



**Modulhandbuch
der beruflichen Fachrichtung**

Versorgungstechnik

Schwerpunkt

Umwelttechnik

für die Bachelor-Studiengänge

Berufliche Bildung (BB)

und

Berufliche und Allgemeine Bildung (BAB)

**Fachwissenschaftliche Module der beruflichen Fachrichtung Versorgungstechnik
- Schwerpunkt Umwelttechnik - für die Bachelorprüfung berufliche Bildung und berufliche und
allgemeine Bildung**

Abkürzungen

V = Vorlesung
Ü = Übung
P = Praktikum
SWS = Semesterwochenstunde
PE = Prüfungselement

MP = Modulprüfung
TP 1 = Teilprüfung 1 der Modulprüfung
TP 2 = Teilprüfung 2 der Modulprüfung
LP = Leistungspunkte

Modul	1. Semester					2. Semester					3. Semester					Σ	
	SWS					SWS					SWS					SWS	LP
	V	Ü	P	LP	PE	V	Ü	P	LP	PE	V	Ü	P	LP	PE		
Technische Mechanik	2	1	0	6	MP											3	6
Technisches Zeichnen, Grundlagen CAD	0	2	0	2	MP											2	2
Chemie und Werkstoffe	3	1	1	5	MP											5	5
Grundlagen der angewandten Verfahrenstechnik	3	0	0	4	MP											3	4
Strömungstechnik						3	1	1	7	MP						5	7
Steuer- und Regelungstechnik											3	1	1	7	MP	5	7
Grundlagen der angewandten Biologie											2	0	1	4	MP	3	4
Angewandte Chemie											1	2	2	6	MP	5	6
Σ Lehrveranstaltungsarten/LP	8	4	1	17		3	1	1	7		6	3	4	17			41
Σ SWS insgesamt	13					5					13					31	

Modul	4. Semester					5. Semester					6. Semester					Σ	
	SWS					SWS					SWS					SWS	LP
	V	Ü	P	LP	PE	V	Ü	P	LP	PE	V	Ü	P	LP	PE		
Rohrleitungsbau (MAP) *	3	1	0	6		2	1	1	7	MP						8	13
Wasserversorgung (MAP) *	2	1	1	6		2	1	1	7	MP						8	13
Abwassertechnik (MAP) *	2	1	1	6		2	1	1	7	MP						8	13
Abfallwirtschaft (MAP) *	2	1	1	6		3	1	0	7	MP						8	13
Σ Lehrveranstaltungsarten/LP	9	4	3	24		9	4	3	28 +2*								52 +2*
Σ SWS insgesamt	16					16										32	

* Anmerkung:

In zwei der vier Schwerpunkte des 4. und 5. Semesters müssen die Studierenden eine LPO-konforme Modulabschlussprüfung ablegen, für die jeweils ein LP angesetzt wird.

Die Prüfung kann erfolgen

- durch eine 4-stündige Klausur über die Themen der beiden Teilmodule, die von zwei Prüferinnen oder Prüfern bewertet wird;
- durch eine 45-minütige mündliche Prüfung über die Themen der beiden Teilmodule, die von zwei Prüferinnen oder Prüfern abgenommen und bewertet wird;
- durch die Verbindung von zwei unterschiedlichen Prüfungselementen: 3-stündige Klausur und 15-minütige Präsentation mit schriftlicher Ausarbeitung, die beide von zwei Prüferinnen oder Prüfern bewertet werden. Während der Präsentation ist die Anwesenheit einer Prüferin bzw. eines Prüfers ausreichend; die Beurteilung der Präsentation durch die zweite Prüferin oder den zweiten Prüfer erfolgt anhand der schriftlichen Ausarbeitung (z.B. inklusive Folien, Powerpoint-Präsentation).

