

# Modulhandbuch

19. März 2013  
Geändert am 03. Dezember 2013

Hochschule Darmstadt  
Fachbereich Bauingenieurwesen  
Umweltingenieurwesen - nachhaltige Siedlungsplanung

# Impressum

Das vorliegende Werk wurde mit größter Sorgfalt erstellt. Herausgeber und Autoren können dennoch für die inhaltliche und technische Fehlerfreiheit, Aktualität und Vollständigkeit des Werkes keine Haftung übernehmen.

Alle Zahlenangaben ohne Gewähr.

Bitte teilen Sie uns Ihre Anregungen, Hinweise oder Fragen per E-Mail:  
Dekanat.fbb@h-da.de mit.

Druck und Bindearbeiten: Hausdruckerei Hochschule Darmstadt

1. Auflage ©2013

Hochschule Darmstadt  
Fachbereich Bauingenieurwesen  
Haardtring 100  
64295 Darmstadt

[www.fbb.h-da.de](http://www.fbb.h-da.de)

Satzsystem: KOMA-Script und  $\LaTeX 2_{\epsilon}$   
Programmierung: Dipl.-Ing.(FH) Sandro Pollicino M.Eng.

# Modulverzeichnis

105 Grundlagen der Mechanik . . . . .	1
110 Bodenkunde / Geologie . . . . .	2
115 Einführung in die Umwelt- und Verfahrenstechnik . . . . .	5
120 Hydromechanik . . . . .	6
125 Berufserkundung / Exkursionen . . . . .	7
130 Geotechnik . . . . .	8
135 Baustoffkunde . . . . .	9
140 Infrastrukturplanung 1 . . . . .	10
145 Lärm / Luftschadstoffe . . . . .	11
150 Kreislaufwirtschaft / Abfalltechnik . . . . .	12
155 CAD / GIS . . . . .	13
160 Bauwirtschaft . . . . .	14
165 Mathematik 1 . . . . .	15
170 Mathematik 2 . . . . .	16
175 Biologie und Chemie . . . . .	17
180 Physik und Technik . . . . .	20
185 Umweltrecht . . . . .	21
190 WP-Sprache . . . . .	22
195 Grundlagen der Energieversorgung . . . . .	23
205 Altlasten . . . . .	24
210 Siedlungswasserwirtschaft 1 . . . . .	25
215 Ökobilanzen / LCA . . . . .	26
220 Infrastrukturplanung 2 . . . . .	27
225 Wasseraufbereitung . . . . .	28
230 Luftreinhaltung / Umweltschadstoffe . . . . .	29

<b>235 Abwasserreinigung</b>	<b>30</b>
<b>240 Bodensanierung / Flächenrecycling</b>	<b>31</b>
<b>245 Energieeffizientes u. nachhaltiges Bauen</b>	<b>32</b>
<b>305 Angewandte Geologie: Hydro- und Ingenieurgeologie</b>	<b>33</b>
<b>310 Arbeitssicherheit</b>	<b>34</b>
<b>315 Projektmanagement</b>	<b>36</b>
<b>320 Regenerative Energietechnik</b>	<b>37</b>
<b>325 Siedlungswasserwirtschaft 2</b>	<b>38</b>
<b>330 Umweltbiotechnologie</b>	<b>39</b>
<b>335 Umweltchemie</b>	<b>40</b>
<b>340 Umweltmanagement</b>	<b>41</b>
<b>345 Verkehrswesen / Verkehrsplanung</b>	<b>42</b>
<b>350 Wasserbau</b>	<b>43</b>
<b>355 Wasserbiologie</b>	<b>44</b>
<b>360 Wasserchemie</b>	<b>45</b>
<b>405 Nichttechnisches Begleitstudium</b>	<b>46</b>
<b>410 Fachübergreifende Qualifikationen</b>	<b>47</b>
<b>505 Praxismodul</b>	<b>48</b>
<b>510 Bachelormodul</b>	<b>49</b>

## **Vorbemerkungen zum Modulkatalog**

Im Rahmen der Prüfungsordnungen haben die Lehrenden die Verpflichtung, die Lehrinhalte auf den jeweils aktuellen Wissensstand und an aktuelle Strukturen des Berufsfeldes anzupassen. Dies gilt gleichermaßen für die Aktualisierung und Fortschreibung der Literaturhinweise, die zur Unterstützung der Lehrveranstaltungen im Modulkatalog aufgeführt sind.

Zur Gewährleistung einer stets aktuellen Lehre hat der Fachbereich B einen dynamischen Modulkatalog in Form einer Moduldatenbank eingeführt.

Weitergehende Informationen zur aktuellen Literatur wie Auflage, Erscheinungsjahr, Verlag, ISBN-Nummer und Verfügbarkeit sind der eigens vom Fachbereich entwickelten Literatur-Datenbank zu entnehmen. Materialien aus der Lehrbuchsammlung sind gekennzeichnet.

Beide Datenbanken sind auf der Homepage des Fachbereiches zu finden.

Hinweis : Die im Grundgesetz durch Artikel 5 Abs. 3 verbürgte Freiheit der Lehre umfasst die Lehrmeinung, den Inhalt der Lehre, ihre Methode und die Form ihrer Darstellung. Diese Freiheiten sollen nicht durch den Modulkatalog eingeschränkt werden, die genannten Beschreibungen begründen somit kein einklagbares Recht auf bestimmte Lehrinhalte oder Lehrformen



Modulname	<b>Grundlagen der Mechanik</b>	Modul	<b>105</b>
Studiengang	<b>Umweltingenieurwesen Bachelor</b>	ECTS Credits	<b>5.0 CP</b>
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	<b>Pflichtmodul, Umweltingenieurwesen, Bachelor Grundlagenstudium</b>		
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	<b>Prof. Dr.-Ing. Detlef Rothe</b>		

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	1 / Modul zur Einführung in das Basiswissen eines Gebietes.
SWS und Lehrform	4 SWS / 50% Vorlesung, 50% Übung
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Studierenden lernen die Grundprinzipien der technischen Mechanik kennen und können sie an statisch bestimmten ebenen Stabtragwerken anwenden. Sie sind der Lage Auflagerkräfte zu berechnen und Schnittgrößen an beliebiger Stelle zu ermitteln, um damit Zustandslinien zu zeichnen.
Lerninhalte	<p>Ebenes Kraftsystem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zerlegung und Zusammensetzung von Kräften</li> <li>- Gleichgewicht Statisch bestimmte Stabwerke</li> <li>- Idealisierung von statischen Systemen</li> <li>- Ermittlung von Auflagerreaktionen</li> <li>- Ermittlung von Schnittkraftlinien</li> <li>- Normalspannungen</li> <li>- Querschnittswerte</li> </ul>
Medienform	Tafel, Overhead-Projektor
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 68 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 82 h
Prüfungsart	Klausur 90 Min.
Literatur	Raimond Dallmann: Baustatik 1; Hanser Verlag; ISBN 3-446-40274-8

Modulname	<b>Bodenkunde / Geologie</b>	Modul	<b>110</b>
Studiengang	<b>Umweltingenieurwesen Bachelor</b>	ECTS Credits	<b>5.0 CP</b>
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	<b>Pflichtmodul, Alle Schwerpunkte, Bachelor Grundlagenstudium</b>		
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	<b>Prof.-Dr.-Ing. Jürgen Schmitt</b>		

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	1 / Modul zur Einführung in das Basiswissen eines Gebietes.
Zugeordnete Untis	Bodenkunde Geologie
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Studierenden kennen geologische Erkundungsmethoden und können einfache Gesteinsarten und Böden identifizieren und benennen. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, vorhandene Geländedaten zu analysieren, zu interpretieren und zu bewerten. Sie sind in der Lage, interdisziplinär zu kommunizieren. Die Studierenden können naturwissenschaftliche Methoden auf ingenieurtechnische Fragestellungen anwenden.

Unitname <b>Bodenkunde</b>	Unit <b>111</b>
Studiengang <b>Umweltingenieurwesen Bachelor</b>	ECTS Credits <b>2.5 CP</b>
Dozent(en) Prof.-Dr.-Ing. Jürgen Schmitt	

SWS / Lehrform	2 SWS / 90% Vorlesung, 10% Exkursion
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Klassifikation und Verbreitung von Böden</li> <li>- Bodenfunktion und -eigenschaften (Bodengefüge, Bodenwasser, Bodenluft, Stoffhaushalt)</li> <li>- Gefahren für die Bodenfunktion (Schadstoffeinträge, Bodenverdichtung, Bodenversiegelung, Abgrabung, Erosion)</li> <li>- Bodenschutz (BBodSchG) in der Planung, Vorsorgender Bodenschutz</li> <li>- ein Geländetag zur bodenkundlichen Geländearbeit (Aufnahme und Bewertung von Bodenprofilen)</li> </ul>
Medienform	Exkursion, Beamer, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 75 h, Präsenzzeit: 34 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 41 h
Prüfungsart	Klausur 60 Min.
Literatur	Blume, H.-P. et al (2010): Scheffer/Schachtschabel: Lehrbuch der Bodenkunde.- Spektrum Akademischer Verlag.

Unitname	Unit
<b>Geologie</b>	<b>112</b>
Studiengang	ECTS Credits
<b>Umweltingenieurwesen Bachelor</b>	<b>2.5 CP</b>
Dozent(en)	
Dr. Antje Bormann	

SWS / Lehrform	2 SWS / 60% Vorlesung, 10% Exkursion, 30% Übung
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Lerninhalte	Vorlesung: Grundlagen der Geologie <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exogene/Endogene Dynamik</li> <li>- Plattentektonik</li> <li>- Minerale und Gesteine</li> <li>- Tektonik</li> <li>- Geologische Karten</li> <li>- Erdgeschichte</li> <li>- Regionale Geologie</li> </ul> Übungen zur Gesteinsbestimmung Übungen zur Interpretation geologischer Karten Exkursion: eintägige Exkursion in den Odenwald zur Regionalen Geologie
Medienform	Overhead-Projektor, Exkursion, Beamer, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 75 h, Präsenzzeit: 34 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 41 h
Prüfungsart	Klausur 60 Min.
Literatur	Press/Siever: Allgemeine Geologie 5. Auflage 2008; Springer Spektrum; ISBN 978-3-8274-1812-8 Bahlburg, Heinrich, Breitkreuz, Christoph: Grundlagen der Geologie 4. Auflage 2012; Springer Spektrum; ISBN 978-3-8274-2820-2 Reuther, Claus-Dieter: Grundlagen der Tektonik 1. Auflage 2012; Springer Spektrum; ISBN 978-3-8274-2724-3 Sebastian, Ulrich: Gesteinskunde 2. Auflage 2012; Springer Spektrum; ISBN 978-3-8274-2823-3

Modulname	<b>Einführung in die Umwelt- und Verfahrenstechnik</b>	Modul	<b>115</b>
Studiengang	<b>Umweltingenieurwesen Bachelor</b>	ECTS Credits	<b>5.0 CP</b>
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	<b>Pflichtmodul, Umweltingenieurwesen, Bachelor Grundlagenstudium</b>		
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	<b>NN (Umwelttechnik), Prof. Dr.-Ing. Stefan Krause</b>		

