge)	1 Fachkompetenz		2 Methodenkompetenz		3 Sozial- und Selbstkompetenz	
Lernziele/ Qualifikationsziele	Verständnis für die physikalischen, chemischen und biologischen Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft und Abfallwirtschaft. Befähigung zur umweltorientierten Planung, Gestaltung und Bemessung von Anlagen und Einrichtungen zur Wasserversorgung, Abwasserentsorgung und Abfallwirtschaft. Hierbei werden für die Bereiche „Wasser, Abwasser, Abfall, Umwelt“ Kenntnisse der jeweiligen Techniken sowie deren Interaktion erworben. Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls können die Studierenden sowohl in der Planung als auch in der Bauleitung von Projekten der Siedlungswasserwirtschaft und der Abfallwirtschaft mit einem soliden Grundwissen selbstständig mitwirken.					
Lehrinhalte	<p><u>Wasserversorgung II</u> Grundwasserhydraulik und –hydrologie; Wasservorkommen und Wassergewinnung; Schutz der Wasservorkommen; Wasserbeschaffenheit und Wasseraufbereitung; Wasserförderung und Mengemessung; Wasserspeicherung; Wasserverteilung und Rohrnetzberechnungen; Planung, Bemessung, Bau und Betrieb von Wasserversorgungsanlagen; Kosten der Wasserversorgung; Rechtsnormen und technische Regelwerke.</p> <p><u>Abwassertechnik II</u> Leitlinien der integralen Siedlungsentswässerung; Regenwasserbewirtschaftung in Siedlungsgebieten; hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen; Regenwasserbehandlung in Misch- und Trennsystemen; Bemessung von Regenrückhalteräumen; hydraulische Dimensionierung und Leistungsnachweis von Regenwasserentlastungsanlagen; besondere Entwässerungsverfahren; Bauwerke der Kanalisation; offene und geschlossene Bauweisen für Abwasserkanäle; Inspektion, Instandhaltung, Sanierung und Erneuerung von Abwasserkanälen; Betrieb der Kanalisation. Grundlagen der Abwasserreinigung; Arten und Mengen des Abwassers; Anforderungen an die Abwasserbehandlung; Bestandteile einer Kläranlage; Planung und Bau von Abwasserbehandlungsanlagen; mechanische, biologische und weitergehende Abwasserreinigung; Behandlung, Entsorgung, Verwertung und Beseitigung von Schlamm aus Kläranlagen; zentrale und dezentrale Lösungen der Abwasserbehandlung; Bau, Betrieb und Überwachung von Abwasserbehandlungsanlagen; Kosten der Abwasserentsorgung; Rechtsnormen und technische Regelwerke. Das Erlernete wird durch eine Studienarbeit (z. B. Planung und Bemessung einer Kläranlage) praxisbezogen angewandt und vertieft.</p>					
Form der Wissensvermittlung	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop, Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:					
Eingangsvoraussetzung	Modul 11 (Hydromechanik), Modul 15 (LV: Wasserbau und Wasserwirtschaft I), Modul 16 (Siedlungswasserwirtschaft und Umwelttechnik), Modul 19 (Integriertes praktisches Studiensemester)					
Sinnvoll zu kombinieren mit			Als Vorkenntnis erforderlich für	Modul 24 (Bachelorarbeit)		
Prüfungsarten	K 150 I vü ben., S unb.					
