



# Studienhandbuch

Bachelor-Studiengang (B.Sc.)  
**Umweltingenieurwesen und -management**

Verantwortlich: Prof. Dr. Norbert Reintjes  
[uim@fh-luebeck.de](mailto:uim@fh-luebeck.de)

gültig ab WS2016/17 Stand: 02/2017  
V1.01

Liebe Studierende im Studiengang Umweltingenieurwesen und -management,  
liebe Studieninteressierte,

Ziel dieses Handbuchs ist es, Ihnen einen Überblick über den Studiengang Umweltingenieurwesen und –management zu geben.

Eine **tabellarische Übersicht über die Lehrveranstaltungen** finden Sie am Ende der **Studien- und Prüfungsordnung (PVO)**. Dieser können Sie entnehmen, welche Veranstaltungen in welchem Studiensemester angeboten werden und welche Prüfungs- oder Studienleistungen jeweils vorgesehen sind. Details zu den einzelnen Lehrmodulen - wie die jeweils zu vermittelnden Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen – finden sich in den **Modulblättern**.

Bereits vor dem Studium oder zu Beginn des Studiums ist ein **Grundpraktikum** und vor Anfertigung der Abschlussarbeit ein **Berufspraktikum** zu absolvieren. Eckpunkte sind in der jeweiligen Richtlinie festgehalten.

Dieses Dokument ist als unverbindliche Lesefassung zu verstehen. Beachten Sie daher auch bitte den Internet-Auftritt der FHL unter:

[www.fh-luebeck.de/uim](http://www.fh-luebeck.de/uim)

[www.fh-luebeck.de/hochschule/satzungen/satzungen-nach-thema/](http://www.fh-luebeck.de/hochschule/satzungen/satzungen-nach-thema/)

Aktuelle Informationen zum Studiengang und Veranstaltungshinweise finden UIM-Studierende im Lernraum der Fachhochschule („moodle“) unter SG Umweltingenieurwesen und -management.

(Verzichten Sie bitte auf den Ausdruck der Datei.)

Ich wünsche Ihnen viel Freude, spannende Einblicke und natürlich auch Erfolg!

Prof. Dr. Norbert Reintjes

Vorsitzender des Studiengangs Ausschuss UIM  
Fachbereich Angewandte Naturwissenschaften  
Fachhochschule Lübeck  
uim@fh-luebeck.de  
0451 300 5241



## Übersicht:

1. Studien- und Prüfungsordnung (SPO) (inkl. Curriculum) .....	1
2. Richtlinie zum Grundpraktikum .....	15
3. Richtlinie zum Berufspraktikum .....	18
4. Modulblätter .....	22

Studien- und  
Prüfungsordnung  
(SPO)

Studiengang  
Umweltingenieurwesen  
und -management

Hinweis: Bis zur Veröffentlichung der URL im Hochschul-Nachrichtenblatt MSGWG hat diese Satzung Entwurfscharakter.

**Satzung  
des Fachbereichs Angewandte  
Naturwissenschaften der  
Fachhochschule Lübeck über das  
Studium und die Prüfungen im Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen und -management  
- Studien- und Prüfungsordnung  
(SPO) Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen und -management -  
Vom 02. Februar 2017**

NBl. HS MSGWG Schl.-H. 2017, S. ... Tag der Bekanntmachung auf der Internetseite der FHL: 02.02.2017
---

*„Aufgrund des § 52 Abs. 1 und Abs. 10 des Hochschulgesetzes (HSG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 5. Februar 2016 (GVBl. Schl.-H. S. 39), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 10. Juni 2016 (GVBl. Schl.-H. S. 342), wird nach Beschlussfassung durch den Konvent des Fachbereichs Angewandte Naturwissenschaften am 14. Dezember 2017, nach Stellungnahme des Senats vom 25. Januar 2017 und mit Genehmigung des Präsidiums der Fachhochschule Lübeck vom 02. Februar 2017 folgende Satzung erlassen.“*

**Abschnitt 1  
Allgemeiner Teil**

**§ 1  
Geltungsbereich**

Diese Studien- und Prüfungsordnung regelt die Ziele und die Ausgestaltung des Studiums sowie die Anforderungen und Durchführung von Prüfungen für den Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen und -management. Sie ergänzt die Prüfungsverfahrensordnung der Fachhochschule Lübeck (PVO) um studienangewandte Bestimmungen.

**§ 2  
Studiengang**

Der breit angelegte, umweltbezogene Studiengang deckt neben ingenieur- und naturwissenschaftlichen Fächern Veranstaltungen zu relevanter Rahmensetzung und Management ab.

Studierende werden durch die Qualifikation in (umwelt-) technischen und umweltwissenschaftlichen Bereichen zu interdisziplinären Denken und Arbeiten befähigt.

**§ 3  
Abschlussgrad**

Bei erfolgreichem Abschluss des Bachelorstudienganges Umweltingenieurwesen und -management verleiht die Fachhochschule Lübeck den akademischen Grad „Bachelor of Science“ (B.Sc.) als ersten berufsqualifizierenden Abschluss.

**Abschnitt 2  
Ziele und Ausgestaltung des Studiums**

**§ 4  
Qualifikationsziele, Inhalte und berufliche  
Tätigkeitsfelder**

- (1) Die Absolventinnen und Absolventen kennen die grundlegenden fachlichen Methoden und Herangehensweisen der Natur- und Ingenieurwissenschaften. Sie sind mit den Kernkompetenzen des Umweltingenieurwesens und des Umweltmanagements vertraut.
- (2) Die Absolventinnen und Absolventen haben Kenntnisse und Fertigkeiten in den naturwissenschaftlichen Grundlagen (z.B. Mathematik, Physik, Chemie, Biologie, Ökologie) und vertiefen diese in spezifischen Bereichen (z.B. Umweltchemie, Ökotoxikologie). Technische Grundlagen (z.B. Verfahrenstechnik, Elektrotechnik, Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik) schaffen die Basis für verschiedene technische Vertiefungen (z.B. Umweltverfahrenstechnik). Zusätzlich zu ingenieurwissenschaftlich-technischen Kenntnissen kennen die Absolventinnen und Absolventen verschiedene Bereiche, die für den praktizierten Umweltschutz relevant sind. Hier sind etwa Betriebswirtschaftslehre, Betriebliches Umwelt- und Qualitätsmanagement, Umweltbewertung, Industrielle Ökologie, Umweltrecht, Arbeitssicherheit zu nennen. Diese Kenntnisse können die Absolventinnen und Absolventen zur Problemlösung in konkreten Anwendungsszenarien einsetzen.
- (3) Die Absolventinnen und Absolventen können grundlegende Probleme aus dem Bereich des Umweltingenieurwesens analysieren und zielorientiert lösen sowie fachliche Inhalte strukturieren und diese in angemessener Form schriftlich und mündlich präsentieren. Sie besitzen die Fähigkeit zu wissenschaftlichem Denken, zu kritischem

Urteilen, zu verantwortungsbewusstem Handeln sowie zur Kommunikation und Kooperation. Übergreifend werden die Kommunikationsfähigkeit und die Fähigkeit zu interdisziplinärem Denken und Arbeiten gefördert, die für die berufliche Tätigkeit im weiteren Feld des Umweltschutzes von hoher Bedeutung sind. Zur Erlangung dieser und weiterer überfachlicher Ziele ist Spracherwerb im Studium integriert, wird in Übungen und Projekten die Selbstorganisation von Teams gelernt und in Seminaren sowie der Bachelorarbeit die Präsentationstechnik geübt und gefestigt.