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	1 / Modul zur Einführung in das Basiswissen eines Gebietes.
SWS und Lehrform	4 SWS / 60% Vorlesung, 40% Übung
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Studierenden haben Kenntnisse über umweltrelevante Parameter und Theorien und deren praktischer Anwendung im Themenfeld der Umwelttechnik. Sie haben nach Abschluss des Moduls die Fähigkeit selbstständig zu lernen und erste Probleme selbstständig zu analysieren und eine Lösung herbeizuführen. Die Studierenden können die Leistungsfähigkeit von Prozessen von verfahrenstechnischen Anlagen beurteilen und erste Vorschläge zur Prozessoptimierung entwickeln. Die Absolventen können einzelne, einfache Verfahren anhand der gängigen Regelwerke dimensionieren.
Lerninhalte	<p>Grundlagen zu den Themenfeldern der Luftverschmutzung, der Abfallwirtschaft, der Wasser- und Abwasserwirtschaft und zu den regenerativen Energien. Darüber hinaus werden Grundlagen von verfahrenstechnische Anlagen (Messen-Steuern-Regeln) vermittelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Luftverschmutzung (Zusammensetzung der Atmosphäre, Treibhauseffekt, Luftschadstoffe, Messungen von Schadstoffen)</li> <li>- Abfallwirtschaft (Grundlagen, Recht, Zusammensetzung und Menge der Siedlungsabfälle, Sammlung, Transport und Behandlung von Abfällen)</li> <li>- Trinkwasseraufbereitung (Anforderungen an Trinkwasser, Parameter, Aufbereitung von Trinkwasser)</li> <li>- Abwasserbehandlung (Abwasserparameter, Abwasserbeschaffenheit, Aufbau und Funktion einer Kläranlage, Messgrößen)</li> <li>- Regenerative Energie (Energiebedarf in Deutschland, Überblick über regenerative Energie (Photovoltaik, Wasserkraft, Windkraft, Biomasse, Geothermie)</li> <li>- Messen - Steuern - Regeln von Anlagen</li> </ul>
Medienform	Experimentelle Vorführung, Beamer, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 68 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 82 h
Prüfungsart	Klausur 90 Min.
Literatur	<p>Bilitewski et al: Abfallwirtschaft, Eine Einführung  Hosang; Bischof: Abwassertechnik; Springer Vieweg Verlag  DWA: Regelwerke DWA  Volker Quaschnig: Regenerative Energiesysteme; Hanser  Skript zur Veranstaltung  Karl Schwister: Taschenbuch der Umwelttechnik 2. Auflage 2009; Hanser Verlag; ISBN 978-3-446-41999-5</p>

Modulname	Modul
<b>Hydromechanik</b>	<b>120</b>
Studiengang	ECTS Credits
<b>Umweltingenieurwesen Bachelor</b>	<b>5.0 CP</b>
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	
<b>Pflichtmodul, Umweltingenieurwesen, Bachelor Grundlagenstudium</b>	
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	
<b>Prof. Dr.-Ing. Ulrich Drechsel, Prof. Dr.-Ing. Stefan Krause, Prof. Dr.-Ing. Nicole Saenger</b>	

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	1 / Modul zur Einführung in das Basiswissen eines Gebietes.
SWS und Lehrform	4 SWS / 80% Vorlesung, 20% Übung
Angebotshäufigkeit:	Winter- und Sommersemester
Lernergebnisse / Kompetenzen	Fähigkeit zur Berechnung und Bemessung von einfachen Systemen in der Hydrostatik sowie der Rohr- und Gerinnehydraulik für stationäre Strömungen
Lerninhalte	<p>Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Physikalische Eigenschaften von Wasser</li> <li>- Massen-, Kräfte- und Energiebilanz</li> </ul> <p>Hydrostatik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Drücke und Kräfte auf Flächen und Körper</li> <li>- Auftrieb und Schwimmstabilität</li> </ul> <p>Rohrhydraulik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transport in Druckleitungen</li> <li>- Energiehöhenverluste</li> </ul> <p>Gerinnehydraulik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hydraulische Leistung von Gerinnen</li> <li>- Extremalprinzip</li> </ul> <p>Bauwerke</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bemessung von Kontrollbauwerken</li> <li>- Durchlässen und Brückenquerschnitten</li> <li>- Überfälle und Auslässe</li> </ul> <p>Prüfungsvorleistung 1: Abflussmessung im Gerinnequerschnitt (WiSe)  Prüfungsvorleistung 2: Rohrströmungen und Reibungsverluste (SoSe)  Die Prüfungsvorleistungen / Laborübungen werden als Gruppenübung durchgeführt.  Die Übungen umfassen die Messwerterfassung, die Protokollführung sowie die Darstellung der Ergebnisse</p>
Medienform	Overhead-Projektor, Experimentelle Vorführung, Beamer, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 68 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 82 h
Prüfungsart	Klausur 90 Min.
Literatur	<p>Skript zur Veranstaltung</p> <p>Heinemann; Feldhaus: Hydraulik für Bauingenieure; Teubner; ISBN 3-519-15082-4  Bollrich, G. (2007): Hydromechanik 1; Verlag Bauwesen  Zupke, B.: Hydromechanik im Bauwesen; Bauverlag 1992  Knauf: HydroTrainer (Lehrprogramm)  Press; Schröder: Hydromechanik im Wasserbau; Ernst &amp; Sohn</p>

Modulname	<b>Berufserkundung / Exkursionen</b>	Modul	<b>125</b>
Studiengang	<b>Umweltingenieurwesen Bachelor</b>	ECTS Credits	<b>5.0 CP</b>
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	<b>Pflichtmodul, Umweltingenieurwesen, Bachelor Grundlagenstudium</b>		
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	<b>Prof. Dr.-Ing. Stefan Krause</b> , Prof. Dr.-Ing. Nicole Saenger, Prof.-Dr.-Ing. Ralf Mehler, Prof. Dr.-Ing. Ulrich Drechsel		

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	1 / Modul zur Einführung in das Basiswissen eines Gebietes.
SWS und Lehrform	4 SWS / 60% Vorlesung, 40% Exkursion
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Studierenden sollen Einblicke in das Berufsleben von Umweltingenieurinnen und Umweltingenieuren erhalten und haben die Fähigkeit sich an neue Situationen anzupassen. Die Studierenden erhalten zudem die Fähigkeit wissenschaftlich zu arbeiten.
Lerninhalte	In dem Modul werden Inhalte des späteren Berufslebens vorgestellt. Die Studierenden sollen ein Bild von möglichen Arbeitsgebieten in einer möglichst großen Breite erhalten. Die Veranstaltung enthält 2 Konzepte: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vorträge durch Ingenieurinnen und Ingenieuren aus dem Berufsleben</li> <li>2. Exkursionen zu umwelttechnisch relevanten Anlagen / Baustellen</li> </ol> Die Themen können wechseln, beispielweise <ul style="list-style-type: none"> <li>- Altlastenerkundungen</li> <li>- Abfalltechnische Anlagen</li> <li>- Abwassertechnische Anlagen</li> <li>- Luftreinhaltung und Messungen der Luftqualität</li> </ul> Zudem sollen die Studierenden im Rahmen einer Vorlesung eine erste Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten erhalten und Kurzprotokolle zu den Exkursionen erstellen.
Medienform	Exkursion, Dia-Vortrag, Beamer
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 68 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 82 h
Literatur	Karl Schwister: Taschenbuch der Umwelttechnik 2. Auflage 2009; Hanser Verlag; ISBN 978-3-446-41999-5

Modulname	<b>Geotechnik</b>	Modul	<b>130</b>
Studiengang	<b>Umweltingenieurwesen Bachelor</b>	ECTS Credits	<b>5.0 CP</b>
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	<b>Pflichtmodul, Umweltingenieurwesen, Bachelor Grundlagenstudium</b>		
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	<b>Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Krajewski</b>		

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	1 / Modul zur Einführung in das Basiswissen eines Gebietes.
SWS und Lehrform	4 SWS / 70% Vorlesung, 20% Seminar, 10% Übung
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Lernergebnisse / Kompetenzen	Erarbeitung der wesentlichen praxisrelevanten Grundlagen der Geotechnik, Kenntnis erster einfacher erdstatischer Berechnungsverfahren
Lerninhalte	Aufgaben und Bedeutung der Geotechnik Erkundung des Baugrundes Bodenphysik Korngrößenverteilung, Dichte, Wichte, Porenanteil Wassergehalt, Sättigungszahl Lagerungsdichte, Verdichtbarkeit Plastizitätsgrenzen, Konsistenz Bodenmechanische Klassifikation Verformbarkeit und Festigkeit von Boden Wasser im Boden, Setzungsberechnung Erddruckberechnung, Tragfähigkeit von Flachgründungen
Medienform	Overhead-Projektor, Beamer, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 68 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 82 h
Prüfungsart	Klausur 90 Min.
Literatur	Lang; Huder; Amann: Bodenmechanik und Grundbau; Springer Schlutz, E.; Muhs, H.: Bodenuntersuchungen für Ingenieurbauten; Springer Kuntsche, K.: Geotechnik; Vieweg Simmer, Konrad: Grundbau 1 und 2; Teubner Verlag

Modulname	<b>Baustoffkunde</b>	Modul	<b>135</b>
Studiengang	<b>Umweltingenieurwesen Bachelor</b>	ECTS Credits	<b>5.0 CP</b>
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	<b>Pflichtmodul, Umweltingenieurwesen, Bachelor Grundlagenstudium</b>		
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	<b>Prof. Dr.-Ing. Regina Stratmann-Albert</b>		

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	1 / Modul zur Einführung in das Basiswissen eines Gebietes.
SWS und Lehrform	4 SWS / 50% Vorlesung, 30% Übung, 20% Labor
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester
Lernergebnisse / Kompetenzen	Vermittlung grundlegender Kenntnisse über die Baustoffe mit ihrem chemischen und physikalischen Aufbau und mechanischem Verhalten, Fähigkeiten in der werkstoffgerechten Verwendung der Baustoffe, Befähigung zur kritischen Auswahl der Baustoffe und zur Einschätzung der Baustoffverträglichkeit
Lerninhalte	Baustoffe und deren Eigenschaften: anorganische Bindemittel, Beton, Dämmstoffe, Kunststoffe, Stahl, Nichteisenmetalle, keramische und mineralisch gebundene Baustoffe (Mauersteine), Holz, Glas, Bitumen und Asphalt Baustoffkennwerte und deren Ermittlung: exemplarische Ermittlung der physikalischen und mechanischen Eigenschaften (E-Modul, Spannungen Festigkeiten, Verformungen, Temperaturverhalten), Darstellungsformen der Prüfergebnisse alternative Baustoffe und Sekundärrohstoffe, umweltverträglicher Einsatz der Baustoffe Baustoffpraktikum: Ermittlung und Demonstration der wesentlichen Kennwerte an den Baustoffen Beton, Holz und Stahl,
Medienform	Präsentation, Overhead-Projektor, Lehrvideo, Experimentelle Vorführung, Beamer, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 68 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 82 h
Prüfungsart	Klausur 90 Min.
Literatur	Scholz; Hiese: Baustoffkenntnis 15. Auflage; Werner Verlag Grügl; Weigler; Karl: Beton 2. Auflage 2001; Ernst & Sohn Verlag Eifert; Bethge: Beton-Prüfung nach Norm; Verlag Bau + Technik Backe, Hiese, Möhring, Baustoffkunde, 12. Auflage Werner Verlag

Modulname

**Infrastrukturplanung 1**

Modul

**140**

Studiengang

**Umweltingenieurwesen Bachelor**

ECTS Credits

**5.0 CP**

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum

**Pflichtmodul, Alle Schwerpunkte, Bachelor Grundlagenstudium**

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)

**NN (Raumplanung), Prof. Dr.-Ing. Klaus Habermehl**

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	1 / Modul zur Einführung in das Basiswissen eines Gebietes.
SWS und Lehrform	4 SWS / 40% Vorlesung, 20% Labor, 40% Übung
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Studierenden erhalten eine Übersicht über die Infrastruktur und die entsprechenden Anlagen. Sie erhalten eine Übersicht über die Aufnahmeverfahren und die eingesetzten Geräte und können Aufnahmen einfacher Schwierigkeitsstufe bearbeiten.
Lerninhalte	Übersicht Infrastruktur Aufnahme von Daten zur Infrastructure Geäteeinsatz Bearbeitung, Aus- und Weitergabe von Daten
Medienform	Präsentation, Lehrvideo, Experimentelle Vorführung, Beamer, Arbeiten am PC, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 68 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 82 h
Prüfungsart	Fachgespräch 15 Min. und Klausur 60 Min.
Literatur	Witte / Sparla: Vermessungskunde und Grundlagen der Statistik für das Bauwesen, Wichmann-Verlag

Modulname	<b>Lärm / Luftschadstoffe</b>	Modul	<b>145</b>
Studiengang	<b>Umweltingenieurwesen Bachelor</b>	ECTS Credits	<b>5.0 CP</b>
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	<b>Pflichtmodul, Alle Schwerpunkte, Bachelor Grundlagenstudium</b>		
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	<b>Prof. Dr.-Ing. Klaus Habermehl</b>		