Zusammensetzung der Endnote	Note der Lehrveranstaltungsübergreifenden Klausur, (Studienarbeit anerkannt)					
Literatur	<p><u>Wasserversorgung II</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Karger; Cord-Landwehr; Hoffmann: Wasserversorgung, 13. Aufl., Vieweg+Teubner-Verlag, 2008 • Mutschmann, J.; Stimmelmayer, F.: Taschenbuch der Wasserversorgung, Vieweg+Teubner-Verlag • DVGW-Regelwerk „Wasser“, Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e. V. (DVGW), Bonn 					

	<u>Abwassertechnik II</u> <ul style="list-style-type: none">• Gujer, W.: Siedlungswasserwirtschaft, 3. Aufl., Springer-Verlag, 2007• DWA-Regelwerk „Abwasser“, Boden/Abfall, Wasserwirtschaft“, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser, und Abfall e. V. (DWA), Hennef
Letzte Aktualisierung	SS 2015

Modul-Name		Abfallwirtschaft und Altlasten				
Modulkoordination	Prof. Dr.-Ing. Joachim Dach		Modul-Kürzel	ECTS-Punkte	Workload	
Angebot im (Beginn)	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		MoWU3	6	180	
Dauer	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		SWS	Kontaktzeit	Selbststudium	
Fakultät	Bauingenieurwesen		4	60	120	
Einsatz in Studiengängen			Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensem.	Studienabschnitt (GS/HS)
URB			B.Eng.	WP	6/7	HS
Lehrende	Veranstaltungen	Art	SWS	ECTS	MTP unbenotet	MTP benotet
Prof. Dr.-Ing. Joachim Dach	Abfallwirtschaft II	V, Ü	2	3		K 120 lvü
Prof. Dr.-Ing. Joachim Dach	Umgang mit Deponien und Altlasten	V, Ü	2	3		
Das Modul vermittelt (Reihenfolge)	1 Fachkompetenz		2 Methodenkompetenz		3 Sozial- und Selbstkompetenz	
Lernziele/Qualifikationsziele	Verständnis für die physikalischen, chemischen und biologischen Grundlagen der Abfallwirtschaft und Deponie- und Altlastentechnik. Befähigung zur umweltorientierten Planung, Gestaltung und Bemessung von Anlagen und Einrichtungen der Abfallwirtschaft und Deponietechnik. Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls können die Studierenden sowohl in der Planung als auch in der Bauleitung von Projekten der Abfallwirtschaft und Deponie- und Altlastentechnik mitwirken.					
Lehrinhalte	<u>Abfallwirtschaft II</u> <ul style="list-style-type: none"> • Thermische Abfallbehandlung <ul style="list-style-type: none"> ○ Aufbau einer Verbrennungsanlage ○ Rauchgasreinigung ○ Energie- und Massenbilanzen • Sortierung und Recycling von Abfällen, u.a. <ul style="list-style-type: none"> ○ Kunststoff- und Verpackungsabfälle ○ Papier, Pappe, Karton ○ Elektronikschrott ○ Ersatzbrennstoffe • Immissions- und Emissionsschutz, Abluftbehandlung <ul style="list-style-type: none"> ○ Grundlagen des BImSchG und der TA Luft ○ Geruchsemissionen ○ Abluftreinigungsverfahren <u>Umgang mit Deponien und Altlasten</u> <ul style="list-style-type: none"> • Deponien <ul style="list-style-type: none"> ○ Arten von Deponien ○ Gesetzgebung / Deponieverordnung ○ Vorgänge in Deponien ○ Sicherungssysteme ○ Stabilisierung und Sanierung ○ Rekultivierung und Nachsorge • Laborversuche zur stofflichen Charakterisierung von Böden und Abfällen • Altlasten & Böden <ul style="list-style-type: none"> ○ Ursachen ○ Gesetzgebung und Grenzwerte ○ Sanierungsverfahren- und strategien ○ Bewertung und Verwertung belasteter Böden 					
Form der Wissensvermittlung	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input checked="" type="checkbox"/> Workshop, Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:					
Eingangsvoraussetzung	Modul 5 (Naturwissenschaftliche Grundlagen), Modul 16 (Siedlungswasserwirtschaft und Umwelttechnik)					
Sinnvoll zu kombinieren mit			Als Vorkenntnis erforderlich für	Modul 24 (Bachelorarbeit)		
Prüfungsarten	K 120 lvü ben.					