Modul: Technische Mechanik				
Kennnummer:		Leistungspunkte 6 LP	Studiensemester 1.	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: (Vorlesung, Übung und Praktikum)	Arbeitsbelastung 180 h	Kontaktzeit 3 SWS / 45 h	Selbststudium 135 h
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum:		2 + 1 + 0 SWS
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 120 Studierende Übung: ca. 30 Studierende		
4	Qualifikationsziele:	Das Verständnis der Grundgesetze der Mechanik wird vermittelt und die Fähigkeiten entwickelt, Probleme der Technischen Mechanik ingenieurmäßig zu abstrahieren und zu lösen. Zahlreiche Beispiele und Übungsaufgaben sollen hierbei den Studierenden ein vertieftes Eindringen in die Gebiete der Mechanik ermöglichen.		
5	Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Statik <p>Grundlagen (Eigenschaften und Darstellung einer Kraft, starrer Körper, Einteilung der Kräfte, Schnittprinzip, Wechselwirkungsgesetz)</p> <p>Zentrale Kraftsysteme (Kräfte in der Ebene, Gleichgewicht in der Ebene, Beispiele ebener zentraler Kräftegruppen, Zentrale Kräftegruppen im Raum)</p> <p>Allgemeine Kraftsysteme (Ebene Systeme, Moment einer Kraft, Gleichgewichtsbedingungen, Allgemeine Kräftegruppen im Raum, Momentenvektor)</p> <p>Schwerpunkt (Schwerpunkt einer Kräftegruppe, Schwerpunkt / Massenmittelpunkt eines Körpers, Flächenschwerpunkt)</p> <p>Lagerreaktionen (Ebene Tragwerke, Berechnung der Lagerreaktionen, Mehrteilige Tragwerke, Räumliche Systeme)</p> <p>Fachwerke (Statische Bestimmtheit, Ermittlung der Stabkräfte, Rittersches Schnittverfahren)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Festigkeitslehre <p>Grundlagen der Festigkeitslehre (Hookesches Gesetz, Belastungsfälle, Kerbwirkung, Festigkeitsnachweis, einachsiger Spannungszustand, Dehnungen, Beanspruchungsarten, mehrachsiger Spannungszustand, Festigkeitshypothesen)</p>		
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen für die Studiengänge BB und BAB in beiden Schwerpunkten		
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Keine		

8	Prüfungsformen:	Klausur
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Mindestens mit ausreichend bewertete Prüfungsleistung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	Anteilig nach Leistungspunkten
11	Häufigkeit des Angebots:	Jährlich
12	Modulbeauftragte: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Senker Prof. Dr.-Ing. Senker --
13	Sonstige Informationen:	

Modul: Technisches Zeichnen, Grundlagen CAD			
Kennnummer:		Leistungspunkte 2 LP	Studiensemester 1.
		Dauer 1 Semester	
1	Lehrveranstaltungen: (Vorlesung, Übung und Praktikum)	Arbeitsbelastung 60 h	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h
Selbststudium 30 h			
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum:	0 + 2 + 0 SWS
3	Gruppengröße:	Übung: ca. 20 Studierende	
4	Qualifikationsziele:	Lesen und Erstellen technischer Zeichnungen; Verständnis der Arbeitsweise von CAD-Systemen (exemplarisch erarbeitet am CAD-System AutoCAD)	
5	Inhalte:	Technisches Zeichnen <ul style="list-style-type: none"> • normgerechtes technisches Zeichnen, Darstellen und Bemaßen, räumliches Vorstellen, Zeichnungslesen • fertigungsgerechtes Gestalten und Bemaßen • 3D-Darstellungen • Stücklisten • Normzahlen 	
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen für die Studiengänge BB und BAB in beiden Schwerpunkten	
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Keine	
8	Prüfungsformen:	Klausur	
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Praktikumtestat und mindestens mit ausreichend bewertete Prüfungsleistung	
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	Anteilig nach Leistungspunkten	
11	Häufigkeit des Angebots:	Jährlich	
12	Modulbeauftragte: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Klasmeier Prof. Dr.-Ing. Klasmeier --	
13	Sonstige Informationen:	Die Übung ist mediengestützt	