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	1 / Modul zur Einführung in das Basiswissen eines Gebietes.
SWS und Lehrform	4 SWS / 40% Vorlesung, 20% Labor, 10% Exkursion, 10% Gastvortrag, 20% Übung
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Studierenden erhalten einen Überblick über die Zusammenhänge von Verkehr und Umwelt. Einfache Ausbreitungsmodelle von Lärm und Luftschadstoffen können bearbeitet werden. Lärmschutzbauwerke können dimensioniert werden.
Lerninhalte	Lärm: Definition, Arten, rechtliche und technische Grundlagen Lärmquellen Auswirkungen von Lärm Lärmmessung Lärmberechnung Schutzmaßnahmen Luftverunreinigung: Arten, rechtliche und technische Grundlagen Entstehung von Luftschadstoffen Auswirkungen von Luftschadstoffen Messung und Berechnung von Luftschadstoffen Maßnahmen zur Luftreinhaltung
Medienform	Präsentation, Lehrvideo, Experimentelle Vorführung, Exkursion, Beamer, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 68 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 82 h
Prüfungsart	Fachgespräch 30 Min. und Klausur 60 Min.
Literatur	Regelwerke von VDI und FGSV

Modulname	<b>Kreislaufwirtschaft / Abfalltechnik</b>	Modul	<b>150</b>
Studiengang	<b>Umweltingenieurwesen Bachelor</b>	ECTS Credits	<b>5.0 CP</b>
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	<b>Pflichtmodul, Umweltingenieurwesen, Bachelor Grundlagenstudium</b>		
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	<b>NN (Umwelttechnik), Prof. Dr.-Ing. Stefan Krause</b>		

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	2 / Modul zur Vertiefung der Basiskenntnisse.
SWS und Lehrform	4 SWS / 50% Vorlesung, 20% Labor, 10% Exkursion, 20% Übung
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Studierenden haben Kenntnisse über Theorien und deren praktischer Anwendung in den Bereichen Kreislaufwirtschaft und Abfalltechnik. Sie haben nach Abschluss des Moduls die Fähigkeit zum Aufzeigen von Techniken zu Vermeidung, Reduzierung, Verwertung, Behandlung und Entsorgung von Abfällen. Die Studierenden können die Leistungsfähigkeit von Prozessen in der Abfallbehandlung beurteilen und Vorschläge zur Prozessoptimierung entwickeln. Die Absolventen können einzelne Verfahren anhand der gängigen Regelwerke dimensionieren.
Lerninhalte	<p>Grundlagen der Abfall- und Kreislaufwirtschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Problematik</li> <li>- Abfallgesetzgebung</li> <li>- Abfallarten, Sammlung und Transport</li> <li>- Abfallverwertung, Behandlung von Bauabfällen</li> <li>- mechanische, biologische, thermische Abfallbehandlung</li> <li>- Deponie</li> <li>- Umweltmanagementsysteme</li> </ul> <p>Exkursionen</p>
Medienform	Exkursion, Beamer, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 68 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 82 h
Prüfungsart	Klausur 90 Min.
Literatur	<p>Bilitewski et al: Abfallwirtschaft, Eine Einführung  Martin Kranert, Klaus Cord-Landwehr: Einführung in die Abfallwirtschaft; Vieweg &amp; Teubner  Kreislaufwirtschaft u. Abfallgesetz (KrW-/AbfG)  Skript zur Veranstaltung  Karl Schwister: Taschenbuch der Umwelttechnik 2. Auflage 2009; Hanser Verlag; ISBN 978-3-446-41999-5</p>

Modulname	<b>CAD / GIS</b>	Modul	<b>155</b>
Studiengang	<b>Umweltingenieurwesen Bachelor</b>	ECTS Credits	<b>5.0 CP</b>
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	<b>Pflichtmodul, Umweltingenieurwesen, Bachelor Grundlagenstudium</b>		
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	<b>Prof.-Dr.-Ing. Ralf Mehler</b>		

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	1 / Modul zur Einführung in das Basiswissen eines Gebietes.
SWS und Lehrform	4 SWS / 40% Vorlesung, 20% Projekt, 40% Übung
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Lerninhalte	<p>Einführung in die Geodatenhaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Geoinformation und Geodaten</li> <li>- Raumbezug (Georeferenzierung und Geokodierung)</li> <li>- Datentypen (Rasterdaten, Vektordaten)</li> <li>- Datenstrukturen</li> <li>- Datenformate</li> </ul> <p>Einführung in Geoinformationssysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Historie</li> <li>- Architektur</li> <li>- Geodatenbanken (Gemeinsame Haltung von Sachdaten und geografischen Daten)</li> <li>- Abfragen, Relationen und Verknüpfungen in relationalen Datenbanken</li> </ul> <p>Arbeiten mit Geoinformationssystemen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Datensichtung und Datenquellen (Datenformate und Geodatenserver)</li> <li>- Datenerfassung</li> <li>- Datenanalyse (attributive und räumliche Abfragen)</li> </ul> <p>Geoinformationssystem in der praktischen Anwendung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- GIS und kommunale Fachanwendungen</li> <li>- GIS als Grundlage der Modellierung</li> <li>- Inspire-Richtlinie</li> </ul>
Medienform	Beamer, Arbeiten am PC, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 68 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 82 h
Prüfungsart	Seminararbeit

Modulname	<b>Bauwirtschaft</b>	Modul	<b>160</b>
Studiengang	<b>Umweltingenieurwesen Bachelor</b>	ECTS Credits	<b>5.0 CP</b>
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	<b>Pflichtmodul, Umweltingenieurwesen, Bachelor Grundlagenstudium</b>		
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	<b>NN (Raumplanung), Prof. Dr.-Ing. Andreas Lang</b>		

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	1 / Modul zur Einführung in das Basiswissen eines Gebietes.
SWS und Lehrform	4 SWS / 50% Vorlesung, Labor, Übung, 50% Projekt
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Lernergebnisse / Kompetenzen	Kennenlernen der bauwirtschaftlichen Rahmenbedingungen, Bau- und Planungsprozesse und der rechtlichen Rahmenbedingungen, Übersicht über öffentl. Baurecht und HOAI, Fähigkeit zur Planung einer nachhaltigen Projektentwicklung als Teamarbeit und angemessene Präsentation der Ergebnisse
Lerninhalte	Öffentliches Baurecht als Planungsgrundlage Grundlagen des Planen und Entwerfens auf Grundlage der hess. Bauordnung HOAI - Honorarordnung für Architekten und Ingenieure Bauwirtschaftliche Rahmenbedingungen Baukostenermittlung nach DIN 276, Grundflächen und Rauminhalte nach DIN 277 Grundstück und Grundbuch, Grundstücks-Kataster Baufinanzierung, Immobilienpreise und Steuereffekte Gruppenübung zur Erstellung einer übergreifenden Planungsaufgabe (öffentliches Baurecht, Baukonstruktion, Nachhaltigkeit usw.) mit Prüfung der Wirtschaftlichkeit
Medienform	Präsentation, Beamer
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 68 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 82 h
Prüfungsart	Klausur 60 Min. und Präsentation
Literatur	Beck-Texte: Baugesetzbuch; dtv; ISBN 3406490220 Schneider (Hrsg.): Bautabellen für Ingenieure 20. Auflage 2012; Werner Verlag; ISBN 978-3-8041-5251-9 Wendehorst: Bautechnische Zahlentafeln; Teubner Beck-Texte: VOB / HOAI; dtv; ISBN 3-423-05596-0

Modulname	<b>Mathematik 1</b>	Modul	<b>165</b>
Studiengang	<b>Umweltingenieurwesen Bachelor</b>	ECTS Credits	<b>5.0 CP</b>
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	<b>Pflichtmodul, Umweltingenieurwesen, Bachelor Grundlagenstudium</b>		
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	<b>Prof. Dr. Julia Kallrath, Fb MN</b>		

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	1 / Modul zur Einführung in das Basiswissen eines Gebietes.
SWS und Lehrform	4 SWS / 80% Vorlesung, 20% Übung
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Lernergebnisse / Kompetenzen	Schulung mathematischer Denkweisen auf der Basis mathematischer Grundlagen als Basis für einen Umweltingenieur / eine Umweltingenieurin
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in mathematische Grundlagen</li> <li>- Trigonometrie</li> <li>- Vektorrechnung</li> <li>- Matrizenrechnung</li> <li>- Determinanten</li> <li>- Skalarprodukt (Orthogonalität, Winkelberechnung, Ebenen in Koordinatenform, Polarkoordinaten)</li> <li>- Vektorprodukt, Normalenberechnung, Drehmomentberechnung</li> </ul>
Medienform	Overhead-Projektor, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 68 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 82 h
Prüfungsart	Klausur 90 Min.
Literatur	Rjasanowa, Kerstin: Mathematik für Bauingenieure; Hanser, München 2006 Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bd 1 + 2 13. Auflage 2012; Springer Vieweg Verlag

Modulname

**Mathematik 2**

Modul

**170**

Studiengang

**Umweltingenieurwesen Bachelor**

ECTS Credits

**5.0 CP**

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum

**Pflichtmodul, Umweltingenieurwesen, Bachelor Grundlagenstudium**

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)

**Prof. Dr. Julia Kallrath, Fb MN**

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	2 / Modul zur Vertiefung der Basiskenntnisse.
SWS und Lehrform	4 SWS / 80% Vorlesung, 20% Übung
Angebotshäufigkeit:	Winter- und Sommersemester
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Studierenden sollen in der Lage sein, mathematischen Grundlagen in mathematische Denkweisen als Grundlage für eine Umweltingenieurin / einenn Umweltingenieur umzusetzen.
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Differential- und Integralrechnung einer und mehrerer Variablen (Ableitungsregeln, Ableitungen elementarere Funktionen, Kurvendiskussion, Integral als Grenzwert von Summen, Berechnung von Stammfunktionen, Berechnung von Integralen für spezielle Definitionsbereiche)</li> <li>- Differentialgleichungen erster und höherer Ordnung (Anschauung und einfache Lösungsmethoden, lineare DGL im Hinblick auf Biegung- und Knickpunktgleichung)</li> </ul>
Medienform	Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 68 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 82 h
Prüfungsart	Klausur 90 Min.

Modulname	<b>Biologie und Chemie</b>	Modul	<b>175</b>
Studiengang	<b>Umweltingenieurwesen Bachelor</b>	ECTS Credits	<b>5.0 CP</b>
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	<b>Pflichtmodul, Umweltingenieurwesen, Bachelor Grundlagenstudium</b>		
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	<b>Prof. Dr. Hans-Jürgen Koepf-Bank</b>		

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	1 / Modul zur Einführung in das Basiswissen eines Gebietes.
Zugeordnete Untis	Biologie Chemie
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Studierenden haben Kenntnisse über grundlegende chemische und biologische Reaktionen. Sie haben die Fähigkeit zur Durchführung von einfachen chemischen und biologischen Berechnungen. Sie erlernen die theoretischen Grundlagen der Chemie, Mikrobiologie und Ökologie mit Anwendungsbezug zur Umwelttechnik. Sie haben die Fähigkeit mikrobiologisch bedingte Probleme umweltbiotechnischer Anlagen zu erkennen und Lösungsmöglichkeiten zu erarbeiten.