Zusammensetzung der Endnote	Note der Lehrveranstaltungsübergreifenden Klausur					
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Martin Kranert, Klaus Cord-Landwehr (Hrsg.); Einführung in die Abfallwirtschaft Vieweg + Teubner Verlag, 4. Auflage 2010 					

	<ul style="list-style-type: none">• Bernd Bilitewski, Georg Härdtle; Abfallwirtschaft : Handbuch für Praxis und Lehre; Berlin, Heidelberg : Springer Vieweg, 2013; 4. Auflage 2013• Hösel, Gottfried, Bilitewski, Bernd (Hrsg.); Müllhandbuch, umfangreiche Loseblattsammlung, zu allen Feldern der Abfallwirtschaft; Erich Schmidt Verlag, Berlin; ständige Fortschreibung
Letzte Aktualisierung	SS 2015

Modul-Name	Ressourcenmanagement II					
Modulkoordination	Prof. Dr. rer. nat. habil. Benno Rothstein		Modul-Kürzel	ECTS-Punkte	Workload	
Angebot im (Beginn)	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		MoRE1	7	210	
Dauer	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		SWS	Kontaktzeit	Selbststudium	
Fakultät	Bauingenieurwesen		4	60	150	
Einsatz in Studiengängen			Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensem.	Studienabschnitt (GS/HS)
URB			B.Eng.	WP	6/7	HS
Lehrende	Veranstaltungen	Art	SWS	ECTS	MTP unbenotet	MTP benotet
Prof. Dr.-Ing. Joachim Dach	Projektentwicklung	V, Ü	2	4	S	K 90
Prof. Dr. rer. nat. habil. Benno Rothstein	Ressourcen-Management II	V, PJ	2	3		SP
Das Modul vermittelt (Reihenfolge)	2 Fachkompetenz		1 Methodenkompetenz		3 Sozial- und Selbstkompetenz	
Lernziele/Qualifikationsziele	<p>Ziel des Moduls ist Vermittlung zentraler methodischer Grundlagen zur erfolgreichen Projektentwicklung, Durchführung und Kontrolle von Projekten in der Praxis. Wesentliche Lehrinhalte in der Projektentwicklung dienen der Qualifikation der Studierenden hinsichtlich der wirtschaftlichen Bewertung der Erfolgsaussichten von Bau- und Anlagenprojekten im Bereich der Umwelttechnik und des Ressourcen-Managements. Darüber hinaus werden die vier tragenden Säulen der Projektsteuerung (Organisation, Terminmanagement, Kostenmanagement, Qualitätsmanagement) gelehrt mit dem Ziel, auch die Qualifikation für die Steuerung der zu entwickelnden Projekten zu erlangen. Hierbei wird auf die Kenntnisse des Moduls Projektmanagement aufgebaut.</p> <p>Im Bereich des Ressourcen-Managements kennen die Studierenden die gesamte Wertschöpfungskette der mineralischen Ressourcen und können sie in den Kontext einer wirtschaftlichen Steuerung setzen. Darüber hinaus können die Studierenden typische Ressourcennutzungskonflikte erkennen, charakterisieren und bewerten.</p>					
Lehrinhalte	<p><u>Projektentwicklung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektentwicklungsprozess • Machbarkeitsstudie mit integriertem Businessplan <ul style="list-style-type: none"> ◦ Elemente einer Machbarkeitsstudie ◦ Durchführung einer semesterbegleitenden Hausübung • Ingenieurleistungen nach HOAI <ul style="list-style-type: none"> ◦ Objektplanung bei Ingenieurbauwerken ◦ Fachplanung am Beispiel TGA • Aufgaben und Instrumente der Projektsteuerung • Vertragswesen • Risikomanagement <p><u>Ressourcen-Management II</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Einführung: Bedeutung und Nutzung von Rohstoffen • Einführung: Mineralische Rohstoffe • Mineralische Rohstoffe als Teil der Weltwirtschaft • Geologische Grundlagen • Rohstoffbildung • Rohstoffe suchen, finden und fördern • Aufbereitung von Rohstoffen • Raumwirksame Aspekte und Umweltauswirkungen des Bergbaus • Europa in der Auseinandersetzung um global bedeutsame Rohstoffe und Ressourcen • Rohstoffsituation in Deutschland 					
Form der Wissensvermittlung	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop, Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Projektarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges: Studienarbeit					
Eingangsvoraussetzung	Modul 18 (Ressourcenmanagement I)					
Sinnvoll zu kombinieren mit				Als Vorkenntnis erforderlich für	Modul 24 (Bachelorarbeit)	
Prüfungsarten	S unb., K90, SP					
Zusammensetzung	Gewichtete Note der Klausur und der benoteten SP gemäß ECTS-Punktzahl					

der Endnote	