- (4) Der Studiengang qualifiziert für Tätigkeiten in Organisationen und Unternehmen mit Bezug zum Umweltschutz. Dies können sein: Behörden mit Aufgaben im Umweltschutz (z.B. Umweltämter, Gesundheitsämter, Wasserbehörden, Regierungspräsidien, Landesämter für Umwelt- und Naturschutz, Umweltbundesamt), nationale und internationale Entwicklungszusammenarbeits- u. Umweltschutzorganisationen (z.B. GIZ, UNO), privatwirtschaftliche Institutionen zur Übernahme hoheitlicher Überwachungsaufgaben, Umweltberatungsunternehmen und Umweltforschungseinrichtungen sowie Unternehmen der Wirtschaft (Betreuung von Umweltmanagementsystemen, Verantwortlichkeit im betrieblichen Umweltschutz; Betrieb von genehmigungsbedürftigen Anlagen; umweltbezogenen Produkt- und Verfahrensentwicklung).

## § 5

### Studienziel, Studienbeginn, Regelstudienzeit, Studienumfang, Aufbau und Inhalt

- (1) Durch anwendungsbezogene Lehre soll eine auf wissenschaftlicher Grundlage beruhende Bildung vermittelt werden, die zu selbstständiger Tätigkeit im Beruf befähigt. Die Studierenden sollen durch das Studium die Fähigkeit zu interdisziplinärem Denken und Arbeiten auf wissenschaftlicher Grundlage erwerben und sich auf das berufliche Tätigkeitsfeld im Umweltschutz vorbereiten.
- (2) Das Studium beginnt im Wintersemester.
- (3) Die Regelstudienzeit beträgt sieben Semester.
- (4) Der Studienumfang beträgt 210 Leistungspunkte (LP) und mindestens 145 Semesterwochenstunden (SWS).
- (5) Das Studium gliedert sich in:

	Semester	Leistungspunkte
<b>Pflichtmodule</b>	1 - 6	145
<b>Wahlpflichtmodule</b>	4 - 6	30
<b>Wahlmodule</b>	6	5
<b>Berufspraktikum</b>	7	15
<b>Abschlussarbeit</b>	7	12
<b>Abschlusskolloquium</b>	7	3
<b>Gesamt:</b>		210

- (6) Das Studium umfasst die in der Anlage 1 aufgeführten Module, in denen die Studierenden für den erfolgreichen Abschluss des Studiums Prüfungs- und Studienleistungen nachweisen müssen.

## § 6

### Teilnahmebeschränkungen

- (1) Übersteigt die Zahl der Studierenden die Aufnahmefähigkeit von Lehrveranstaltungen, kann der Fachbereich die Teilnehmerzahl beschränken, wenn:
  1. die Zahl der Bewerberinnen und Bewerber die Aufnahmefähigkeit einer Lehrveranstaltung übersteigt,
  2. dies trotz einer erschöpfenden Nutzung der Ausbildungskapazitäten zur ordnungsgemäßen Durchführung des Studiums erforderlich ist und
  3. den Studierenden die Teilnahme an einer entsprechenden Lehrveranstaltung in demselben Semester oder bei Vorliegen zwingender Gründe im darauffolgenden Semester ermöglicht wird.
- (2) Bei der Beschränkung der Teilnehmerzahl sind folgende Maßnahmen zu berücksichtigen:
  1. Die Teilnehmerzahl einer Lehrveranstaltung kann nur beschränkt werden, wenn und soweit dies im Hinblick auf die Ausbildungsmöglichkeiten eines geordneten Lehr- und Studienbetriebes zwingend erforderlich ist (kapazitive Gründe).
  2. Lehrveranstaltungen im Sinne von Absatz 1. sind solche Lehrveranstaltungen, die in der Studien- und Prüfungsordnung des Studienganges verpflichtend vorgesehen sind.
  3. Die Feststellung einer Teilnehmerhöchstzahl für die jeweilige Lehrveranstaltung erfolgt durch den Fachbereich.

4. Die Feststellung einer Teilnehmerhöchstzahl ist hochschulweit und in geeigneter Weise bekanntzugeben.

(3) Sofern durch Parallelveranstaltungen kein ausreichendes Lehrangebot bereitgestellt werden kann, erfolgt der Zugang zu den teilnahmebeschränkten Lehrveranstaltungen in der folgenden Reihenfolge:

1. Studierende, die unverschuldet in ihrem Studium in Verzug geraten sind (z.B. wegen Nichtzulassung im vorangegangenen Semester, Krankheit, Schwangerschaft), sind vorrangig bei der Zulassung zu der teilnahmebeschränkten Lehrveranstaltung zu berücksichtigen.

2. Die weitere Auswahl erfolgt nach der Notwendigkeit des Besuches der Lehrveranstaltung für den Studienfortschritt der Studierenden.

3. Nachrangig sind Studierende zuzulassen, die bereits zu einem früheren Zeitpunkt zu der Lehrveranstaltung zugelassen waren, jedoch ohne hinreichende Entschuldigung nicht oder nicht vollständig an der Lehrveranstaltung, einschließlich aller Leistungsüberprüfungen, teilgenommen haben.

(4) Bei gleichrangigen Bewerberinnen und Bewerbern entscheidet das Los.

(5) Die Zulassung zu Pflichtveranstaltungen kann nur dann von Vorkennnissen aus vorangegangenen Lehrveranstaltungen abhängig gemacht werden, wenn die Studien- und Prüfungsordnung dies vorsieht.

(6) Als Auswahlkriterien für Teilnahmebeschränkungen sind nicht zulässig:

1. die Auswahl von Studierenden nach der Note bestimmter Vorleistungen.

2. die Durchführung von Aufnahmeprüfungen zu Lehrveranstaltungen. Hier von nicht umfasst ist das Erbringen erforderlicher Vorleistungen, die sich aus der Anlage I ergeben.