Unitname	Unit
<b>Biologie</b>	<b>176</b>
Studiengang	ECTS Credits
<b>Umweltingenieurwesen Bachelor</b>	<b>2.5 CP</b>
Dozent(en)	
Prof. Dr. Hans-Jürgen Koepp-Bank	

SWS / Lehrform	2 SWS / 60% Vorlesung, 40% Übung
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Lerninhalte	Allgemeine Grundlagen der Biologie (Organismenreiche, Bau und Funktion von Zellen), Grundlagen der Ökologie (natürliche und künstliche Ökosysteme, Symbiose, Konkurrenz, Kommensalismus), Kultivierung und Wachstum von Mikroorganismen (Nährlösungsansprüche, Kultivierungsmethoden, Wachstumskinetik, Sterilisation), Stoffwechselwege von Mikroorganismen (aerober und anaerober Abbau organischer Verbindungen, Nitratatmung, Denitrifikation, Eisen- und Manganoxidation)
Medienform	Tafel, Beamer
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 75 h, Präsenzzeit: 34 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 41 h
Prüfungsart	Klausur 90 Min.
Literatur	Skript zur Veranstaltung Klaus Mudrack, Sabine Kunst: Biologie der Abwasserreinigung; Gustav Fischer

Unitname <b>Chemie</b>	Unit <b>177</b>
Studiengang <b>Umweltingenieurwesen Bachelor</b>	ECTS Credits <b>2.5 CP</b>
Dozent(en) Prof. Dr. Volker Wiskamp	

SWS / Lehrform	2 SWS / 70% Vorlesung, 30% Übung
Angebotshäufigkeit:	Winter- und Sommersemester
Lerninhalte	Zu den im Umweltingenieurwesen relevanten vier Umweltbereichen Wasser, Luft, Boden und Energie werden die relevanten chemischen Grundlagen (Atome, Ionen, chemische Bindungen und Verbindungen, chemische Reaktionen, Energieformen und -umwandlungen, chemisches Rechnen) vermittelt.
Medienform	Tafel, Beamer
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 75 h, Präsenzzeit: 34 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 41 h
Prüfungsart	Klausur 90 Min.
Literatur	Skript zur Veranstaltung

Modulname

**Physik und Technik**

Modul

**180**

Studiengang

**Umweltingenieurwesen Bachelor**

ECTS Credits

**5.0 CP**

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum

**Pflichtmodul, Umweltingenieurwesen, Bachelor Grundlagenstudium**

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)

**Prof. Dr. Heinrich Dirks**

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	1 / Modul zur Einführung in das Basiswissen eines Gebietes.
SWS und Lehrform	4 SWS / 60% Vorlesung, 40% Übung
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Studierenden werden mit grundlegenden physikalisch / technischen Begriffen vertraut gemacht, die in späteren Vorlesungen benötigt werden. Sie lernen dabei, ingenieurtechnische Probleme mit mathematischen Methoden zu lösen.
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dynamik linearer Bewegungen, Kraft, Energie, Impuls</li> <li>- Dynamik der Rotation: Winkelgeschwindigkeit / -beschleunigung, Drehmoment</li> <li>- Trägheitsmoment, Rotationsenergie, Drehimpuls</li> <li>- Wellen, stehende Wellen, Schallpegel</li> <li>- Temperatur und Wärmeenergie</li> <li>- Gasgleichung, innere Energie, adiabatische Kompression</li> <li>- Entropie und Wirkungsgrad</li> </ul>
Medienform	Experimentelle Vorführung, Beamer, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 68 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 82 h
Prüfungsart	Klausur 90 Min.
Literatur	Skript zur Veranstaltung

Modulname	Modul
<b>Umweltrecht</b>	<b>185</b>
Studiengang	ECTS Credits
<b>Umweltingenieurwesen Bachelor</b>	<b>2.5 CP</b>
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	
<b>Pflichtmodul, Umweltingenieurwesen, Bachelor Grundlagenstudium</b>	
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	
<b>Prof. Dr. Martin Führ</b>	

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	1 / Modul zur Einführung in das Basiswissen eines Gebietes.
SWS und Lehrform	2 SWS / 70% Vorlesung, 30% Seminar
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundlagen des Umwelt- und Planungsrechts, einschließlich seiner europäischen und internationalen Bezüge. Sie sind in der Lage, einfache Fallgestaltungen mit Hilfe der gesetzlichen Grundlagen eigenständig nach dem juristischen Submissionsschema zu lösen und auf dieser Grundlage Handlungsempfehlungen zu entwickeln.
Lerninhalte	Die Veranstaltung dient überwiegend der Vermittlung der rechtlichen Grundstrukturen, wobei in ergänzenden Fallstudien (ggf. punktuell ergänzt durch Präsentationen der Studierenden) die Anwendung der vorgestellten rechtlichen Regelungen vertieft wird. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ziele und Strukturen des Umweltrechts</li> <li>- Umweltverwaltungsrecht: Vorgaben des Staates</li> <li>- Anlagenbezogenes Recht, Wasserrecht, Kreislaufwirtschafts- und Abfallrecht</li> <li>- EG-Umweltrecht</li> <li>- Grundzüge des Planungsrecht</li> <li>- Umweltprivatrecht: Haftung für Umweltschäden</li> <li>- Umweltstrafrecht: Was droht vor dem Strafrichter?</li> <li>- Beitrag des Umweltrechts zur nachhaltigen Entwicklung?</li> </ul>
Medienform	Beamer, Präsentation
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 75 h, Präsenzzeit: 34 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 41 h
Prüfungsart	Klausur 90 Min.

Modulname

**WP-Sprache**

Modul

**190**

Studiengang

**Umweltingenieurwesen Bachelor**

ECTS Credits

**2.5 CP**

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum

**Wahlpflichtmodul, Umweltingenieurwesen, Bachelor Grundlagenstudium**

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)

**NN (Fb Sozial- und Kulturwissenschaften), Lehrende des SuK-Begleitstudiums**

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	1 / Modul zur Einführung in das Basiswissen eines Gebietes.
SWS und Lehrform	2 SWS / 30% Seminar, 40% Übung, 30% Vorlesung
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester
Lerninhalte	<p>Im Rahmen dieses Moduls können die Studierenden ihre Sprachkenntnisse vertiefen oder eine Sprache neu erlernen. Es werden die Sprachen Französisch, Spanisch, Italienisch, Portugiesisch, Russisch und Chinesisch sowie Deutsch als Fremdsprache angeboten. In Französisch und Spanisch werden Scheine ab dem Niveau A2 vergeben, in Italienisch, Portugiesisch, Russisch, Chinesisch schon ab A1. Für Englisch werden grundsätzlich erst ab B1 Scheine vergeben, in Deutsch ab C2. Die Veranstaltungen sind Seminare mit starker Betonung der aktiven Teilnahme, in denen die klassischen Sprachfertigkeiten Hören, Lesen, Sprechen und Schreiben geübt werden.</p> <p>Die Noten ergeben sich zu 2/3 aus dem Schriftlichen, meistens einer Klausur oder einer semesterbegleitenden Bewertung schriftlicher Leistungen, und zu 1/3 aus mündlicher Mitarbeit, vor allem in Englisch oft zusammen mit einer Präsentation. Eine Mindestanwesenheit von 75% ist für die Zulassung zur Klausur Voraussetzung.</p>
Medienform	Präsentation, Beamer, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 75 h, Präsenzzeit: 34 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 41 h
Prüfungsart	Klausur 60 Min.

Modulname	<b>Grundlagen der Energieversorgung</b>	Modul	<b>195</b>
Studiengang	<b>Umweltingenieurwesen Bachelor</b>	ECTS Credits	<b>5.0 CP</b>
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	<b>Pflichtmodul, Umweltingenieurwesen, Bachelor Grundlagenstudium</b>		
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	<b>NN FB EIT</b>		

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	1 / Modul zur Einführung in das Basiswissen eines Gebietes.
SWS und Lehrform	4 SWS / 60% Vorlesung, 40% Übung
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Studierenden erhalten einen generellen Überblick über die Energieversorgung. Sie erhalten ein Basiswissen über wesentliche Aspekte der Energiewirtschaft und deren Rahmenbedingungen (Ressourcenverfügbarkeit, Umweltproblematik, energiepolitische Zielsetzungen). Sie kennen Verfahren und Prozesse zur Energieerzeugung.
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zusammenhänge zwischen Energiebedarf, Ressourcen und Umweltauswirkungen (global und für Deutschland)</li> <li>- Elektrisches Netz</li> <li>- Aufbau und Funktion der Übertragungs und Verteilungsnetze</li> <li>- Arbeitsweise einer elektrischen Maschine (Synchronmaschine)</li> <li>- Energieerzeugungsanlagen (Kohlekraftwerk, Gaskraftwerk und regenerative Kraftwerke)</li> <li>- Dezentrale Kraftwerke (KWK, power to heat, Speicher)</li> </ul>
Medienform	Beamer, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 68 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 82 h
Prüfungsart	Klausur 60 Min.

Modulname	Modul
<b>Altlasten</b>	<b>205</b>
Studiengang	ECTS Credits
<b>Umweltingenieurwesen Bachelor</b>	<b>5.0 CP</b>
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	
<b>Pflichtmodul, Umweltingenieurwesen, Bachelor Vertiefungsstudium</b>	
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	
<b>Prof.-Dr.-Ing. Jürgen Schmitt</b>	

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	3 / Modul zur Förderung und Verstärkung der Fachkompetenz.
SWS und Lehrform	4 SWS / 70% Vorlesung, 20% Seminar, 10% Übung
Empfohlene Voraussetzungen	Geotechnik Kreislaufwirtschaft / Abfalltechnik
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse in den Methoden zur Standorterkundung sowie in der Kategorisierung und Klassifizierung von Altlasten. Die Studierenden sind in der Lage die wesentlichen Mechanismen der Schadstoffausbreitung zu verstehen und das Risikopotential von Altlasten bewerten zu können.
Lerninhalte	Begriffsbestimmungen Rechtliche und gesetzliche Grundlagen Standorterkundung und Probenahmeverfahren Kategorisierung und Klassifizierung von Boden-, Bodenluft- und Gewässerverunreinigungen Mechanismen der Schadstoffausbreitung Bewertung des Risikopotentials von Altlasten
Medienform	Beamer, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 68 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 82 h
Prüfungsart	Klausur 90 Min.
Literatur	Kowalewski, J.: Altlastenlexikon; Gluckauf Verlag Neumaier, H.; Weber, H.H. (Hrsg.): Altlasten; Springer Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Arbeitshilfen zur Überwachung und Nachsorge von altlastenverdächtigen Flächen und Altlasten; Eigenverlag HLUG Handbuch Altlasten Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

Modulname	<b>Siedlungswasserwirtschaft 1</b>	Modul	<b>210</b>
Studiengang	<b>Umweltingenieurwesen Bachelor</b>	ECTS Credits	<b>5.0 CP</b>
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	<b>Pflichtmodul, Umweltingenieurwesen, Bachelor Vertiefungsstudium</b>		
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	<b>Prof. Dr.-Ing. Ulrich Drechsel, Prof. Dr.-Ing. Stefan Krause</b>		

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	2 / Modul zur Vertiefung der Basiskonntnisse.
SWS und Lehrform	4 SWS / 70% Vorlesung, Seminar, 20% Übung, 10% Labor
Angebotshäufigkeit:	Winter- und Sommersemester
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Absolventen dieses Moduls können die erforderlichen Grundlagendaten für einfache siedlungswasserwirtschaftliche Fragestellungen erheben und mit diesen Daten sicher umgehen. Sie können Bauwerke, Wasserleitungen und Kanäle in der Siedlungswasserwirtschaft mit vereinfachten Ansätzen bemessen. Die Studierenden wissen, wie einfache siedlungswasserwirtschaftliche Fragestellungen analysiert, bearbeitet und beurteilt werden und sie kennen die maßgebenden Regelwerke.
Lerninhalte	<p>Wasserversorgung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Historie und Rechtsvorschriften</li> <li>- Trinkwasserqualität</li> <li>- Wasserbedarf</li> <li>- Wasservorkommen und Gewinnung</li> <li>- Heben und Messen des Wassers</li> <li>- Speichern des Wassers</li> <li>- Verteilen des Wassers</li> <li>- 1. Teil der Prüfungsvorleistung</li> </ul> <p>Abwassertechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Historie und Rechtsvorschriften</li> <li>- Bauleitplanung</li> <li>- Entwässerungsverfahren</li> <li>- Abwasserarten und -mengen</li> <li>- Kanäle und Bauwerke</li> <li>- Bemessung und Nachweis von Kanälen</li> <li>- Regenrückhalteräume</li> <li>- Regentlastungsbauwerke</li> <li>- Versickerung</li> <li>- Planung und Betrieb</li> <li>- Abwasserreinigung</li> <li>- 2. Teil der Prüfungsvorleistung</li> </ul>
Medienform	Tafel, Experimentelle Vorführung, Exkursion, Beamer
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 68 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 82 h
Prüfungsart	Klausur 90 Min.
Literatur	DVGW: Regelwerke DVGW Hosang; Bischof: Abwassertechnik; Springer Vieweg Verlag DWA: Regelwerke DWA Skript zur Veranstaltung Karger; Cord-Landwehr; Hoffmann: Wasserversorgung; Teubner

Modulname	Modul
<b>Ökobilanzen / LCA</b>	<b>215</b>
Studiengang	ECTS Credits
<b>Umweltingenieurwesen Bachelor</b>	<b>5.0 CP</b>
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	
<b>Pflichtmodul, Umweltingenieurwesen, Bachelor Vertiefungsstudium</b>	
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	
<b>NN (Umwelttechnik), Prof. Dr.-Ing. Stefan Krause</b>	