Literatur	<p><u>Projektentwicklung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsbegleitender Foliensatz • Honorarordnung für Architekten und Ingenieure • Alda, Willi und Hirschner, Joachim: Projektentwicklung in der Immobilienwirtschaft, Grundlagen für die Praxis, Springer Vieweg, 5. Auflage 2014 <p><u>Ressourcen-Management II</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • BARDI (2013): Der geplünderte Planet – Die Zukunft des Menschen im Zeitalter schwindender Ressourcen. Oekom. München. ISBN 978-3-86581-410-4 • Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (2012): Deutsches Ressourceneffizienzprogramm (ProgRes) – Programm zur nachhaltigen Nutzung und zum Schutz der natürlichen Ressourcen. Bonifatius GmbH. Paderborn • Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) (2010): Rohstoffstrategie der Bundesregierung – Sicherung einer nachhaltigen Rohstoffversorgung Deutschlands mit nicht-energetischen mineralischen Rohstoffen. PRpetuum GmbH. München. • Internationales EITI-Sekretariat (2013): Der EITI-Standard. Oslo. • Neukirchen, F.; Ries, G. (2014): Die Welt der Rohstoffe - Lagerstätten, Förderung und wirtschaftliche Aspekte. Berlin. Heidelberg. Springer. ISBN 978-3-642-37739-6 • OECD (2011): OECD-Leitsätze für multinationale Unternehmen. Ausgabe 2011. OECD Publishing. http://dx.doi.org/10.1787/9789264122352-de • Vorlesungsbegleitender Foliensatz
Letzte Aktualisierung	SS 2015

Modul-Name		Erneuerbare Energien				
Modulkoordination	Prof. Dr. rer. nat. habil. Benno Rothstein	Modul-Kürzel	ECTS-Punkte	Workload		
Angebot im (Beginn)	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	MoRE2	7	210		
Dauer	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium		
Fakultät	Bauingenieurwesen	4	90	120		
Einsatz in Studiengängen		Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensem.	Studienabschnitt (GS/HS)	
URB		B.Eng.	WP	6/7	HS	
Lehrende	Veranstaltungen	Art	SWS	ECTS	MTP unbenotet	MTP benotet
NN	Rationelle Energieverwendung	V, Ü	2	4		K 120 lvü
NN	Erneuerbare Energiesysteme I	V, Ü	2	3	SP	
Das Modul vermittelt (Reihenfolge)	2 Fachkompetenz		1 Methodenkompetenz		3 Sozial- und Selbstkompetenz	
Lernziele/Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist die Vermittlung von technischem Fachwissen für eine erfolgreiche Entwicklung, Durchführung und Kontrolle von Projekten aus den Bereichen dezentrale Energieversorgungssysteme und rationelle Energieverwendung in Gebäuden. Darüber hinaus können die Studierenden verschiedene Planungsvarianten für dezentrale Energieversorgungssysteme nach ökonomischen und ökologischen Kriterien bewerten.					
Lehrinhalte	<u>Rationelle Energieverwendung</u> <ul style="list-style-type: none"> • Komponenten für energiesparendes Bauen und Sanieren (z.B. Energieverteilung im Gebäude, Wärmedämmung, kontrollierte Wohnraumlüftung, passive Solarenergienutzung, sommerlicher Überhitzungsschutz, Beleuchtung und Tageslichtnutzung) • Passiv- und Niedrigenergiebauweise • Wärmetechnische Sanierung von Altbauten • Verfahren zur energetischen Bewertung nach der Energieeinsparverordnung (EnEV) • Bilanzierung der Energieströme im Gebäude • Wirtschaftlichkeitsermittlung von energetischen bautechnischen Maßnahmen <u>Erneuerbare Energiesysteme I</u> <ul style="list-style-type: none"> • Grundsätze erneuerbarer Energiesysteme (exergetische Effizienz, Flexibilität und Lastmanagement, Wärmenutzung, Wirtschaftlichkeit, Ökobilanz, gesetzliche Anforderungen) • Komponenten für dezentrale Energieversorgungskonzepte (z.B. Heizungssysteme und Kraft-Wärme-Kopplung, Biogas- und Erdgas-BHKWs, Abwärmenutzung, Solarthermie, Geothermie, Energiespeicherung) • Nahwärmenetze (Kriterien, Grobauslegung, Wirtschaftlichkeit, gesetzliche Rahmenbedingungen) • Bilanzierung von dezentralen Energiesystemen, Erstellung von Energieflussdiagrammen • Wirtschaftlichkeitsermittlung von Versorgungskonzepten • Primärenergetische und gesamtökologische Bewertung von Versorgungskonzepten 					
Form der Wissensvermittlung	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop, Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges: Studienarbeit					
Eingangsvoraussetzung						
Sinnvoll zu kombinieren mit			Als Vorkenntnis erforderlich für	Modul 24 (Bachelorarbeit)		
Prüfungsarten	K 150 lvü ben., SP unb.					