### **§ 7 Anwesenheitspflicht**

(1) Eine verpflichtende Teilnahme der Studierenden an Lehrveranstaltungen darf als Teilnahmevoraussetzung für Studien- und Prüfungsleistungen nicht geregelt werden, es sei denn, bei der Lehrveranstaltung handelt es sich um eine Exkursion, einen

Sprachkurs, ein Praktikum, eine praktische Übung oder eine vergleichbare Lehrveranstaltung.

(2) Besteht eine Anwesenheitspflicht als Teilnahmevoraussetzung für Studien- und Prüfungsleistungen, ist dies der Anlage I zu entnehmen.

### **§ 8 Studienleistungen**

(1) Studienleistungen werden in der Regel mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet, können aber auch benotet werden.

(2) Studienleistungen finden semesterbegleitend statt, können aus mehreren Studienteilleistungen bestehen und fließen nicht in die Berechnung von Modulnoten ein.

(3) Studienleistungen können unbegrenzt wiederholt werden.

### **§ 9 Prüfungsleistungen**

(1) Prüfungsleistungen sind entweder als Modulabschlussprüfungen oder Modulteilprüfungen möglich.

(2) In Modulabschlussprüfungen werden alle Komponenten eines Moduls in einer Prüfung abgeprüft. Die vergebene Note ist die Modulnote.

(3) In Modulteilprüfungen werden eine oder mehrere Komponenten eines Moduls abgeprüft. Nach Abschluss aller Modulteilprüfungen wird die Modulnote aus den vergebenen Modulteilnoten nach der in Anlage I festgelegten Gewichtung ermittelt.

### **§ 10 Lehrveranstaltungen**

(1) Die Erreichung der jeweiligen Lernergebnisse wird durch unterschiedliche Lehr- und Lernformen unterstützt. An der Fachhochschule Lübeck werden insbesondere folgende Arten der Lehrveranstaltungen angeboten:

Art der Lehrveranstaltung	Inhalt der Lehrveranstaltung
Vorlesungen (V)	Vermittlung des Lehrstoffs

Übungen (Ü)	Verarbeitung und Vertiefung des Lehrstoffs mit Aussprachemöglichkeiten
Praktika (Pr)	praktische (Labor-) Tätigkeit innerhalb der Hochschule
Projekte (Pj)	Bearbeitung von Projektaufgaben
Seminare (S)	Bearbeitung von ausgewählten Gebieten
Exkursionen (E)	Studienfahrten zur Heranführung an die Verhältnisse der Berufswelt, gegebenenfalls mit Referaten der Teilnehmenden und Diskussionen

- (2) Gegenstand und die dazugehörige Art der Lehrveranstaltung sowie Dauer, Umfang, Anzahl und Zeit ergeben sich aus der Anlage I dieser Studien- und Prüfungsordnung.
- (3) Ein Anspruch auf das Lehrangebot sowie die Abnahme von Prüfungs- und Studienleistungen besteht nur im Rahmen der semesterweisen Einführung dieses Studienganges.

### **Abschnitt 3 Anforderungen und Durchführung von Prüfungen**

#### **§ 11 Abschlussarbeit und Abschlusskolloquium**

- (1) Die Bachelorarbeit wird in der Regel im siebten Fachsemester angefertigt. Sie hat einen Umfang von 12 LP, die Bearbeitungszeit beträgt drei Monate.
- (2) Das Abschlusskolloquium wird als mündliche Fachprüfung durchgeführt und dauert mindestens 30 und höchstens 60 Minuten.

#### **§ 12 Voraussetzungen und Zulassung**

- (1) Zu einer Studienleistung wird zugelassen:
  1. wer im Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen und -management eingeschrieben ist

2. und die zugehörigen Studien- und Prüfungsvorleistungen erbracht hat.

- (2) Über die Zulassung zu Studienleistungen entscheidet die Prüferin oder der Prüfer, in Zweifelsfällen der Prüfungsausschuss. Die Zulassung wird in geeigneter Weise bekannt gegeben.

- (3) Zu einer Prüfungsleistung wird zugelassen:

1. wer im Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen und -management eingeschrieben ist

2. und die zugehörigen Studien- und Prüfungsvorleistungen erbracht hat.

- (4) Die Zulassung wird versagt, wenn die Zulassungsvoraussetzungen nicht erfüllt sind.

- (5) Voraussetzung für die Zulassung zur Bachelorarbeit ist der Nachweis aller nach dem Regelstudienplan dieser Studien- und Prüfungsordnung bis zum Ende des sechsten Semesters zu erbringenden Studien- und Prüfungsleistungen. Es dürfen jedoch bis zu zwei Prüfungsleistungen oder eine Prüfungsleistung und eine Studienleistung des vierten bis sechsten Semesters nachgebracht werden.

- (6) Voraussetzung für die Zulassung zur mündlichen Abschlussprüfung (Abschlusskolloquium) ist der Nachweis aller nach dem Regelstudienplan der Studien- und Prüfungsordnung zu erbringenden Leistungen und die bestandene Bachelorarbeit.

#### **§ 13 Anmeldung**

- (1) Studierende müssen sich zu allen Studien- und Prüfungsleistungen frist- und formgerecht anmelden.
- (2) Die Anmeldung für Prüfungsleistungen erfolgt elektronisch über das an der Hochschule bereitgestellte Anmeldeportal.
- (3) Die Anmeldung zu den semesterabschließenden Prüfungsleistungen erfolgt am Ende des Semesters. Die Anmeldung zu den Wiederholungsprüfungen dieser Prüfungsleistungen im Folgesemester erfolgt während der vorlesungsfreien Zeit.
- (4) Die Anmeldung zu den Studienleistungen und den semesterbegleitenden Prüfungsleistungen erfolgt jeweils am Beginn eines Semesters.

- (5) Anmeldezeiträume werden vom Prüfungsausschuss in geeigneter Weise bekannt gegeben.
- (6) Die Anmeldung für die Abschlussarbeit sowie für das Abschlusskolloquium erfolgt ausschließlich über den Prüfungsausschuss oder über das Fachbereichssekretariat.

#### **§ 14 Prüfungsverfahren**

Das Prüfungsverfahren richtet sich nach der Prüfungsverfahrensordnung (PVO) der Fachhochschule Lübeck.

#### **§ 15 Prüfungssprache**

Die Prüfungen werden in der Sprache abgelegt, in der die dazugehörigen Lehrveranstaltungen angeboten werden.

#### **§ 16 Bewertung, Gewichtung, Bildung der Gesamtnote**

- (1) Bestehen Module aus mehreren Modulteilprüfungen, so muss jede einzelne Modulteilprüfung mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet sein, damit das Modul als bestanden gilt.
- (2) Die Modulprüfungen und Modulteilprüfungen werden durch die zu vergebenden ECTS-Punkte (Leistungspunkte/ LP) gewichtet. Die für die Gewichtung relevanten LP der Module sind in der Anlage I festgelegt.
- (3) Die für die Abschlussprüfung zu bildende Gesamtnote errechnet sich zu 80 Prozent aus den Noten der Fachprüfungen und zu 20 Prozent aus der Einheitsnote der Abschlussarbeit.