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	3 / Modul zur Förderung und Verstärkung der Fachkompetenz.
SWS und Lehrform	4 SWS / 50% Vorlesung, 20% Projekt, 30% Übung
Empfohlene Voraussetzungen	Einführung in die Umwelt- und Verfahrenstechnik Kreislaufwirtschaft / Abfalltechnik
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen die Methode der Ökobilanzierung und haben die Fähigkeit diese selbstständig in der Praxis anzuwenden. Sie haben die Fähigkeit in Systemen zu Denken und das Verständnis für große Modellsysteme. Zudem sind die Studierenden in der Lage Informationstechnologien zu nutzen und Problemlösungen fachlich zu diskutieren.
Lerninhalte	Das Modul vermittelt die Grundlagen von Ökobilanzierungen und stellt die Methodik zum Vorgehen vor. Die Ökobilanzierung erfasst Stoffströme und deren Umweltauswirkungen über den gesamten Lebenszyklus (Herstellung, Nutzung, Entsorgung). <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phasen und Bestandteile einer Ökobilanz</li> <li>- Voraussetzungen und Grenzen der Methode</li> <li>- ISO 14040/14044</li> <li>- Aspekte der Lebenszyklusanalyse</li> <li>- Wirkungsabschätzung</li> <li>- Bewertung / Interpretation</li> </ul> Darüber hinaus werden hier auch die Themen wissenschaftliches Arbeiten und Literaturrecherche behandelt, da insbesondere hier die Datengrundlage einen signifikanten Einfluss auf die Ergebnisse aufweisen.
Medienform	Präsentation, Beamer, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 68 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 82 h
Prüfungsart	Seminararbeit
Literatur	Skript zur Veranstaltung

Modulname	Modul
<b>Infrastrukturplanung 2</b>	<b>220</b>
Studiengang	ECTS Credits
<b>Umweltingenieurwesen Bachelor</b>	<b>5.0 CP</b>
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	
<b>Pflichtmodul, Umweltingenieurwesen, Bachelor Vertiefungsstudium</b>	
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	
<b>NN (Raumplanung), Prof. Dr.-Ing. Klaus Habermehl</b>	

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	3 / Modul zur Förderung und Verstärkung der Fachkompetenz.
SWS und Lehrform	4 SWS / 70% Vorlesung, 30% Übung
Empfohlene Voraussetzungen	Infrastrukturplanung 1 Siedlungswasserwirtschaft 1
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Studierenden erlangen Grundkenntnisse des Straßenwesens und können Entwurfsaufgaben mittlerer Schwierigkeit bearbeiten, wie z.B. Entwurf und Trassierung von Landstraßen.
Lerninhalte	Grundlagen des Straßenwesens Planungsabläufe Grundlagen der Planung von Landverkehrswegen Querschnittsgestaltung außerorts Entwurf im Lageplan Entwurf im Höhenplan Entwurf im Querschnitt Ergänzungen / Übersicht
Medienform	Präsentation, Lehrvideo, Beamer, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 68 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 82 h
Prüfungsart	Klausur 90 Min.
Literatur	Durth, Weise: Straßenbau - Planung und Entwurf; Verlag für Bauwesen Wolf: Straßenplanung; Werner- Verlag; Lehrbuchsammlung

Modulname	<b>Wasseraufbereitung</b>	Modul	<b>225</b>
Studiengang	<b>Umweltingenieurwesen Bachelor</b>	ECTS Credits	<b>5.0 CP</b>
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	<b>Pflichtmodul, Umweltingenieurwesen, Bachelor Hauptstudium</b>		
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	<b>Prof. Dr.-Ing. Stefan Krause</b>		

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	3 / Modul zur Förderung und Verstärkung der Fachkompetenz.
SWS und Lehrform	4 SWS / 50% Vorlesung, 20% Labor, 20% Übung, 10% Exkursion
Notwendige Voraussetzungen	Siedlungswasserwirtschaft 1
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Studierenden dieses Moduls haben nach erfolgreichem Abschluss Grundkenntnisse über die Prozesse der Wasseraufbereitung. Sie haben die Fähigkeit geeignete Verfahrenskombinationen zur kommunalen Wasseraufbereitung auszuwählen und können diese Verfahren mit Hilfe gängiger Fachliteratur und Regelwerke bemessen. Darüber hinaus können die Studierenden die Leistungsfähigkeit von Prozessen in der Wasseraufbereitung beurteilen und kreativ eigene Vorschläge zur Prozessoptimierung entwickeln. Die Studierenden erwerben zudem Grundkenntnisse in wasserchemischen Fragestellungen.
Lerninhalte	Aufbereitungsverfahren in Wasserwerken - Grundlagen der Wasseraufbereitung - Physikalische Verfahren - Chemische Verfahren - Biologische Verfahren - Sonderverfahren - Laborübung: Versuche zur Fällung , Enthärtung Exkursion zu einem Wasserwerk
Medienform	Experimentelle Vorführung, Exkursion, Beamer, Arbeiten am PC, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 68 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 82 h
Prüfungsart	Klausur 90 Min.
Literatur	Stefan Wilhelm: Wasseraufbereitung - Chemie und chemische Verfahrenstechnik; Springer Steinmüller: Wasserchemie Karger; Cord-Landwehr; Hoffmann: Wasserversorgung; Teubner Skript zur Veranstaltung Mutschmann; Stimmelmayer: Taschenbuch der Wasserversorgung 15. Auflage 2011; Springer Vieweg Verlag; ISBN 978-3-8348-0951-3

Modulname	<b>Luftreinhaltung / Umweltschadstoffe</b>	Modul	<b>230</b>
Studiengang	<b>Umweltingenieurwesen Bachelor</b>	ECTS Credits	<b>5.0 CP</b>
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	<b>Pflichtmodul, Umweltingenieurwesen, Bachelor Vertiefungsstudium</b>		
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	<b>Prof. Dr.-Ing. Klaus Habermehl</b>		

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	3 / Modul zur Förderung und Verstärkung der Fachkompetenz.
SWS und Lehrform	4 SWS / 50% Vorlesung, 30% Labor, 20% Übung
Empfohlene Voraussetzungen	Lärm / Luftschadstoffe
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Studierenden erhalten eine Vertiefung im Thema Luftverunreinigung und erhalten einen Überblick über die Messverfahren. Ausgewählte Messverfahren werden von den Studierenden bearbeitet.
Lerninhalte	Gesetzliche und technische Grundlagen zur Luftreinhaltung Quellen und Entstehung von Luftschadstoffen Messung und Analyse von Luftschadstoffen Maßnahmen zur Luftreinhaltung
Medienform	Präsentation, Lehrvideo, Experimentelle Vorführung, Beamer, Arbeiten am PC, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 68 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 82 h
Prüfungsart	Fachgespräch 30 Min. und Klausur 60 Min.

Modulname	Modul
<b>Abwasserreinigung</b>	<b>235</b>
Studiengang	ECTS Credits
<b>Umweltingenieurwesen Bachelor</b>	<b>5.0 CP</b>
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	
<b>Pflichtmodul, Umweltingenieurwesen, Bachelor Grundlagenstudium</b>	
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	
<b>Prof. Dr.-Ing. Stefan Krause</b>	

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	3 / Modul zur Förderung und Verstärkung der Fachkompetenz.
SWS und Lehrform	4 SWS / 50% Vorlesung, 20% Labor, 10% Exkursion, 20% Übung
Notwendige Voraussetzungen	Siedlungswasserwirtschaft 1
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Studierenden dieses Moduls haben nach Abschluss des Moduls Kenntnisse über Abwasseraufbereitungsprozesse. Sie haben die Fähigkeit geeignete Verfahrenskombinationen zur kommunalen Abwasserbehandlung auszuwählen und können die Verfahren mit geltenden Regelwerken dimensionieren. Die Studierenden sind zu kritischem Denken fähig und können nach Abschluss dieses Moduls die Leistungsfähigkeit von Prozessen in der Abwasserbehandlung bewerten. Die Studierenden können eigene Lösungswege entwickeln und sind in der Lage diese auf ihre Durchführbarkeit in technischer Hinsicht zu überprüfen.
Lerninhalte	Abwasseraufbereitung in Kläranlagen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mechanische Abwasserreinigung</li> <li>- Grundlagen der biologischen Abwasserreinigung</li> <li>- Reinigungsvorgänge für Stickstoff und Phosphor</li> <li>- Nitrifikation / Denitrifikation</li> <li>- Grundlagen der Schlammbehandlung</li> <li>- Laborübungen: Belebtschlamm / Abbau organischer Schmutzstoffe</li> </ul> Exkursion zu einer Kläranlage
Medienform	Exkursion, Beamer, Arbeiten am PC, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 68 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 82 h
Prüfungsart	Klausur 90 Min.
Literatur	Hosang; Bischof: Abwassertechnik; Springer Vieweg Verlag Habeck-Tropfke: Abwasserbiologie; Werner-Verlag; ISBN 3804119832 Schneider (Hrsg.): Bautabellen für Ingenieure 20. Auflage 2012; Werner Verlag; ISBN 978-3-8041-5251-9 Klaus Mudrack, Sabine Kunst: Biologie der Abwasserreinigung; Gustav Fischer ATV: Biologische und weitergehende Abwasserreinigung; Ernst + Sohn; ISBN 3-433-01462-0 DWA: Regelwerke DWA

Modulname	<b>Bodensanierung / Flächenrecycling</b>	Modul	<b>240</b>
Studiengang	<b>Umweltingenieurwesen Bachelor</b>	ECTS Credits	<b>5.0 CP</b>
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	<b>Pflichtmodul, Umweltingenieurwesen, Bachelor Vertiefungsstudium</b>		
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	<b>Prof.-Dr.-Ing. Jürgen Schmitt</b>		

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	3 / Modul zur Förderung und Verstärkung der Fachkompetenz.
SWS und Lehrform	4 SWS / 70% Vorlesung, 20% Seminar, 10% Übung
Empfohlene Voraussetzungen	Geotechnik Altlasten
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse in den Methoden und Verfahren zur Bodensanierung. Ebenso verfügen die Studierenden über Grundkenntnisse in den wesentlichen Arbeiten und Pflichten bei Bauvorhaben auf kontaminiertem Gelände. Die Studierenden sind in der Lage die wesentlichen Grundsätze des Flächenrecyclings zu verstehen und anwenden zu können.
Lerninhalte	Gesetzliche Grundlagen für die Bodensanierung / Flächenrecycling Planungsgrundsätze für die Sicherung und Sanierung Sanierungsverfahren: Dekontaminationen, Sicherungen, Schutz- und Beschränkungsmaßnahmen Entsorgung von Boden, Erdaushub und Abbruchmaterialien Rückbau von Bauwerken Arbeitssicherheit Fallbeispiele für Flächenrecycling
Medienform	Beamer, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 68 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 82 h
Prüfungsart	Klausur 90 Min.
Literatur	Neumaier, H.; Weber, H.H. (Hrsg.): Altlasten; Springer Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Arbeitshilfen zur Überwachung und Nachsorge von altlastenverdächtigen Flächen und Altlasten; Eigenverlag HLUG Kowalewski, J.: Altlastenlexikon; Glückauf Verlag Handbuch Altlasten Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie

Modulname	<b>Energieeffizientes u. nachhaltiges Bauen</b>	Modul	<b>245</b>
Studiengang	<b>Umweltingenieurwesen Bachelor</b>	ECTS Credits	<b>5.0 CP</b>
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	<b>Pflichtmodul, Umweltingenieurwesen, Bachelor Vertiefungsstudium</b>		
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	<b>Prof. Dr.-Ing. Jürgen Spittank, Prof. Dr.-Ing. Christoph Fritz</b>		

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	2 / Modul zur Vertiefung der Basiskenntnisse.
SWS und Lehrform	4 SWS / 60% Vorlesung, 40% Übung
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Studierenden haben nach erfolgreichem Abschluss des Moduls Grundkenntnisse der Bauphysik (Wärme, Schall, Feuchtigkeit, Brandschutz). Zudem erwerben Sie die Grundkenntnisse im Themenbereich Nachhaltigkeit und Bauen.
Lerninhalte	<p>Thema 1: Bauphysik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die EnEV und die Auswirkung auf die Baukonstruktion</li> <li>- Nachweise des Schallschutzes</li> <li>- Feuchteschutz im Hochbau</li> <li>- Brandschutz im Hochbau</li> </ul> <p>Thema 2: Nachhaltiges Bauen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bestandsaufnahme, Bauen im Bestand</li> <li>- Grundlagen der Nachhaltigkeit (Ökonomie, Ökologie, Soziologisch)</li> <li>- Mensch und Umwelt</li> </ul>
Medienform	Exkursion, Beamer, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 68 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 82 h
Prüfungsart	Klausur 90 Min.