Zusammensetzung der Endnote	Note der Klausur					
Literatur	<u>Rationelle Energieverwendung</u> <ul style="list-style-type: none"> • Eicker, U. (2011): Solare Technologien für Gebäude – Grundlagen und Praxisbeispiele. 2. Auflage. Teubner. Stuttgart. • Gabriel, I., & Ladener, H. (Hrsg.) (2008): Vom Altbau zum Effizienzhaus – Modernisieren und energetisch sanieren. Ökobuch. Staufen bei Freiburg. • Hausladen, G. (2001). Innovative Gebäude-, Technik- und Energiekonzepte. Oldenbourg-Industrieverl. München. • Kadel, P. (2010): Gebäudeenergieberatung: Grundlagen und Praxis. Hüthig & Pflaum. München. Heidelberg. • Lutz, P.; Jenisch, R.; Klopfer, H.; Freymuth, H.; Krampf, L.; Petzold, K. (2013): Lehrbuch der Bauphysik: Schall - Wärme - Feuchte - Licht - Brand - Klima. 3. Auflage. Teubner. Stuttgart. 					

	<p><u>Erneuerbare Energiesysteme I</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Karl, J. (2006): Dezentrale Energiesysteme: neue Technologien im liberalisierten Energiemarkt. Oldenbourg. München.• Transferstelle Bingen (2006): Rationelle und regenerative Energienutzung. Müller. Heidelberg.• Quaschnig, V. (2013): Regenerative Energiesysteme Technologie - Berechnung - Simulation. Hanser. München.• Kaltschmitt, M.; Streicher, W.; Wiese, A. (Hrsg.) (2014): Erneuerbare Energien: Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte. Springer. Berlin.• Pehnt, M. (2006): Micro cogeneration: towards decentralized energy systems. Berlin: Springer.• Schaumann, G.; Schmitz, K. (2009): Kraft-Wärme-Kopplung. VDI. Springer. Berlin.• Böhnisch, H. (2007). Nahwärmekonzepte. Stuttgart. Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg
Letzte Aktualisierung	SS 2015

Modul-Name		Angewandte Geographie und Nachhaltigkeit				
Modulkoordination	Prof. Dr. rer. nat. habil. Benno Rothstein	Modul-Kürzel	ECTS-Punkte	Workload		
Angebot im (Beginn)	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester	MoRE3	6	180		
Dauer	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium		
Fakultät	Bauingenieurwesen	6	90	90		
Einsatz in Studiengängen		Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensem.	Studienabschnitt (GS/HS)	
URB		B.Eng.	WP	6/7	HS	
Lehrende	Veranstaltungen	Art	SWS	ECTS	MTP unbenotet	MTP benotet
Prof. Dr. rer. nat. habil. Benno Rothstein	Angewandte Geographie	V, Ü	2	2		SP
Prof. Dr. rer. pol. Dipl.-Ing. Maïke Sippel	Nachhaltigkeit und Gesellschaft I	V, Ü	2	2	SP	
Prof. Dr. rer. nat. habil. Benno Rothstein	Globaler Wandel	V, Ü, PJ	2	2		K 90 lvü
Das Modul vermittelt (Reihenfolge)	2 Fachkompetenz		1 Methodenkompetenz		3 Sozial- und Selbstkompetenz	
Lernziele/ Qualifikationsziele	Übergeordnetes Ziel des Moduls ist die Vernetzung von naturwissenschaftlichem Denken mit sozioökonomischen Aspekten, um die Schnittstellenkompetenz der Studierenden weiter zu fördern.					