#### **§ 17 Nachricht über die Bewertung**

Über die Bewertung der Prüfungsleistungen ist der für die datenmäßige Verarbeitung der Bewertung zuständigen Stelle innerhalb einer Frist von vier Wochen Nachricht zu geben.

#### **§ 18 Vorpraktikum**

- (1) Das Vorpraktikum ist eine wesentliche Voraussetzung für das Studium Umweltingenieurwesen und -management. Ziel des Vorpraktikums ist der Erwerb anwendungsbezogener, praktischer Fähigkeiten, Fertigkeiten und Kenntnisse unter Einbeziehung der geltenden Sicherheitsbestimmungen.
- (2) Die Dauer des Vorpraktikums beträgt 12 Wochen.
- (3) Das Vorpraktikum sollte nach Möglichkeit vor Aufnahme des Studiums abgeleistet werden, der Nachweis muss jedoch spätestens zum Ende des vierten Semesters erbracht werden.
- (4) Das Nähere über Gegenstand und Art des Vorpraktikums regelt die vom Fachbereichskonvent zu beschließende Praktikumsrichtlinie.

#### **§ 18 Berufspraktikum**

- (1) In den Studiengang eingeordnet ist ein Berufspraktikum. Dessen Zweck ist das fachspezifische Heranführen an Arbeiten und Aufgaben aus dem künftigen beruflichen Tätigkeitsfeld. Das Berufspraktikum kann frühestens nach Beendigung des dritten Semesters aufgenommen werden. Im Studienplan ist für das Praktikum die erste Hälfte des siebenten Semesters vorgesehen. Ein Teil des Berufspraktikums kann in der vorlesungsfreien Zeit liegen.
- (2) Die Dauer des Berufspraktikums beträgt mindestens 12 Wochen.
- (3) Das Nähere über Gegenstand und Art des Berufspraktikums regelt die vom Fachbereichskonvent zu beschließende Praktikumsrichtlinie

#### **§ 19 Schlussbestimmung**

Diese Satzung tritt am Tag nach ihrer Bekanntmachung in Kraft und gilt für alle Studierenden.

*Die für die Einführung eines Studienganges gemäß § 49 Abs. 6 HSG erforderliche Genehmigung des Ministeriums für Soziales, Gesundheit, Wissenschaft und Gleichstellung wurde mit Schreiben vom 25. April 2016 erteilt.*

*Die vorstehende Satzung wird hiermit ausgefertigt und ist bekannt zu machen.*

Lübeck, den 02. Februar 2017

*Fachhochschule Lübeck  
Fachbereich Angewandte Naturwissenschaften  
Dekanat  
Prof. Dr. Stefan Müller  
Dekan*

**Anlage 1 zu § 5 Absatz 6 der Studien- und Prüfungsordnung (SPO) Bachelorstudiengang Umweltingenieurwesen und -management**

Modulnummer	Modulname	Name der Lehrveranstaltung	Art der Veranstaltung	Semester	Leistung*		Voraussetzungen*	SWS	ECTS (LP)
					Prüfungsleistung	Studienleistung			
<b>Pflichtmodule</b>									
<b>1</b>	<b>Mathematik I</b>							<b>6</b>	<b>7</b>
		Mathematik I	Vorlesung	1	FK (3,0)			4	5
		Mathematik I	Übung	1				2	2
<b>2</b>	<b>Experimentalphysik I</b>							<b>4</b>	<b>5</b>
		Experimentalphysik I	Vorlesung	1	FK (1,5)			3	3
		Experimentalphysik I	Übung	1				1	2
<b>3</b>	<b>Technisches Englisch</b>							<b>4</b>	<b>4</b>
		Technisches Englisch	Vorlesung	1	PF			2	2
		Technisches Englisch	Übung	1				2	2
<b>4</b>	<b>Biologische und chemische Grundlagen</b>							<b>6</b>	<b>7</b>
		Biologie	Vorlesung	1	FK (1,0)			2	2
		Allgemeine Chemie	Vorlesung	1	FK (2,0)			4	5
<b>5</b>	<b>Elektrotechnik I</b>							<b>4</b>	<b>5</b>
		Elektrotechnik I	Vorlesung	1	FK (2,0)			4	5
<b>6</b>	<b>Mathematik II</b>							<b>6</b>	<b>7</b>
		Mathematik II	Vorlesung	2	FK (3,0)			4	5
		Mathematik II	Übung	2				2	2
<b>7</b>	<b>Experimentalphysik II</b>							<b>3</b>	<b>5</b>
		Experimentalphysik II	Vorlesung	2	FK (1,5)			2	3
		Experimentalphysik II	Übung	2				1	2

<b>8</b>	<b>Ökologie und Umweltchemie</b>							<b>4</b>	<b>5</b>
		Ökologie	Vorlesung	2	FK (2,0)			2	3
		Umweltchemie	Vorlesung	2				2	2
<b>9</b>	<b>Immissionsschutz</b>							<b>4</b>	<b>5</b>
		Immissionsschutz	Vorlesung	2	FK (1,5)			2	3
		Immissionsschutz	Praktikum	2		Tu		2	2
<b>10</b>	<b>Elektrotechnik II</b>							<b>3</b>	<b>5</b>
		Elektrotechnik II	Vorlesung	2	FK (1,5)			2	3
		Elektrotechnik II	Übung	2				1	2
<b>11</b>	<b>Programmieren</b>							<b>4</b>	<b>4</b>
		Wissenschaftliches Programmieren	Vorlesung	2		Tb		2	2
		Wissenschaftliches Programmieren	Übung	2				2	2
<b>12</b>	<b>Organische Chemie</b>							<b>4</b>	<b>5</b>
		Organische Chemie	Vorlesung	3	FK (2,5)			3	4
		Organische Chemie	Übung	3				1	1
<b>13</b>	<b>Instrumentelle Analytik I</b>							<b>4</b>	<b>5</b>
		Instrumentelle Analytik I	Vorlesung	3	FK (2,0)			4	5
<b>14</b>	<b>Strömungslehre und Thermodynamik</b>							<b>4</b>	<b>4</b>
		Strömungslehre	Vorlesung	3	FK (2,0)			2	2
		Thermodynamik	Vorlesung	3				2	2
<b>15</b>	<b>Umweltbewertung I</b>							<b>4</b>	<b>5</b>
		Umweltbewertung I	Vorlesung	3	FK (2,0)			2	3
		Umweltbewertung I	Übung	3		Tu		2	2
<b>16</b>	<b>Energieversorgung und Mess- und Regeltechnik</b>							<b>4</b>	<b>6</b>
		Mess- und Regelungstechnik	Vorlesung	3	PF			2	3
		Energieversorgung	Vorlesung	3				2	3
<b>17</b>	<b>Umweltwissenschaften</b>							<b>4</b>	<b>5</b>