Modulname	<b>Angewandte Geologie: Hydro- und Ingenieurgeologie</b>	Modul	<b>305</b>
Studiengang	<b>Umweltingenieurwesen Bachelor</b>	ECTS Credits	<b>5.0 CP</b>
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	<b>Wahlpflichtmodul, Umweltingenieurwesen, Bachelor Vertiefungsstudium</b>		
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	<b>NN (Raumplanung), Dr. Antje Bormann, Prof.-Dr.-Ing. Jürgen Schmitt</b>		

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	3 / Modul zur Förderung und Verstärkung der Fachkompetenz.
SWS und Lehrform	4 SWS / 80% Vorlesung, Labor, 10% Exkursion, 10% Übung
Empfohlene Voraussetzungen	Geotechnik Bodenkunde / Geologie
Angebotshäufigkeit:	Winter- und Sommersemester
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, die geologischen Aspekte von Boden- und Grundwasserverhältnissen und -qualität zu erfassen, zu erklären und zu beurteilen. Sie können daraus Maßnahmen für den Boden- und Gewässerschutz sowie für ingenieurtechnische Fragestellungen formulieren.
Lerninhalte	<p>Themenbereich Hydrogeologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wasserkreislauf (Niederschlag, Evapotranspiration, Abfluss, Grundwasserneubildung)</li> <li>- Grundwasserleiter (Porengrundwasserleiter, Kluftgrundwasserleiter, Karst)</li> <li>- Grundwasserbeschaffenheit (geogenen Einflüsse)</li> <li>- Hydrogeologische Kennwerte</li> <li>- Grundwasserströmung</li> <li>- Hydrogeologische Kartierung</li> <li>- Fallbeispiele (Erstellung hydrogeologischer Modelle)</li> </ul> <p>Themenbereich Ingenieurgeologie: Synthese und Vertiefung der Kenntnisse aus den Vorlesungen Geologie und Geotechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Geologische Bewertung des Baugrunds</li> <li>- Strukturgeologie/ Gefügekunde in der Ingenieurgeologie: Arbeit mit dem dem Geologenkompass, Darstellung von Gefügedaten</li> <li>- Abschätzen von Georisiken</li> <li>- Fallsbeispiel (Ingenieurgeologische Schadensfälle)</li> </ul> <p>Geländepraktikum zur ingenieur- und hydrogeologischen Geländeaufnahme</p>
Medienform	Overhead-Projektor, Exkursion, Beamer, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 68 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 82 h
Prüfungsart	Klausur 90 Min.
Literatur	Hölting, B. & Coldewey, W.G.(2013): Hydrogeologie: Einführung in die Allgemeine und Angewandte Hydrogeologie.-Spektrum Akademischer Verlag. Prinz, H. & Strauß, R. (2011): Ingenieurgeologie.-Spektrum Akademischer Verlag.

Modulname

**Arbeitssicherheit**

Modul

**310**

Studiengang

**Umweltingenieurwesen Bachelor**

ECTS Credits

**5.0 CP**

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum

**Wahlpflichtmodul, Umweltingenieurwesen, Bachelor Vertiefungsstudium**

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)

**Prof. Dr.-Ing. Axel Poweleit**

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	3 / Modul zur Förderung und Verstärkung der Fachkompetenz.
SWS und Lehrform	4 SWS / 70% Vorlesung, 10% Exkursion, 20% Gastvortrag
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Lernergebnisse / Kompetenzen	Aufbauend auf den RAB werden fundierte Kenntnisse über die praktische Umsetzung der sicherheitstechnischen Vorschriften als Koordinator mit Arbeiten in kontaminierten Bereichen und Abwasseranlagen vermittelt. Darüber hinaus werden die Grundlagen anderer Arbeitsschutzsysteme wie SCC oder Gutes Bauen in Hessen vorgestellt. Für typische Anwendungsfälle - die direkt in die spätere berufliche Praxis übertragbar sind - wie Umbau von Gebäuden, Abriß von Bauteilen, Arbeiten in schadstoffbelasteten Bereichen (Gefahrstoffe, Asbest, Brandfall, Löschwasser, Abwasser) werden die maßgebenden Arbeitsschritte vorgestellt und eingeübt. Einen Schwerpunkt bildet der Umgang mit Gefahrstoffen.

*Fortsetzung auf der nächsten Seite*

Lerninhalte	<p>Arbeitssicherheit und Haftung. Sicherheitsmanagementsysteme kennen lernen und anwenden Lerninhalte richten sich nach den RAB und BGR 128. Erstellung eines Sicherheits- und Gesundheitsschutzplanes Gefährdungsabschätzung, SiGe-Plan, Baustellenordnung, Ermittlung eines Honorars der SIGE Koordination, Erstellung einer Unterlage für Spätere Arbeiten, Verantwortung, Rechte und Pflichten des Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinators, Weisungsbefugnis des SIGEKO, Haftung des SIGEKO SiGe-Koordination bei Arbeiten auf Deponien und kontaminierten Flächen, Probenahme bei Altlasten. Arbeitsschutz bei abwassertechnischen Anlagen (Kanalarbeiten, Kläranlagen und andere abwassertechnische Anlagen, Sicherheit und Gesundheitsschutz in Laboren). Grundlagen der Inhalte und Verfahren des SCC-Regelwerks Inhalte richten sich nach dem SCC Regelwerk Grundlagen und Verfahren des Gutes Bauen in Hessen. Sicherheitsingenieur, Fachkraft für Arbeitssicherheit Gefahrstoffe im Bauwesen Abriß- und Rückbautechnik, Gebäudesanierung Kreislaufwirtschaftsgesetz / Nachweisverordnung, Bundes-Bodenschutzgesetz / Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung, Sachkunde schadstoffhaltige Baumaterialien / Qualitätsmerkmale, RC-Baustoffe, Gefahrstoffe erkennen und beseitigen, Zielsetzung und Grenzen eines selektiven Rückbaues, Rückbaukonzepte / Rückbauverfahren, Arbeitsschutz und Sicherheitsüberwachung, Verwertung von Bauabfällen Fallbeispiele (Raum-) Luftmessungen Grundlagen der BGR 128 »Kontaminierte Bereiche«, Gefahren durch Gebäudeschadstoffe, Vorschriften und Regelungen, Gefährdungsbeurteilung am Beispiel der Sanierungsmethoden, Arbeitsschutz bei der Vorbereitung und Bereitstellung der kontaminierten Materialien zur Entsorgung. Grundlagen der TRGS 519 »Asbest« Eigenschaften und Gesundheitsgefahren, Ersatzstoffe, Vorschriften und Regelungen für den Umgang mit asbesthaltigen Produkten und Erzeugnissen, Betriebliche Maßnahmen, Folgen bei falscher Planung und Arbeitsweise Brandschadensanierung Anwendung der Lerninhalte gemäß BGR 128, Anl. 6B, VdS 2357 »Richtlinien zur Brandschadensanierung« und TRGS 524 »Sanierung und Arbeiten in kontaminierten Bereichen« auf Brandschadenssanierung. Inhalte VdS-Richtlinie 2217.</p>
Medienform	Präsentation, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 68 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 82 h
Prüfungsart	Klausur 60 Min. und Präsentation
Hinweise	Vorzugsweise wird als Leistungsnachweis eine Präsentation mit Ausarbeitung vorgesehen.
Literatur	<p>Poweleit Arbeitsblätter zur Vorlesung »Arbeitssicherheit«, Neueste Fassung. Abbruch, Rückbau, Sanierung und Entsorgung. Institut für Baubetrieb. ISBN 3-936288-02-X. Praxis für SiGe-Koordinatoren. Institut für Baubetrieb. ISBN 3-936288-00-3. Info-CD der Bau-BG (»Arbeitssicherheit«). Neueste Fassung. WINGIS (CD) der Bau-BG (»Gefahrstoffe«). Neueste Fassung. KMU-Mappe (CD) der Bau-BG (»Gefährdungsbeurteilung«). Neueste Fassung. Gesetzte, Richtlinien, Verordnungen usw., soweit Sie im Text des Lehrangebots enthalten sind, aber nicht in den Literaturhinweisen explizit enthalten sind.</p>

Modulname

**Projektmanagement**

Modul

**315**

Studiengang

**Umweltingenieurwesen Bachelor**

ECTS Credits

**5.0 CP**

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum

**Wahlpflichtmodul, Umweltingenieurwesen, Bachelor Vertiefungsstudium**

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)

**Prof. Dr.-Ing. Andreas Lang**

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	2 / Modul zur Vertiefung der Basiskenntnisse.
SWS und Lehrform	4 SWS / 50% Vorlesung, 50% Projekt
Empfohlene Voraussetzungen	Bauwirtschaft
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, einfache Projekte zu strukturieren, bezüglich der Termine und Kosten selbst zu planen und zu steuern und eine entsprechende Projektorganisation hierfür aufzubauen.
Lerninhalte	Definition und Aufgaben des Projektmanagements, Projektarten und Projektphasen, Projektaufbauorganisation: Projektteam, Projekthandbuch, Projektdokumentation. Methoden des Projektmanagements: Projektstrukturpläne, Risikoanalyse, Terminplanung und -überwachung, Qualitätsmanagement, Kostenplanung und -überwachung. EDV-Tools zur Projektsteuerung, Projektkommunikation Umfassende Projektplanspiel als Übung
Medienform	Beamer, Präsentation
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 68 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 82 h
Prüfungsart	Klausur 60 Min. und Präsentation
Literatur	Kochendörfer; Viering; Liebchen: Bau-Projekt-Management; Teubner Rösch; Volkmann: Bauprojektmanagement; Rudolf Müller Vygen; Schubert; Lang: Bauverzögerung und Leistungsänderung; Werner Brandenberger; Ruosch: Projektmanagement im Bauwesen; Baufachverlag Rinza: Projekt-Management; VDI

Modulname	<b>Regenerative Energietechnik</b>	Modul	<b>320</b>
Studiengang	<b>Umweltingenieurwesen Bachelor</b>	ECTS Credits	<b>5.0 CP</b>
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	<b>Wahlpflichtmodul, Umweltingenieurwesen, Bachelor Vertiefungsstudium</b>		
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	<b>Prof. Dr.-Ing. Stefan Krause, NN (Umwelttechnik)</b>		

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	2 / Modul zur Vertiefung der Basiskenntnisse.
SWS und Lehrform	4 SWS / 60% Vorlesung, 40% Seminar
Empfohlene Voraussetzungen	Einführung in die Umwelt- und Verfahrenstechnik Grundlagen der Energieversorgung
Angebotshäufigkeit:	Winter- und Sommersemester
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Veranstaltung gibt einen Überblick über erneuerbare Energien. Die Studierenden sind anschließend in der Lage die Bedeutung und die Potenziale verschiedener erneuerbarer Energien einzuschätzen. Sie haben die Kompetenz selbstständig Berechnungen des Energieertrags und des Wirkungsgrads durchzuführen. Die Studierenden können die erneuerbaren Energien in unterschiedlichen Anwendungen ins internationale Energiesystem einordnen. Zudem haben die Studierenden die Fähigkeit Informationstechnologien zu nutzen und selbstständig zu organisieren und zu planen.
Lerninhalte	Zunächst wird die Thematik Literaturrecherche und vertrauenswürdige Quellen behandelt. Darin enthalten auch die Methode der Plausibilitätskontrollen. Inhaltlich werden folgende Themen behandelt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energiebedarf in Deutschland / Weltweit</li> <li>- persönlicher Energieverbrauch</li> <li>- Energie aus Biomasse und Abfällen / Biokraftstoffe</li> <li>- Windkraftanlagen</li> <li>- Wasserkraftanlagen</li> <li>- Solarthermie</li> <li>- Photovoltaik / Sonneneinstrahlung / Potentiale</li> <li>- Geothermie</li> <li>- Exkursionen</li> </ul>
Medienform	Präsentation, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 68 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 82 h
Prüfungsart	Seminararbeit
Literatur	Holger Watter: Regenerative Energiesysteme; Vieweg & Teubner Volker Quaschnig: Regenerative Energiesysteme; Hanser Skript zur Veranstaltung

Modulname

**Siedlungswasserwirtschaft 2**

Modul

**325**

Studiengang

**Umweltingenieurwesen Bachelor**

ECTS Credits

**5.0 CP**

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum

**Wahlpflichtmodul, Umweltingenieurwesen, Bachelor Vertiefungsstudium**

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)