Modul: Chemie und Werkstoffe				
Kennnummer:		Leistungspunkte 5 LP	Studiensemester 1.	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: (Vorlesung, Übung und Praktikum)	Arbeitsbelastung 150 h	Kontaktzeit 5 SWS / 75 h	Selbststudium 75 h
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum:		3 + 1 + 1 SWS
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 120 Studierende Übung: ca. 30 Studierende Praktikum: ca. 20 Studierende		
4	Qualifikationsziele:	Erlangen der Befähigung zur Beurteilung und Lösung von chemischen Problemen und werkstofftechnischen Fragestellungen in der Versorgungstechnik		
5	Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Atombau • Chemische Reaktion • Gasgesetze • Periodensystem der Elemente • Lösungen • Chemische Bindung • Aufbau und Eigenschaften anorganischer nichtmetallischer Werkstoffe • Aufbau und Eigenschaften metallischer Werkstoffe <ul style="list-style-type: none"> Legierungen Stahl Eisengusswerkstoffe Nichteisenmetalle Kupfer Aluminium • Werkstoffprüfung <ul style="list-style-type: none"> Zugversuch Härteprüfung Metallographie • Redoxreaktionen • Säuren und Basen 		
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen für die Studiengänge BB und BAB im Schwerpunkt Umwelttechnik		
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Keine		
8	Prüfungsformen:	Klausur		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Praktikumtestat und mindestens mit ausreichend bewertete Prüfungsleistungen		
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	Anteilig nach Leistungspunkten		
11	Häufigkeit des Angebots:	Jährlich		

12	Modulbeauftragte: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Dipl.-Ing. Schumacher Dipl.-Ing. Schmuacher --
13	Sonstige Informationen:	Vorlesung, Übung und Praktikum finden mediengestützt statt.

Modul: Grundlagen der angewandten Verfahrenstechnik				
Kennnummer:		Leistungspunkte 4 LP	Studiensemester 1.	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: (Vorlesung, Übung und Praktikum)	Arbeitsbelastung 120 h	Kontaktzeit 3 SWS / 45 h	Selbststudium 75 h
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum:		3 + 0 + 0 SWS
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 30 Studierende		
4	Qualifikationsziele:	Erlangen von Grundkenntnissen über die Entwicklung von Prozessen, von Kenntnissen über verfahrenstechnische Grundverfahren und über den Betrieb von Reaktoren und wesentlicher Einflussparameter.		
5	Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Prozessentwicklung • Grundverfahren • Einflussmöglichkeiten auf Reaktionen • Reaktoren: Betriebsweisen, Stofftransport, Bioreaktoren, Scale-up • Membranverfahren • 		
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen für die Studiengänge BB und BAB im Schwerpunkt Umwelttechnik		
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Keine		
8	Prüfungsformen:	Klausur		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Mindestens mit ausreichend bewertete Prüfungsleistung		
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	Anteilig nach Leistungspunkten		
11	Häufigkeit des Angebots:	Jährlich		
12	Modulbeauftragte: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. Römermann Prof. Dr. Römermann --		
13	Sonstige Informationen:	Die Vorlesung findet mediengestützt statt.		

Modul: Strömungstechnik				
Kennnummer:		Leistungspunkte 7 LP	Studiensemester 2 .	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: (Vorlesung, Übung und Praktikum)	Arbeitsbelastung 210 h	Kontaktzeit 5 SWS / 75 h	Selbststudium 135 h
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum:		3 + 1 + 1 SWS
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 120 Studierende Übung: ca. 30 Studierende Praktikum: ca. 20 Studierende		
4	Qualifikationsziele:	Befähigung zur Anwendung der Gesetze der Strömungstechnik zur Lösung ingenieurtechnischer Strömungsprobleme		
5	Inhalte:	Vorlesung / Übung <ul style="list-style-type: none"> • Hydrostatik Hydrostatischer Druck Grundgleichung der Hydrostatik Druckkräfte Auftrieb • Aerostatik • Fluiddynamik Grundbegriffe Kontinuitätsgleichung Gleichung von Bernoulli Impulssatz • Rohrströmung Druckverlust in Rohrleitungen Praktikum Durchführung von Versuchen zur <ul style="list-style-type: none"> • Druckmessung, Volumenstrombestimmung, Wirkdruckmessung, Ermittlung von Druckverlusten 		
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen für die Studiengänge BB und BAB in beiden Schwerpunkten		
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Keine		
8	Prüfungsformen:	Klausur		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Praktikumtestat und mindestens mit ausreichend bewertete Prüfungsleistung		
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	Anteilig nach Leistungspunkten		
11	Häufigkeit des Angebots:	Jährlich		
12	Modulbeauftragte: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Mundus Prof. Dr.-Ing. Mundus --		
13	Sonstige Informationen:	Vorlesung, Übung und Praktikum finden mediengestützt statt.		