		Umweltwissenschaften	Vorlesung	3	FK (2,0)			2	2
		Kreislaufwirtschaft	Vorlesung	3					2
<b>18</b>	<b>Wasserwirtschaft</b>							<b>4</b>	<b>5</b>
		Wasserwirtschaft	Vorlesung	4	PF			2	3
		Wasserwirtschaft	Übung	4					2
<b>19</b>	<b>Mechanische Verfahrenstechnik</b>							<b>4</b>	<b>5</b>
		Mechanische Verfahrenstechnik	Vorlesung	4	FK (2,0)			4	5
<b>20</b>	<b>Thermische Verfahrenstechnik</b>							<b>4</b>	<b>5</b>
		Thermische Verfahrenstechnik	Vorlesung	4	FK (1,5)			4	5
<b>21</b>	<b>Umweltschutz</b>							<b>6</b>	<b>7</b>
		Betriebliches Umweltmanagement	Vorlesung	4	PF			2	2
		Projekt Umweltschutz	Projekt	4					4
<b>22</b>	<b>Umweltverfahrenstechnik I</b>							<b>8</b>	<b>10</b>
		Umweltverfahrenstechnik I	Vorlesung	5	FK (2,0)			4	5
		Umwelttechnik	Praktikum	5		Tu		4	5
<b>23</b>	<b>Umwelt- und Chemikalienrecht</b>							<b>4</b>	<b>5</b>
		Umweltech	Vorlesung	5	PF			2	3
		Chemikalienrecht	Vorlesung	5					2
<b>24</b>	<b>Ökotoxikologie</b>							<b>4</b>	<b>5</b>
		Ökotoxikologie	Vorlesung	5	PF			2	3
		Ökotoxikologie	Seminar	5					2
<b>25</b>	<b>Technische Akustik</b>							<b>4</b>	<b>4</b>
		Technische Akustik	Vorlesung	6	FK (1,0)			2	2
		Technische Akustik	Praktikum	6		Tu		2	2
<b>26</b>	<b>Betriebswirtschaftslehre</b>							<b>4</b>	<b>5</b>
		Betriebswirtschaftslehre	Vorlesung	6	FK (2,0)			4	5

<b>27</b>	<b>Wissenschaftliches Arbeiten</b>							<b>4</b>	<b>5</b>
		Wissenschaftliches Arbeiten	Übung	6	PF			4	5
<b>Wahlpflichtfächer</b>									
<b>W1</b>	<b>Arbeitssicherheit I</b>							<b>4</b>	<b>5</b>
		Arbeitssicherheit I	Vorlesung	5	FM (1,0)			4	5
<b>W2</b>	<b>Arbeitssicherheit II</b>							<b>2</b>	<b>3</b>
		Arbeitssicherheit II	Vorlesung	6	FK (1,0)			2	3
<b>W3</b>	<b>Energieeffizienzanalyse</b>							<b>4</b>	<b>5</b>
		Energieeffizienzanalyse	Vorlesung	6	PF		Module 5, 10, 16	4	5
<b>W4</b>	<b>Energietechnik</b>							<b>4</b>	<b>5</b>
		Energietechnik I	Vorlesung	4	FK (2,0)			4	5
<b>W5</b>	<b>Fremdsprache</b>							<b>4</b>	<b>5</b>
		frei wählbare Fremdsprache	Vorlesung	5	PF			2	3
		frei wählbare Fremdsprache	Übung	5				2	2
<b>W6</b>	<b>Gewässerökologie und -schutz</b>							<b>4</b>	<b>5</b>
		Gewässerökologie und -schutz	Projekt	4	PF			4	5
<b>W7</b>	<b>Qualitätsmanagement</b>							<b>3</b>	<b>4</b>
		Grundlagen des Qualitätsmanagements II	Vorlesung	4	FK (1,0)			1	2
		Grundlagen des Qualitätsmanagements II	Praktikum	4		Tb		2	2
<b>W8</b>	<b>Industrielle Ökologie</b>							<b>4</b>	<b>5</b>
		Industrielle Ökologie	Vorlesung	6	PF			2	3
		Industrielle Ökologie	Seminar	6				2	2

<b>W9</b>	<b>Kernphysik/ Strahlenschutz</b>							<b>4</b>	<b>5</b>
		Kernphysik/ Strahlenschutz	Vorlesung	4	FK (1,5)			3	3
		Kernphysik/ Strahlenschutz	Praktikum	5		Tu		1	2
<b>W10</b>	<b>Konstruktionstechnik</b>							<b>4</b>	<b>5</b>
		Konstruktionstechnik	Vorlesung	5	FK (2,0)			4	5
<b>W11</b>	<b>Mikrobiologie</b>							<b>6</b>	<b>8</b>
		Technische Mikrobiologie	Vorlesung	5	FK (2,0)			2	3
		Technische Mikrobiologie	Praktikum	6				2	2
		Mikrobiologie/ Hygiene	Vorlesung	6				2	3
<b>W12</b>	<b>Regenerative Energien</b>							<b>4</b>	<b>5</b>
		Regenerative Energien Grundlagen	Vorlesung	5	PF			2	3
		Regenerative Energien Grundlagen	Praktikum	5		Tu		2	2
<b>W13</b>	<b>Solartechnik</b>							<b>4</b>	<b>6</b>
		Solartechnik I	Vorlesung	5	FK (1,0)			1	2
		Solartechnik I	Praktikum	5		Tu		1	1
		Solartechnik II	Vorlesung	5	FK (1,0)			1	2
		Solartechnik II	Praktikum	5		Tu		1	1
<b>W14</b>	<b>Toxikologie</b>							<b>2</b>	<b>3</b>
		Toxikologie	Vorlesung	4	FK (1,0)			2	3
<b>W15</b>	<b>Umweltbewertung II</b>							<b>6</b>	<b>8</b>
		Umweltbewertung II	Projekt	5	PF		Modul 15	4	5
		Produktionsintegrierter Umweltschutz	Vorlesung	5			Modul 15	2	3
<b>W16</b>	<b>Umweltverfahrenstechnik II</b>							<b>4</b>	<b>5</b>
		Umweltverfahrenstechnik II	Vorlesung	6	PF		Module 19, 20, 22	2	3
		Umweltverfahrenstechnik II	Praktikum	6		Tu		2	2
<b>W17</b>	<b>Werkstoffkunde</b>							<b>4</b>	<b>5</b>