**Prof. Dr.-Ing. Ulrich Drechsel**

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	3 / Modul zur Förderung und Verstärkung der Fachkompetenz.
SWS und Lehrform	4 SWS / Vorlesung, Labor, 40% Übung, 50% Seminar, 10% Exkursion
Empfohlene Voraussetzungen	Siedlungswasserwirtschaft 1 Hydromechanik
Angebotshäufigkeit:	Winter- und Sommersemester
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Absolventen dieses Moduls können die erforderlichen Grundlagendaten auch für komplexere siedlungswasserwirtschaftliche Fragestellungen erheben und mit diesen Daten sicher umgehen. Sie können Bauwerke, Wasserleitungen und Kanäle in der Siedlungswasserwirtschaft mithilfe von einfachen Modellen oder Tabellkalkulationsprogrammen bemessen und nachweisen. Die Studierenden wissen, wie siedlungswasserwirtschaftliche Fragestellungen analysiert, bearbeitet und beurteilt werden und sie kennen die maßgebenden Regelwerke. Die Studierenden sind in der Lage in Teamarbeit Projekte aus der Siedlungswasserwirtschaft selbständig zu bearbeiten.
Lerninhalte	Unter Nutzung von einfachen Modellen und Tabellenkalkulation werden unterschiedliche Fragestellungen aus dem Bereich der Siedlungswasserwirtschaft in Form von kleineren Projekten vertieft. Bereich Wasserversorgung, z.B.: - Brunnen-, Speicher-, Rohrleitungsberechnung - Simulation von Zisternen - Netzberechnung mit dem Cross-Verfahren Bereich Abwasserreinigung, z.B.: - Berechnung von Regenrückhaltebecken, Versickerungsanlagen - Bemessungsverfahren für Entlastungsbauwerke - Zeitbeiwertverfahren
Medienform	Beamer, Arbeiten am PC, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 68 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 82 h
Prüfungsart	Klausur 90 Min.
Literatur	DWA: Regelwerke DWA DVGW: Regelwerke DVGW Hosang; Bischof: Abwassertechnik; Springer Vieweg Verlag Skript zur Veranstaltung Karger; Cord-Landwehr; Hoffmann: Wasserversorgung; Teubner

Modulname	<b>Umweltbiotechnologie</b>	Modul	<b>330</b>
Studiengang	<b>Umweltingenieurwesen Bachelor</b>	ECTS Credits	<b>5.0 CP</b>
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	<b>Wahlpflichtmodul, Umweltingenieurwesen, Bachelor Vertiefungsstudium</b>		
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	<b>Prof. Dr. Hans-Jürgen Koepf-Bank</b>		

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	4 / Modul zum Aufbau von Kenntnissen und Erfahrungen in einem Spezialgebiet.
SWS und Lehrform	4 SWS / 60% Vorlesung, 40% Übung
Empfohlene Voraussetzungen	Einführung in die Umwelt- und Verfahrenstechnik Abwasserreinigung Biologie und Chemie
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Studierenden erlernen die theoretischen Grundlagen und die Anwendungspraxis biotechnischer Verfahren in der Umwelttechnik. Sie haben die Fähigkeit selbstständig Probleme zu lösen und biotechnische Anlagen selbstständig anhand der gängigen Vorschriften zu dimensionieren.
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biologische Trinkwasseraufbereitung (Enteisung, Entmanganung, Denitrifikation)</li> <li>- Biologische Abwasserreinigung (Aerobe und insbesondere anaerobe Verfahren)</li> <li>- Biologische Abluftreinigung (Biofilter, Biowäscher)</li> <li>- Biologische Bodensanierung (in-site und ex-site Verfahren)</li> <li>- Biologische Behandlung organischer Feststoffe (Kompostierung, Vergärung)</li> <li>- Mikrobielle Korrosion (Mechanismen, Korrosionsschutz)</li> </ul>
Medienform	Tafel, Beamer
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 68 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 82 h
Prüfungsart	Klausur 90 Min.
Literatur	Skript zur Veranstaltung Karl Schwister: Taschenbuch der Umwelttechnik 2. Auflage 2009; Hanser Verlag; ISBN 978-3-446-41999-5 Klaus Mudrack, Sabine Kunst: Biologie der Abwasserreinigung; Gustav Fischer M. Bank: Basiswissen Umwelttechnik - Vogel Verlag, Würzburg 2000 H.D. Janke: Umweltbiotechnik - Ulmer Verlag, Stuttgart 2002

Modulname

**Umweltchemie**

Modul

**335**

Studiengang

**Umweltingenieurwesen Bachelor**

ECTS Credits

**5.0 CP**

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum

**Wahlpflichtmodul, Umweltingenieurwesen, Bachelor Vertiefungsstudium**

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)

**NN (Umwelttechnik),** Dipl.-Chem. Sabine Michling

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	3 / Modul zur Förderung und Verstärkung der Fachkompetenz.
SWS und Lehrform	4 SWS / 40% Vorlesung, 60% Labor
Empfohlene Voraussetzungen	Biologie und Chemie
Angebotshäufigkeit:	Winter- und Sommersemester
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Studierenden haben Kenntnisse über grundlegende chemische Reaktionen und die Fähigkeit zur Durchführung von einfachen chemischen Berechnungen im Zusammenhang mit Fragestellungen aus den Bereichen Boden, Luft und Wasser. Sie sind in der Lage einfache Versuche im Labor selbstständig (anhand einer DIN-Vorschrift) durchzuführen und die Ergebnisse selbstständig zu analysieren und zu interpretieren. Die Studierenden sind zudem in der Lage, mit anderen effektiv in Gruppen zusammenzuarbeiten.
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Baustoffe der Bauchemie (Anorganische Bindemittel, Gläser, Eisen- und Stahl, Holz, Bitumen, Kunststoffe, Baustoffkorrosion)</li> <li>- Stoffe in der Umwelt (historische Entwicklungen, Eigenschaften von Stoffen, Chemikaliengesetz, Gefahrstoffverordnung)</li> <li>- Wasser (Grundlegende Eigenschaften, Wasserbelastungen, Wasser gefährdende Stoffe, Trinkwasseraufbereitung, Abwasserbehandlung, Gewässerschutz)</li> <li>- Boden (Zusammensetzung und Bedeutung, Bodenbelastungen, Bodenschutz)</li> <li>- Luft (Atmosphäre, Kohlenmonoxid, Kohlendioxid, Oxide des Stickstoffs, Schwefelverbindungen, Ozon, Immissionsschutz)</li> </ul>
Medienform	Tafel, Experimentelle Vorführung, Whiteboard
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 68 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 82 h
Prüfungsart	Hausübung und Seminararbeit
Literatur	E. Lindner, J. Hoinkis: Chemie für Ingenieure; Wiley-VCH Rainer Koch: Umweltchemikalien; VCH Bliefert: Umweltchemie; Wiley-Verlag Skript zur Veranstaltung

Modulname	<b>Umweltmanagement</b>	Modul	<b>340</b>
Studiengang	<b>Umweltingenieurwesen Bachelor</b>	ECTS Credits	<b>5.0 CP</b>
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	<b>Wahlpflichtmodul, Umweltingenieurwesen, Bachelor Vertiefungsstudium</b>		
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	<b>NN (Raumplanung), NN (Umwelttechnik)</b>		

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	2 / Modul zur Vertiefung der Basiskenntnisse.
SWS und Lehrform	4 SWS / 50% Vorlesung, 20% Projekt, 30% Übung
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Studierenden sind mit den gesetzlichen Grundlagen und den Instrumenten des Umweltingenieurwesens vertraut. Sie kennen die administrative Verankerung und den praktischen Ablauf von Umweltingenieurwesen. Sie haben die Fähigkeit vorliegende Planungsunterlagen zu analysieren und zu verstehen. Sie haben zudem die Fähigkeit im Team zu arbeiten und zu diskutieren.
Lerninhalte	<p>Betriebliche und öffentliche Umweltingenieurwesen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Umweltverträglichkeitsprüfung</li> <li>- betriebliche Umweltingenieurwesen</li> <li>- Öko-Audit</li> <li>- Regelwerke und Normen zum Umweltingenieurwesen</li> <li>- ISO 14000 er Reihe</li> <li>- EMAS</li> <li>- Umweltingenieurwesen</li> <li>- Umweltingenieurwesen</li> </ul>
Medienform	Präsentation, Beamer, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 68 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 82 h
Prüfungsart	Seminararbeit
Literatur	Skript zur Veranstaltung UVP-Gesetz DIN-Normen

Modulname

**Verkehrswesen / Verkehrsplanung**

Modul

**345**

Studiengang

**Umweltingenieurwesen Bachelor**

ECTS Credits

**5.0 CP**

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum

**Wahlpflichtmodul, Umweltingenieurwesen, Bachelor Vertiefungsstudium**

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)

**Prof. Dr.-Ing. Klaus Habermehl, NN (Raumplanung)**

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	2 / Modul zur Vertiefung der Basiskenntnisse.
SWS und Lehrform	4 SWS / 80% Vorlesung, 20% Übung
Empfohlene Voraussetzungen	Infrastrukturplanung 1 Infrastrukturplanung 2
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, Kapazität und Verkehrssicherheit zu beurteilen sowie einfache Aufgaben zu berechnen.
Lerninhalte	Entwicklung des Verkehrswesens Grundlagen des Verkehrsablaufs Verkehrssicherheit Kapazität von Verkehrsanlagen Grundzüge der Verkehrsplanung Aufnahme von Verkehrsanlagen
Medienform	Präsentation, Lehrvideo, Beamer, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 68 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 82 h
Prüfungsart	Klausur 90 Min.
Literatur	Regelwerke im Verkehrswesen; FGSV-Verlag, Köln

Modulname	<b>Wasserbau</b>	Modul	<b>350</b>
Studiengang	<b>Umweltingenieurwesen Bachelor</b>	ECTS Credits	<b>5.0 CP</b>
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	<b>Wahlpflichtmodul, Umweltingenieurwesen, Bachelor Vertiefungsstudium</b>		
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	<b>Prof. Dr.-Ing. Nicole Saenger, Prof.-Dr.-Ing. Ralf Mehler</b>		

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	2 / Modul zur Vertiefung der Basiskonntnisse.
SWS und Lehrform	4 SWS / 60% Vorlesung, 40% Übung
Empfohlene Voraussetzungen	Hydromechanik
Angebotshäufigkeit:	Winter- und Sommersemester
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Absolventen dieses Moduls können die ökologischen Bedeutung des Wasserhaushalts beurteilen und die Nutzen- und Gefahrenpotenziale des Wasserdargebots darstellen. Sie können hydrologische Verfahren zur Abschätzung des Wasserdargebots anwenden sowie auch hydraulische Bemessungsverfahren für Wasserbauwerke durchführen. Die Studierenden wissen, wie wasserbauliche Fragestellungen analysiert, bearbeitet und beurteilt werden, und sie kennen die maßgebenden Regelwerke.
Lerninhalte	<p>Ingenieurhydrologie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wasserhaushalt, Klima</li> <li>- Hydrometrie, Pegelwesen</li> <li>- Grundlagen der Deterministik und Statistik</li> <li>- Abflussbildung und Abflusskonzentration</li> <li>- Bemessungsniederschläge und -abflüsse</li> </ul> <p>Gewässerausbau /Flussbauwerke</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gewässermorphologie</li> <li>- Baustoffe im Wasserbau</li> <li>- technischer und naturnaher Gewässerausbau</li> <li>- Querbauwerke</li> <li>- Fischaufstiegsanlagen</li> <li>- Entnahmebauwerke</li> </ul> <p>Hochwasserschutz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deiche</li> <li>- Talsperren</li> <li>- Rückhaltebecken</li> </ul> <p>Wasserkraft</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Strombedarf</li> <li>- kleine und große Wasserkraft</li> <li>- Wasserkraftwandler</li> <li>- Wirtschaftlichkeit von Anlagen</li> </ul> <p>Landwirtschaftlicher Wasserbau</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bewässerungstechniken</li> <li>- Anforderungen an Wassermenge / Wasserqualität</li> </ul>
Medienform	Overhead-Projektor, Beamer, Tafel
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 68 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 82 h
Prüfungsart	Klausur 90 Min.