Modul: Steuerungs- und Regelungstechnik				
Kennnummer:		Leistungspunkte 7 LP	Studiensemester 3.	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: (Vorlesung, Übung und Praktikum)	Arbeitsbelastung 210 h	Kontaktzeit 5 SWS / 75 h	Selbststudium 135 h
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum:		3 + 1 + 1 SWS
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 120 Studierende Übung: ca. 30 Studierende Praktikum: ca. 20 Studierende		
4	Qualifikationsziele:	Erwerb von Kenntnissen in der analogen und digitalen Steuerungs- und Regelungstechnik; Lösung und Ausführung einfacher Steuerungs- und Regelungsaufgaben		
5	Inhalte:	<u>Steuerungstechnik</u> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der elektrischen Steuerungstechnik • Erstellung von Stromlaufplänen • Binäre Grundfunktionen • Entwurf von Verknüpfungsfunktionen • Grundsaltungen mit speicherprogrammierbaren Steuerungen • Zeitfunktionen <u>Regelungstechnik</u> <ul style="list-style-type: none"> • Beharrungs- und Zeitverhalten von Regelkreisgliedern • Regelstrecken • Regeleinrichtungen • Der geschlossene Regelkreis • Einstellregeln • Erweiterte Regelkreisschaltungen • Kaskadenregelung • Störgrößenaufschaltung 		
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen für die Studiengänge BB und BAB in beiden Schwerpunkten		
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Keine		
8	Prüfungsformen:	Klausur		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Praktikumtestat und mindestens mit ausreichend bewertete Prüfungsleistung		
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	Anteilig nach Leistungspunkten		
11	Häufigkeit des Angebots:	Jährlich		
12	Modulbeauftragte: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Heinert Prof. Dr.-Ing. Heinert --		
13	Sonstige Informationen:	--		

Modul: Grundlagen der angewandten Biologie				
Kennnummer:		Leistungspunkte 4 LP	Studiensemester 3.	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: (Vorlesung, Übung und Praktikum)	Arbeitsbelastung 120 h	Kontaktzeit 3 SWS / 45 h	Selbststudium 75 h
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum:		2 + 0 + 1 SWS
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 30 Studierende Praktikum: ca. 15 Studierende		
4	Qualifikationsziele:	Erlangen von Grundkenntnissen über den biologischen Stoffwechsel und die Stoffkreisläufe, von Kenntnissen über das Wachstum von Mikroorganismen, Anwendung in der Praxis mit Möglichkeiten und Grenzen der biologischen Verfahren, Kenntnisse über Prinzipien der ökologischen Bewertung		
5	Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Biologische Grundlagen • Stoffkreisläufe: C, N, S, P, Hg • Ökologie: Exkursion, Grobbestimmung von Plankton als Bioindikatoren • Biologischer Transport, Enzyme • Wachstum • Hygiene • Biologische Verfahren 		
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen für die Studiengänge BB und BAB im Schwerpunkt Umwelttechnik		
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Keine		
8	Prüfungsformen:	Klausur		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Praktikumtestat und mindestens mit ausreichend bewertete Prüfungsleistung		
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	Anteilig nach Leistungspunkten		
11	Häufigkeit des Angebots:	Jährlich		
12	Modulbeauftragte: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. Römermann Prof. Dr. Römermann --		
13	Sonstige Informationen:	Vorlesung und Praktikum finden mediengestützt statt		