		Werkstoffkunde	Vorlesung	5	FK (2,0)			4	5
<b>W18</b>	<b>Projekt Energie und Umwelt</b>							<b>4</b>	<b>5</b>
		Energie und Umwelt	Projekt	6	PF		Module 16, W12	4	5
<b>W19</b>	<b>Projekt Umwelt- und Hygienetechnik</b>							<b>4</b>	<b>5</b>
		Umwelt- und Hygienetechnik	Projekt	6	PF		Module 21, 23	4	5
<b>W20</b>	<b>Projekt Umweltbewertung</b>							<b>4</b>	<b>5</b>
		Umweltbewertung	Projekt	6	PF		Modul W15	4	5
<b>W21</b>	<b>Projekt Umwelttechnik</b>							<b>4</b>	<b>5</b>
		Umwelttechnik	Projekt	6	PF		Module 19, 20, 22	4	5
<b>Studienabschluss</b>									
<b>A1</b>	<b>Berufspraktikum</b>								<b>15</b>
			Praktikum	7		Tu			15
<b>A2</b>	<b>Abschluss</b>								<b>15</b>
		Abschlussarbeit		7					12
		Abschlusskolloquium		7	FM				3

LP: Leistungspunkte  
 FK: Fachklausur  
 FM: Fachprüfung mündlich  
 PF: Portfolioprüfung  
 Tu: Test unbenotet (Studienleistung)  
 Tb: Test benotet (Studienleistung)

\* Die aufgeführten Zugangsvoraussetzungen sind von jeder/ jedem teilnehmenden Studierenden vor Aufnahme der jeweiligen Lehrveranstaltung nachzuweisen.

Regeln für das Wahlpflicht- und Wahlstudium:

Keine Lehrveranstaltung darf über verschiedene Module doppelt gewählt werden

Richtlinie zum  
Grundpraktikum

Studiengang  
Umweltingenieurwesen  
und -management

## **Richtlinie zur Durchführung des Grundpraktikums im Studiengang Umweltingenieurwesen und -management**

Aufgrund des § 14 der Studienordnung (Satzung) für den Studiengang Umweltingenieurwesen und –management des Fachbereiches Angewandte Naturwissenschaften der Fachhochschule Lübeck hat der Konvent des Fachbereiches Angewandte Naturwissenschaften am 13. Juli 2016 die vorliegende Richtlinie für die Durchführung des Grundpraktikums beschlossen:

### **1. Dauer, Zeitraum und Ziel**

Das Grundpraktikum ist ein Betriebspraktikum und dauert 12 Wochen, entsprechend 60 Vollzeit-Arbeitstagen. Fehlzeiten z.B. durch Urlaub oder Krankheit müssen ausgeglichen werden.

Es wird empfohlen, mindestens 6 Wochen des Grundpraktikums vor Aufnahme des Studiums zu absolvieren. Das gesamte Grundpraktikum soll vor Beginn des vierten Semesters abgeschlossen sein. Das Grundpraktikum kann in Abschnitten bei mehreren Praktikumsstellen abgeleistet werden.

Ziel des Grundpraktikums ist der Erwerb anwendungsbezogener, praktischer Fähigkeiten, Fertigkeiten und Kenntnisse unter Einbeziehung der geltenden Sicherheitsbestimmungen.

### **2. Inhalt und Ablauf**

- Manuelle Arbeitstechniken an Metallen, Holz, Kunststoffen oder anderen Werkstoffen
- Arbeiten im Bereich der Elektroinstallation oder Elektrowerkstatt/Elektronikwerkstatt
- Tätigkeiten in der industriellen Verfahrens- oder Fertigungstechnik inkl. Qualitätssicherung/Fertigungskontrolle oder Ökocontrolling
- Erwerb von Kenntnissen in umweltrelevanten Bereichen z. B. Entsorgungsbetriebe, Kläranlagen, umweltanalytischen Laboren, Unternehmen im Bereich regenerativer Energien, etc.

Aus den 4 Arbeitsbereichen sind mindestens 3 Bereiche mit je ungefähr 4 Wochen zu wählen.

### **3. Anrechnung von praktischen Tätigkeiten**

Praktische technische oder labortechnische Vorbildungsabschnitte (z. B. Lehre oder Fachgymnasium) können auf Antrag partiell oder vollständig als Grundpraktikum anerkannt werden, wenn sie fachlich gleichwertig sind.

Tätigkeiten in einem umwelttechnischen, chemischen oder biologischen Labor können bis zu maximal 6 Wochen anerkannt werden.

Die Anerkennung obliegt dem/der Beauftragten für das Grundpraktikum im Studiengang UIM.

*Stand 13.7.2016*

#### **4. Praktikumsbericht**

Als Tätigkeitsnachweis dient der Praktikumsbericht, der während des Grundpraktikums in Form eines Berichtshefts oder als Loseblattsammlung zu führen ist.

Der Bericht enthält:

- Wochenübersichten, in denen für jeden Wochenarbeitstag in max. fünf Stichworten die ausgeübte Tätigkeit angegeben wird.
- In jeder Woche wird ein Bericht mit Skizzen oder Fotos über eine in dieser Zeit von der Praktikantin/dem Praktikanten ausgewählte und für das Praktikum charakteristische Tätigkeit im Umfang von einer bis zwei DIN-A-Seiten erstellt.

Die Wochenberichte und –übersichten sind einzeln vom Betreuer der das Praktikum durchführenden Institution (Firma) durch Unterschrift zu bestätigen.

#### **5. Nachweis und Anerkennung**

Zur Anerkennung des Grundpraktikums sind folgende Unterlagen bei dem/der Beauftragten für das Grundpraktikum im Studiengang UIM einzureichen:

- Der Praktikumsbericht (vergl. 4.)
- Eine Bescheinigung der Praktikumsstelle (Firma oder Behörde) über Beginn und Ende sowie die Dauer des Praktikums bzw. des Praktikumsabschnittes einschließlich Fehl- und Ausfallzeiten.

Die Anerkennung erfolgt durch den Beauftragten/die Beauftragte für das Grundpraktikum.