Lehrinhalte	<p><u>Angewandte Geographie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Ausgewählte, typische Ökosysteme, Biotope und Pflanzengesellschaften sowie deren anthropogene Beeinflussung und Schutzmöglichkeiten werden charakterisiert, bewertet und im Gelände vorgestellt, wie z.B.: <ul style="list-style-type: none"> Bruchwälder; Auwälder; Neophyten/Neozoen Riedflächen (Röhricht), Streuwiesen Ökosystem Weinberg Mediterrane Vegetation Bachläufe, Tümpel, anmoorige Standorte Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte Trockenrasen, Magerrasen, Bodenseesträndrasen Intensiver Sonderkulturanbau, Ackerbegleitflora Extensive Wiesen und Streuobstwiesen Ökolandbau; Naturschutzleistungen der Landwirtschaft <p><u>Nachhaltigkeit und Gesellschaft I</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Wrap-up: Herausforderungen unserer Zeit / für die nächsten Jahrzehnte Gesellschaftliche Akteure, die zur Bewältigung dieser Herausforderungen beitragen können (insbes. Politik, Unternehmen, Zivilgesellschaft) Kooperationen zwischen gesellschaftlichen Akteuren und deren Charakteristika und Erfolgsfaktoren Kompetenzen, die zur Planung und Durchführung solcher Kooperationen notwendig sind (Schnittstellenkompetenz definiert) <p><u>Globaler Wandel</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Klimawandel Probleme im Bereich Wasser Probleme im Bereich Luft Probleme im Bereich Boden Urbane Wende Prinzipien des Umweltschutzes 					
Form der Wissensvermittlung	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input checked="" type="checkbox"/> Workshop, Seminar <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges: Studienarbeit					
Eingangsvoraussetzung	Modul 1 (LV: Projekt Umwelt und Ressourcen), Modul 6 (LV :Grundlagen Nachhaltiger Entwicklung), Modul 9 (Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften)					
Sinnvoll zu kombinieren mit			Als Vorkenntnis erforderlich für	Modul 24 (Bachelorarbeit)		
Prüfungsarten	K 90 lvü ben., SP unb., SP benotet					
Zusammensetzung der Endnote	Note der lvü. Klausur, Note der SP					
Literatur	<p><u>Angewandte Geographie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Gebhardt, H.; Glaser, R.; Radtke, U.; Reuber, P. (2011): Geographie – Physische und Humangeographie. 2. Auflage. Spektrum. Heidelberg 					

	<ul style="list-style-type: none">• Blume, H.-P.; Brümmer, G.W.; Horn, R.; Kandeler, E.; Kögel-Knabner, I.; Krtzschmar, R.; Stahr, K.; Wilke, B.-M. (2013): Scheffer/Schachtschabel – Lehrbuch der Bodenkunde. 16. Auflage. Spektrum. Heidelberg. ISBN 978-3-8274-1444-1• Frey, W.; Lösch, R. (2010): Geobotanik – Pflanze und Vegetation in Raum und Zeit. 3. Auflage. Spektrum. Heidelberg. ISBN 978-3-8274-2335-1 <p><u>Nachhaltigkeit und Gesellschaft I</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Schubert, Herbert, 2008. Netzwerkmanagement: Koordination von Professionellen Vernetzungen - Grundlagen und Praxisbeispiele.• Van Lee, Reginald (Hrsg.), 2009. Megacommunities: How Leaders of Government, Business and Non-Profits Can Tackle Today's Global Challenges Together. Palgrave <p><u>Globaler Wandel</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Vorlesungsbegleitender Foliensatz• Veröffentlichungen des WBGU (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen)• Veröffentlichungen des IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change)
Letzte Aktualisierung	SS 2015