Modul: Angewandte Chemie				
Kennnummer:		Leistungspunkte 6 LP	Studiensemester 3.	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen: (Vorlesung, Übung und Praktikum)	Arbeitsbelastung 180 h	Kontaktzeit 5 SWS / 75 h	Selbststudium 105 h
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum:		1 + 2 + 2 SWS
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 30 Studierende Übung: ca. 30 Studierende Praktikum: ca. 15 Studierende		
4	Qualifikationsziele:	Vertiefung der Grundkenntnisse in Chemie und Analytik, Erlernen der anwendungsorientierten Lösung von Fragestellungen und Aufgaben der Praxis		
5	Inhalte:	Aktivität und Ionenstärke pH, Säuren und Basen Struktur des Wassers Eigenschaften des Wassers Wasser als Lösungsmittel Analytik		
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen für die Studiengänge BB und BAB im Schwerpunkt Umwelttechnik		
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Keine		
8	Prüfungsformen:	Klausur		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Praktikumtestat und mindesten mit ausreichend bewertete Prüfungsleistung		
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	Anteilig nach Leistungspunkten		
11	Häufigkeit des Angebots:	Jährlich		
12	Modulbeauftragte: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Becke Prof. Dr.-Ing. Becke --		
13	Sonstige Informationen:	Vorlesung, Übung und Praktikum finden mediengestützt statt.		

Modul: Rohrleitungsbau (MAP)				
Kennnummer:		Leistungspunkte 13 LP	Studiensemester 4.+ 5.	Dauer 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: (Vorlesung, Übung und Praktikum)	Arbeitsbelastung 390 h	Kontaktzeit 8 SWS /120 h	Selbststudium 270 h
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum: 3 + 1 + 0 SWS im 4. Sem. 2 + 1 + 1 SWS im 5. Sem.		
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 30 Studierende Übung: ca. 30 Studierende Praktikum: ca. 15 Studierende		
4	Qualifikationsziele:	Erwerb von Grundkenntnissen im Rohrleitungs- und Kanalbau und -betrieb. Planung von Transportleitungen und Verteilungs- und Sammelsystemen. Abschätzung von Wasserbedarf, Abwasser- und Regenwasseranfall. Auswahl geeigneter Werkstoffe. Aufspüren und Minimieren von Wasserverlusten und Kanalleckagen. Sanierung von Abwasserleitungen.		
5	Inhalte:	<p>Vorlesung: In der Lehrveranstaltung <u>Rohrleitungsbau</u> werden grundlegende, fächerübergreifende Kenntnisse der leitungsgebundenen Ver- und Entsorgungstechnik vermittelt. Dabei kommen im wesentlichen die Bereiche der <u>druckbeaufschlagten Leitungssysteme</u> aus dem Bereich der Wasser-, Gas- und Fernwärmeversorgung und der drucklosen Freigefälleleitungen und der Druck-, Druckluft- und Unerdruckentwässerung aus dem Bereich der Kanalisation in Betracht. Im einzelnen werden die folgenden Teilbereiche bearbeitet:</p> <p><u>Konzeptionelle Planung</u>: Netzarten, Leitungs- und Entwässerungssysteme, Grundsätze der verschiedenen Einsatzmöglichkeiten, Kriterien zur Wahl eines optimalen Systems;</p> <p><u>Baustoffe und Komponenten</u>: Werkstoffe für Rohrleitungen, Armaturen und Sonderbauwerke, Bauarten und Einsatzmöglichkeiten von Armaturen, Druckerhöhung, Druckstoßminderung, Korrosionsproblematik, Materialbeanspruchung und -haltbarkeit;</p> <p><u>Detailplanung, Berechnung und Auslegung</u>: Planung von Rohrnetzen, Berechnung von vermaschten und verästelten Netzen, Dimensionierung, Rohrstatik;</p> <p><u>Bau und Betrieb</u>: Grabenbau, Verbauarten, Wasserhaltung, Verlegen, Lagern und Einbau von Rohrleitungen, Verfüllen der Baugruben, Wärmeisolierung, Begleitheizungen, Betrieb und Unterhaltung von Rohrleitungsnetzen, Lecksuche, Sanierungsverfahren.</p> <p>An ausgewählten Beispielen werden in den Übungen folgende Themen in kleinen Gruppen bearbeitet.</p> <p>Wasserbedarfsermittlung, Auslegung von Pumpwerken mit Transportleitung, Auslegung von Speicherbehältern, Netzberechnung,</p>		