#### **7. Auskünfte erteilt:**

Fachhochschule Lübeck  
Fachbereich Angewandte Naturwissenschaften  
Telefon: 0451/300 - 50 17 und 5254  
Fax: 0451/300 - 5477  
E-Mail: an@fh-luebeck.de

Öffnungszeiten des Sekretariats:  
Montag bis Donnerstag: 8.00 – 12.00 Uhr  
13.00 – 15.00 Uhr  
Freitag: 8.00 – 12.00 Uhr

Richtlinie zum  
Berufspraktikum

Studiengang  
Umweltingenieurwesen  
und -management

## **Richtlinie zur Durchführung des Berufspraktikums im Studiengang Umweltingenieurwesen und -management**

Aufgrund des § 15 der Studienordnung (Satzung) für den Studiengang Umweltingenieurwesen und –management des Fachbereiches Angewandte Naturwissenschaften der Fachhochschule Lübeck hat der Konvent des Fachbereiches Angewandte Naturwissenschaften am 13. Juli 2016 die vorliegende Richtlinie für die Durchführung des Berufspraktikums beschlossen:

### **1. Aufgabe**

Das Berufspraktikum soll die Studierenden in das Berufsfeld der Ingenieurin/des Ingenieurs des Umweltingenieurwesens und –managements einführen. Die Studierenden sollen Einblick in die für ihre künftigen Tätigkeiten wichtigen technischen und organisatorischen Gegebenheiten gewinnen und betriebliche Zusammenhänge, wie z. B. Arbeitsablauf, Geräteinsatz, Laboratoriumsorganisation, Zusammenarbeit mit anderen Abteilungen, aus eigener Anschauung und dem praktischen Umgang kennenlernen.

Die Studierenden sollen in den Arbeitsablauf eingegliedert werden und keine Sonderstellung einnehmen.

### **2. Dauer und Zeitraum**

Das Praktikum beträgt 12 Wochen. Ausfallzeiten (z. B. durch Urlaub, Krankheit) sind getrennt auszuweisen und dürfen nicht dazu führen, dass die 12 Wochen unterschritten werden. Das Berufspraktikum soll in der Regel ohne Unterbrechung und an einer Praktikumsstelle abgeleistet werden.

### **3. Inhalt und Ablauf**

Für das Berufspraktikum bestehen keine detaillierten Vorschriften über fachlichen Inhalt und zeitlichen Ablauf. Die Studierenden können den Ausbildungsplatz und den Tätigkeitsbereich entsprechend der von ihnen gewählten Studienvertiefung frei auswählen. Die Inhalte des Berufspraktikums müssen jedoch in einem Zusammenhang mit den Studiengangsinhalten bzw. den spezifischen beruflichen Anforderungen des/der Umweltingenieurs/In bzw. –managers stehen. Es empfiehlt sich - insbesondere bei Zweifeln über die fachlichen Inhalte -eine vorherige Absprache mit dem Fachbereich bzw. dem zuständigen Beauftragten für das Berufspraktikum im Studiengang UIM.

Nachfolgend werden einige Tätigkeitsbereiche und Ausbildungsplätze genannt, die als geeignet für die Durchführung des Praktikums angesehen werden können. Die Aufzählung soll eine Hilfe bei der Suche nach einer geeigneten Ausbildungsstätte sein; sie kann ergänzt werden, sofern der inhaltliche Bezug zum Studium bestehen bleibt.

Das Praktikum ist bei der/dem Beauftragten des Studiengangs UIM für das Berufspraktikum formlos unter Angabe der Praktikantenstelle (Arbeitgeber) und des ungefähren Tätigkeitsbereichs anzumelden.

*Stand 13.7.2016*

### 3.1 Beispielhafte Tätigkeitsbereiche

- Luftreinhaltung
- Lärmschutz/Schutz vor Erschütterungen
- Reinhaltung der Gewässer und des Bodens
- Trink- und Brauchwasseraufbereitung und -versorgung
- Abfallwirtschaft, Beseitigung von festen und flüssigen Abfällen
- Verwertung von Reststoffen, Ressourcenmanagement
- Umweltanalytik
- Umweltradioaktivität/Strahlenschutz
- Landschafts-/Bauleitplanung
- Arbeitsmedizin/Arbeitshygiene
- Arbeitssicherheit/Arbeitsschutz
- Umweltberatung
- Wasserbau und Siedlungswasserwirtschaft
- Umweltcontrolling/Umweltmanagement
- Regenerative Energien / Energiemanagement
- Recycling, recyclinggerechte Konstruktion

### 3.2 Beispielhafte Ausbildungsplätze

- Öffentlicher Dienst und Verwaltung (Umweltämter, Städteplanungsämter, Öffentliches Gesundheitswesen, Gewerbeaufsichtsämter, Zweckverbände)
- Industrie und Ingenieurbüros (Planungs- und Projektierungsbüros)
- Überwachungsgesellschaften (TÜV, DEKRA)
- Forschungsinstitute auf den Gebieten Umwelt- und Gesundheitsschutz und Ökologie

## 4. Praktikumsbericht

Über das Berufspraktikum ist ein Bericht anzufertigen. Aus ihm soll detailliert hervorgehen, mit welchen Problemen, Projekten bzw. Ingenieuraufgaben sich die Praktikantin bzw. der Praktikant auseinandergesetzt hat und welche Erfahrungen dabei gesammelt wurden.

Der Tätigkeitsbericht hat folgende drei Themenbereiche zu behandeln:

- Welche Ziele das Unternehmen (Produkte, Dienstleistungen, Corporate Identity) verfolgt, welchen Stellenwert und welche Aufgaben Ingenieurinnen/Ingenieure in dem Unternehmen haben und an welcher/en Position/en die Praktikantin /der Praktikant in das Unternehmen eingebunden, war (ca. 10%),
- die eigentliche Praktikumsstätigkeit und der theoretische Hintergrund der zum Erarbeiten von Problemlösungen herangezogen wurde sowie die konkreten Bezüge zu den Fachinhalten des Studiums (ca. 80%);
- das berufliche und soziale Umfeld am Praktikumsplatz (ca. 10%).

Der Tätigkeitsbericht sollte einen Umfang von mindestens 12 Seiten eigenem Text haben und ist in gedruckter Form (doppelseitig, 11pt. Schrift, Zeilenabstand 1,5) anzufertigen.

## **5. Nachweis und Anerkennung**

Dem Bericht ist bei der Abgabe jeweils eine vom Betrieb unterschriebene und gestempelte Praktikumsbescheinigung mit folgenden Angaben beizulegen:

- Ausbildungsbetrieb,
- Name, Vorname, Geburtsdatum und -ort der Praktikantin oder des Praktikanten,
- Beginn und Ende der Praktikantentätigkeit,
- Aufschlüsselung der Tätigkeiten nach Tätigkeitsbereich bzw. -art und Dauer,
- explizite Angabe der Fehltage, auch wenn keine Fehltage angefallen sind.

Es wird der Praktikantin bzw. dem Praktikanten empfohlen, sich ein qualifiziertes Arbeitszeugnis ausstellen zu lassen.

Die Anerkennung des Praktikums erfolgt durch die/den Beauftragte/den für das Berufspraktikum im Studiengang UIM. Zur Anerkennung des Berufspraktikums sind der ordnungsgemäß abgefasste Praktikumsbericht sowie das Original der Praktikumsbescheinigung im Fachbereichssekretariat einzureichen, das die Unterlagen an die/den Beauftragte/den Beauftragten des Fachbereichs weitergibt.