Modulname	<b>Wasserbiologie</b>	Modul	<b>355</b>
Studiengang	<b>Umweltingenieurwesen Bachelor</b>	ECTS Credits	<b>5.0 CP</b>
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	<b>Wahlpflichtmodul, Umweltingenieurwesen, Bachelor Hauptstudium</b>		
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	<b>Prof. Dr.-Ing. Stefan Krause, Dipl.-Chem. Sabine Michling</b>		

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	3 / Modul zur Förderung und Verstärkung der Fachkompetenz.
SWS und Lehrform	4 SWS / 50% Labor, 10% Übung, 40% Seminar
Angebotshäufigkeit:	Winter- und Sommersemester
Lernergebnisse / Kompetenzen	<p>Die Studierenden haben Kenntnisse über grundlegende chemische und biologische Reaktionen. Sie haben die Fähigkeit zur Durchführung von einfachen chemischen und biologischen Berechnungen im Zusammenhang mit wasserwirtschaftlichen Fragestellungen. Sie sind in der Lage einfache Versuche im Labor selbstständig (anhand einer DIN-Vorschrift) durchzuführen und die Ergebnisse zu interpretieren. Die Studierenden sind zu kritischem Denken fähig und verfügen über analytische Kompetenzen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, mit anderen effektiv in Gruppen zusammenzuarbeiten. Sie sind in der Lage ihre Erkenntnisse in schriftform wiederzugeben.</p>
Lerninhalte	<p>Wasserkreislauf Umweltfaktoren Gewässerarten Wasserrahmenrichtlinie aquatischer Lebensraum: - Gewässer und Organismen - Selbstreinigungsprozesse in Gewässern Abwasserreinigung - physikalische, chemische und biologische Vorgänge, Stoffwechselprozesse - Stoffkreisläufe (C, N, P, Fe, Mn...) Eutrophierung der Gewässer Ökologische Bewertung von Fließgewässern Exkursion Gewässergüte</p>
Medienform	Tafel, Experimentelle Vorführung, Beamer, Whiteboard
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 68 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 82 h
Prüfungsart	Fachgespräch 30 Min. und Seminararbeit
Literatur	<p>Habeck-Tropfke: Abwasserbiologie; Werner-Verlag; ISBN 3804119832 Hartmann: Biologische Abwasserreinigung ATV: Biologische und weitergehende Abwasserreinigung; Ernst + Sohn; ISBN 3-433-01462-0 Baur: Gewässergüte bestimmen und beurteilen; Parey; ISBN 3-8263-8483-0 Skript zur Veranstaltung Schriftenreihe der Vereinigung Deutscher Gewässerschutz: Ökologische Bewertung von Fließgewässern, Band 64; Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e. V. (VDG); ISBN 393757901X</p>

Modulname	Modul
<b>Wasserchemie</b>	<b>360</b>
Studiengang	ECTS Credits
<b>Umweltingenieurwesen Bachelor</b>	<b>5.0 CP</b>
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	
<b>Wahlpflichtmodul, Umweltingenieurwesen, Bachelor Hauptstudium</b>	
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	
<b>Prof. Dr.-Ing. Stefan Krause</b> , Dipl.-Chem. Sabine Michling	

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	3 / Modul zur Förderung und Verstärkung der Fachkompetenz.
SWS und Lehrform	4 SWS / 50% Labor, 40% Seminar, 10% Übung
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Lernergebnisse / Kompetenzen	<p>Die Studierenden haben Kenntnisse über grundlegende chemische und biologische Reaktionen. Sie haben die Fähigkeit zur Durchführung von einfachen chemischen und biologischen Berechnungen im Zusammenhang mit wasserwirtschaftlichen Fragestellungen. Sie sind in der Lage einfache Versuche im Labor selbstständig (anhand einer DIN-Vorschrift) durchzuführen und die Ergebnisse zu interpretieren. Die Studierenden sind zu kritischem Denken fähig und verfügen über analytische Kompetenzen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, mit anderen effektiv in Gruppen zusammenzuarbeiten. Sie sind in der Lage ihre Erkenntnisse in schriftform wiederzugeben.</p>
Lerninhalte	<p>Allgemeine Grundlagen der Chemie  Eigenschaften des Wassers  elektrolytische Dissoziation  Säure/Base-Reaktionen  Ionenprodukt des Wassers  Wasserinhaltsstoffe (fest, flüssig, gasförmig)  Säure-/Basekapazität  Kohlensäure / Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht  Wasserhärte  organische Wasserinhaltsstoffe  Metalle  Probenahme / Untersuchungsmethoden  Verfahren zur Aufbereitung von Brauchwasser  Entsäuerung, Enthärtung  Exkursion</p>
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 150 h, Präsenzzeit: 68 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 82 h
Prüfungsart	Fachgespräch 30 Min. und Seminararbeit
Literatur	<p>Benedix: Bauchemie 5. Auflage 2011; Springer Vieweg Verlag; ISBN 978-3-8348-1348-0  Skript zur Veranstaltung  Stefan Wilhem: Wasseraufbereitung - Chemie und chemische Verfahrenstechnik; Springer  Steinmüller: Wasserchemie</p>

Modulname	<b>Nichttechnisches Begleitstudium</b>	Modul	<b>405</b>
Studiengang	<b>Umweltingenieurwesen Bachelor</b>	ECTS Credits	<b>2.5 CP</b>
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	<b>Wahlpflichtmodul, Umweltingenieurwesen, Bachelor Vertiefungsstudium</b>		
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	<b>NN (Fb Sozial- und Kulturwissenschaften)</b>		

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	1 / Modul zur Einführung in das Basiswissen eines Gebietes.
SWS und Lehrform	2 SWS / NN
Angebotshäufigkeit:	Sommersemester
Lerninhalte	<p>Die Studierenden können in diesem Modul Module aus dem Sozial- und Kulturwissenschaftlichen Begleitstudium wählen. Beispiele für diese Module sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- System Dynamics</li> <li>- Technologiefolgenabschätzung</li> <li>- Technik- und Ingenieurethik</li> <li>- Geschichte der Natur- und Technikwissenschaften</li> <li>- Technik und Gesellschaft</li> <li>- Chemikaliensicherheit</li> <li>- ...</li> </ul> <p>Die angebotenen Module des SuK Begleitstudiums werden jeweils zum Semesterbeginn vom Fachbereich Sozial- und Kulturwissenschaften bekannt gegeben.</p>
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 75 h, Präsenzzeit: 34 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 41 h

Modulname	<b>Fachübergreifende Qualifikationen</b>	Modul	<b>410</b>
Studiengang	<b>Umweltingenieurwesen Bachelor</b>	ECTS Credits	<b>10.0 CP</b>
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	<b>Wahlpflichtmodul, Umweltingenieurwesen, Bachelor Vertiefungsstudium</b>		
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	<b>NN (Raumplanung)</b>		

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	4 / Modul zum Aufbau von Kenntnissen und Erfahrungen in einem Spezialgebiet.
SWS und Lehrform	8 SWS / NN
Angebotshäufigkeit:	Winter- und Sommersemester
Lerninhalte	<p>Im 5. und 6. Semester können Wahlpflichtmodule und Teilmodule im Umfang von insgesamt 10 CP aus dem gesamten Studienangebot der Hochschule Darmstadt gewählt werden. Module des eigenen Fachbereichs können nur dann belegt werden, wenn sie als "fachübergreifend" gekennzeichnet sind. Die Fächer sollen Nicht-Umweltingenieurspezifisch sein (Studium Generale).</p> <p>Module aus dem Fachbereich B, die als fachübergreifende Module angerechnet werden können, werden auf der Fachbereichshomepage des Fachbereichs veröffentlicht.</p> <p>Folgende Module aus dem gesamten Angebot der Hochschule werden anerkannt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- WP-Module aus dem Fachbereich Sozial- und Kulturwissenschaften (SuK)</li> <li>- Sprachen ab Level B2</li> <li>- Module anderer Fachbereiche, sofern sie nicht auch vom FBB angeboten werden</li> <li>- Fachübergreifende WP-Module des eigenen Fachbereichs</li> <li>- Module anderer Hochschulen weltweit</li> </ul>
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 300 h, Präsenzzeit: 136 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 164 h

Modulname

**Praxismodul**

Modul

**505**

Studiengang

**Umweltingenieurwesen Bachelor**

ECTS Credits

**15.0 CP**

Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum

**Pflichtmodul, Umweltingenieurwesen, Bachelor Vertiefungsstudium**

Modulverantwortliche(r), Dozent(en)

**Dekan, Prof.-Dr.-Ing. Ralf Mehler, NN (Raumplanung)**

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	4 / Modul zum Aufbau von Kenntnissen und Erfahrungen in einem Spezialgebiet.
SWS und Lehrform	2 SWS / 90% Projekt, 10% Seminar
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Lernergebnisse / Kompetenzen	<p>Das Praxismodul soll die Anwendung bisher im Studium erworbener Kenntnisse und Fähigkeiten ermöglichen. Ziele der Praxisphase sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erkennen technischer, organisatorischer und wirtschaftlicher Zusammenhänge eines Betriebes einschließlich seiner sozialen Strukturen.</li> <li>- Erwerb von persönlichen Erfahrungen in einem von technischen, organisatorischen und wirtschaftlichen Fragestellungen geprägten Berufsfeld und den dort typischen Arbeitsabläufen und Zusammenhängen.</li> <li>- Vertiefung der Kenntnisse über zeitgemäße Arbeitsverfahren zur Lösung von Aufgaben (z.B. Anwendungen rechnerunterstützter Methoden, Projektmanagement, Team- und Gruppenarbeit, Moderation).</li> <li>- Orientierung der Studierenden im angestrebten Berufsfeld und in den lokalen ggf. überregionalen Möglichkeiten für die Ausübung der Tätigkeit einer Ingenieurin oder eines Ingenieurs. Die angestrebte Schaffung persönlicher Kontakte zu Betrieben/Einrichtungen soll es den Studierenden auch ermöglichen, Themen und Anknüpfungspunkte für die Anfertigung von Abschlussarbeiten zu finden.</li> </ul>
Lerninhalte	<p>Das Praxismodul beinhaltet gemäß § 10 BBPO - eine Einführungsveranstaltung mit Anwesenheitspflicht, - eine Praxisphase in einer geeigneten Einrichtung (z. B. Ingenieurbüro, öffentliche Verwaltung, Anlagenbau), - einen schriftlichen Bericht der Praxisphase zur Auswertung und Reflexion der Ergebnisse - einen Vortrag zur Praxisphase (Siehe auch Anlage 4 zur BBPO - Praxismodulordnung).</p>
Medienform	Präsentation
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 450 h, Präsenzzeit: 34 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 416 h
Prüfungsart	Präsentation

Modulname	<b>Bachelormodul</b>	Modul	<b>510</b>
Studiengang	<b>Umweltingenieurwesen Bachelor</b>	ECTS Credits	<b>15.0 CP</b>
Art des Moduls und Zuordnung zum Curriculum	<b>Pflichtmodul, Umweltingenieurwesen, Bachelor Vertiefungsstudium</b>		
Modulverantwortliche(r), Dozent(en)	<b>Dekan</b>		

Dauer	1 Semester
Niveaustufe	4 / Modul zum Aufbau von Kenntnissen und Erfahrungen in einem Spezialgebiet.
SWS und Lehrform	2 SWS / 100% Projekt
Angebotshäufigkeit:	Wintersemester
Lernergebnisse / Kompetenzen	Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass die oder der Studierende in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine Aufgabenstellung aus dem Fachgebiet Umweltingenieurwesen selbstständig, methodisch und auf wissenschaftlicher Basis bearbeiten kann.
Lerninhalte	Aufbauend auf den Erfahrungen aus dem Praxismodul bearbeiten die Studierenden selbstständig ein Themengebiet des Umweltingenieurwesens. Der Arbeitsaufwand für die Bachelorarbeit beträgt 360 Stunden (12 CP). Die Bachelorarbeit wird in einem hochschulöffentlichen Kolloquium von 45 Minuten Dauer gemäß §23 Absatz 6 ABPO vorgestellt. Voraussetzung für die Zulassung zum Kolloquium ist der erfolgreiche Abschluss aller Module des Studiums außer dem Bachelormodul. Das Kolloquium hat einen Anteil von 3CP am Gesamtmodul.
Medienform	Präsentation
Arbeitsaufwand	Gesamtzeit: 450 h, Präsenzzeit: 34 h, Selbststudium, Hausarbeiten u.a.: 416 h
Prüfungsart	Kolloquium