		<p>Ermittlung des Schmutz- und Regenwasseranfalls, Auslegung von Schmutz- und Regenwassernetzen, Auslegung von Regenüberlauf- und -rückhaltebecken.</p> <p>An ausgewählten Modellen werden im <u>Praktikum</u> im Labor folgende Themen in kleinen Gruppen bearbeitet: Verhalten des Fördermediums bei einer mit Druck beaufschlagten Entwässerungsleitung unter Einschluss von Luft; Verhalten des Fördermediums bei einer mit Druckluft betriebenen Entwässerungsleitung.</p>
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Ingenieuranwendung in den Studiengängen BB und BAB im Schwerpunkt Umweltechnik
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Keine
8	Prüfungsformen:	Klausur
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Praktikumtestat und mindesten mit ausreichend bewertete Prüfungsleistung
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	Anteilig nach Leistungspunkten
11	Häufigkeit des Angebots:	Jährlich
12	Modulbeauftragte: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Hepcke Prof. Dr.-Ing. Hepcke --
13	Sonstige Informationen:	<p>Vorlesung und Übung finden mediengestützt statt.</p> <p>Die Studierenden der Studiengänge BB und BAB müssen in zwei Schwerpunkten (Rohrleitungsbau, Wasserversorgung, Abwassertechnik oder Abfallwirtschaft) eine LPO-konforme Modulabschlussprüfung ablegen, für die jeweils ein zusätzlicher Leistungspunkt vergeben wird.</p>

Modul: Wasserversorgung (MAP)				
Kennnummer:		Leistungspunkte 13 LP	Studiensemester 4.+5.	Dauer 2Semester
1	Lehrveranstaltungen: (Vorlesung, Übung und Praktikum)	Arbeitsbelastung 390 h	Kontaktzeit 8 SWS / 120 h	Selbststudium 270 h
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum: 2 + 1 + 1 SWS im 4. Sem. 2 + 1 + 1 SWS im 5. Sem.		
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 30 Studierende Übung: ca. 30 Studierende Praktikum: ca. 15 Studierende		
4	Qualifikationsziele:	Erlangen von Kenntnissen in der Wasserversorgung von der Wassergewinnung bis zur Wasseraufbereitung, die zur beruflichen Befähigung auf diesem Gebiet führen, sowohl im planerischen als auch im betrieblichen Bereich		
5	Inhalte:	Wasservorkommen Wassergewinnung Wasserbeschaffenheit Wasseraufbereitung		
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Ingenieur Anwendung in den Studiengängen BB und BAB im Schwerpunkt Umweltechnik		
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Keine		
8	Prüfungsformen:	Klausur		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Praktikumtestat und mindestens mit ausreichend bewertete Prüfungsleistung		
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	Anteilig nach Leistungspunkten		
11	Häufigkeit des Angebots:	Jährlich		
12	Modulbeauftragte: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Becke Prof. Dr.-Ing. Becke --		
13	Sonstige Informationen:	Vorlesung, Übung und Praktikum finden mediengestützt statt. Die Studierenden der Studiengänge BB und BAB müssen in zwei Schwerpunkten (Rohrleitungsbau, Wasserversorgung, Abwassertechnik oder Abfallwirtschaft) eine LPO-konforme Modulabschlussprüfung ablegen, für die jeweils ein zusätzlicher Leistungspunkt vergeben wird.		

Modul: Abwassertechnik (MAP)				
Kennnummer:		Leistungspunkte 13 LP	Studiensemester 4.+5.	Dauer 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: (Vorlesung, Übung und Praktikum)	Arbeitsbelastung 390 h	Kontaktzeit 8 SWS /120 h	Selbststudium 270 h
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum: 2 + 1 + 1 SWS im 4. Sem. 2 + 1 + 1 SWS im 5. Sem.		
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 30 Studierende Übung: ca. 30 Studierende Praktikum: ca. 15 Studierende		
4	Qualifikationsziele:	Erwerb von Grundkenntnissen in der Abwassertechnik		
5	Inhalte:	In den Vorlesungen und Übungen der Abwassertechnik werden die Grundlagen der Abwasserreinigung vermittelt. Darüber hinaus werden die vorgestellten Abwasseranalysenverfahren im Praktikum von den Studierenden selbst durchgeführt. Neben den Zielen und Methoden der Abwasserreinigung werden die Grundlagen der Selbstreinigung in unseren Gewässern vermittelt. Schwerpunkte des Moduls sind neben der Beschaffenheit des Abwassers die verschiedenen Verfahren der mechanischen, biologischen und chemischen Abwasserreinigung sowie die Schlammbehandlung		
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Ingenieur Anwendung in den Studiengängen BB und BAB im Schwerpunkt Umwelttechnik		
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Keine		
8	Prüfungsformen:	Klausur		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Praktikumtestat und mindestens mit ausreichend bewertete Prüfungsleistung		
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	Anteilig nach Leistungspunkten		
11	Häufigkeit des Angebots:	Jährlich		
12	Modulbeauftragte: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr.-Ing. Wetter Prof. Dr.-Ing. Wetter --		
13	Sonstige Informationen:	Vorlesung, Übung und Praktikum finden mediengestützt statt. Die Studierenden der Studiengänge BB und BAB müssen in zwei Schwerpunkten (Rohrleitungsbau, Wasserversorgung, Abwassertechnik oder Abfallwirtschaft) eine LPO-konforme Modulabschlussprüfung ablegen, für die jeweils ein zusätzlicher Leistungspunkt vergeben wird.		

Modul: Abfallwirtschaft (MAP)				
Kennnummer:		Leistungspunkte 13 LP	Studiensemester 4.+5.	Dauer 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen: (Vorlesung, Übung und Praktikum)	Arbeitsbelastung 390 h	Kontaktzeit 8 SWS /120 h	Selbststudium 270 h
2	Lehrformen:	Vorlesung + Übung + Praktikum: 2 + 1 + 1 SWS im 4. Sem. 3 + 1 + 0 SWS im 5. Sem.		
3	Gruppengröße:	Vorlesung: ca. 30 Studierende Übung: ca. 30 Studierende Praktikum: ca. 15 Studierende		
4	Qualifikationsziele:	Erlangen von Grundkenntnissen der organisatorischen und technischen Abläufe in der Abfallwirtschaft, von Kenntnissen über Möglichkeiten und Grenzen des Recyclings von Abfällen, von Grundkenntnissen über Erkennung und Bewertung von Altlasten		
5	Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Abfälle: Herkunft, Arten, Menge, Beschaffenheit • Logistik, Sammlung, Transport • Behandlung und Beseitigung: thermische Behandlung, Ablagerung, biol. Behandlung • Sonderabfälle • Altlasten • Stoffliche Verwertung • Untersuchung • Betrieb und Überwachung: Beratung, Bilanzen, Abfallwirtschaftskonzepte, Kosten 		
6	Verwendbarkeit des Moduls:	Ingenieur Anwendung in den Studiengängen BB und BAB im Schwerpunkt Umwelttechnik		
7	Teilnahmevoraussetzungen:	Keine		
8	Prüfungsformen:	Klausur		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Praktikumtestat und mindestens mit ausreichend bewertete Prüfungsleistung		
10	Stellenwert der Note in der Endnote:	Anteilig nach Leistungspunkten		
11	Häufigkeit des Angebots:	Jährlich		
12	Modulbeauftragte: hauptamtlich Lehrende: Lehrbeauftragte:	Prof. Dr. Römermann Prof. Dr. Römermann --		
13	Sonstige Informationen:	<p>Vorlesung, Übung und Praktikum finden mediengestützt statt.</p> <p>Die Studierenden der Studiengänge BB und BAB müssen in zwei Schwerpunkten (Rohrleitungsbau, Wasserversorgung, Abwassertechnik oder Abfallwirtschaft) eine LPO-konforme Modulabschlussprüfung ablegen, für die jeweils ein zusätzlicher Leistungspunkt vergeben wird.</p>		