## **6. Ausbildungsförderung, Krankenversicherung, Studentenwerksbeitrag**

Für Ausbildungsförderung, Krankenversicherung und Studentenwerksbeitrag gelten die üblichen Regelungen des Studiums am Hochschulstandort.

## **7. Auskünfte erteilt:**

Fachhochschule Lübeck  
Fachbereich Angewandte Naturwissenschaften  
Telefon: 0451/300 - 50 17 und 5254  
Fax: 0451/300 - 5477  
E-Mail: an@fh-luebeck.de

Öffnungszeiten des Sekretariats:  
Montag bis Donnerstag: 8.00 – 12.00 Uhr  
13.00 – 15.00 Uhr  
Freitag: 8.00 – 12.00 Uhr

Modulblätter

Studiengang  
Umweltingenieurwesen  
und -management

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
1.	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Mathematik I</b>		
		K1	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
2.	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	6 7 Pflichtmodul	3.	<b>Arbeitsaufwand:</b> <b>Präsenzstunden:</b> <b>Eigenstudium:</b>
				210 h 90 h 120 h
4.	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Fachklausur [FK] ja 3,0 h Wintersemester  Aus der Fachklausur		
5.	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	keine Mathematik I in ANC		
6.	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Riotte Riotte		
7.	<b>Veranstaltung/en:</b> Mathematik I	<b>Art der Veranstaltung:</b> Vorlesung mit Übung [V+Ü]	<b>Fachsemester:</b> 1. Semester	<b>SWS:</b> 6  <b>CP (ECTS):</b> 7
8.	<b>Kenntnisse:</b>	<p><b>Grundlagen:</b> Zahlen, Rechenoperationen, Reihen, Summe, Fakultät, Binomische Formeln, Winkel- und Bogenmaß</p> <p><b>Gleichungen:</b> Lineare Gleichung, Gleichungen höheren Grades, Ungleichungen, Matrizen und Determinanten, Gleichungssysteme</p> <p><b>Vektorrechnung:</b> Definition und Darstellung, Vektoroperationen, Skalar-, Vektor- und Spatprodukt</p> <p><b>Komplexe Zahlen:</b> Gaußsche Zahlenebene, Trigonometrische und Exponentialform, Rechnen mit komplexen Zahlen, Anwendung</p> <p><b>Funktionen und Kurven:</b> Darstellung, Eigenschaften, Umkehrfunktion, Grenzwerte, Stetigkeit, Elementare Funktionen: ganz-, gebrochenrationale Funktionen, Potenz- und Wurzelfunktionen, algebraische Funktionen, trigonometrische Funktionen, Arcus-Funktionen, Exponential- und Logarithmus-Funktionen, Hyperbel und Area-Funktionen</p> <p><b>Differentialrechnung:</b> Differenzierbarkeit, Ableitungsregeln, Kurvendiskussion, Extremwertaufgaben, Grenzwertregel von L'Hospital, Tangentenverfahren von Newton</p> <p><b>Integralrechnung:</b> Stammfunktion, bestimmtes und unbestimmtes Integral, Grundintegrale, Integrationsregeln, Substitution, Partielle Integration, Partialbruchzerlegung</p>		

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management
<b>Modulbezeichnung:</b>		<b>Mathematik I</b>
9.	<b>Fertigkeiten:</b>	Die Studierenden lernen und üben die Fähigkeit, mit mathematisch formulierten Aufgaben umzugehen und diese zu lösen.
10.	<b>Kompetenzen:</b>	Es wird die Kompetenz vermittelt, in den im Studiengang ANC vermittelten Fächern der Natur- und Ingenieurwissenschaften Zusammenhänge und Abhängigkeiten mathematisch zu beschreiben und Probleme zu lösen.
11.	<b>Literatur:</b>	Papula: Mathematik für Ingenieure Bd 1 - 3 Bronstein, Semendjajew: Taschenbuch der Mathematik

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
1.	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Experimentalphysik I</b>		
		K2	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
2.	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	4 5 Pflichtmodul	3.	<b>Arbeitsaufwand:</b> <b>Präsenzstunden:</b> <b>Eigenstudium:</b>
				150 h 60 h 90 h
4.	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Fachklausur [FK] ja 1,5 h Sommersemester  Aus der Fachklausur		
5.	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	keine Experimentalphysik in ANC		
6.	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Damiani Damiani		
7.	<b>Veranstaltung/en:</b> Experimentalphysik I	<b>Art der Veranstaltung:</b> Vorlesung mit Übung [V+Ü]	<b>Fachsemester:</b> 1. Semester	<b>SWS:</b> 4  <b>CP (ECTS):</b> 5
8.	<b>Kenntnisse:</b>	<u><b>Vorlesung:</b></u> 1. Grundkonzepte physikalischer Beschreibungen 2. Physikalische Größen und Einheiten 3. <b>Mechanik:</b> Grundgrößen und Grundgleichungen der Kinematik für geradlinige Bewegung und Rotation (Ort, Weg, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Wurfbewegung, schiefe Ebene), Dynamik der geradlinigen Bewegung (Kraft, Newtonsche Gesetze, Trägheit, Reibung, Arbeit und Energie, Impuls), Gravitation (Gravitationsgesetz, Energie im Schwerfeld), Dynamik der Rotation (Drehmoment, Trägheitsmoment, Drehimpuls, Zentripetal- und Zentrifugalkraft, Kreiselbewegung) 4. <b>Schwingungen:</b> Harmonische Schwingung, Federschwingung (lineares Kraftgesetz), Pendelschwingung, gedämpfte Schwingung, erzwungene Schwingung, überlagerte Schwingungen		

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management
<b>Modulbezeichnung:</b>		<b>Experimentalphysik I</b>
9.	<b>Fertigkeiten:</b>	Anwendung der erworbenen Kenntnisse für die Auswertung von Versuchen.
10.	<b>Kompetenzen:</b>	Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse der Mechanik und der Schwingungslehre (siehe Lehrinhalte). Sie lernen und üben, physikalische Abhängigkeiten und Vorgänge auf diesen Gebieten zu beschreiben und Aufgaben zu lösen. Damit wird das Verständnis von physikalischen Grundzusammenhängen vermittelt, das für viele Anwendungen im Bereich Chemie und Umwelttechnik benötigt wird.
11.	<b>Literatur:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tipler, Mosca : Physik, Spektrum Verlag</li> <li>2. Giancoli: Physik, Prentice-Hall</li> <li>3. Halliday-Resnik: "Physik", Wiley-vch</li> </ol>

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
<b>1.</b>	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Technisches Englisch</b>		
		K3	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
<b>2.</b>	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	4 4 Pflichtmodul	<b>3.</b> <b>Arbeitsaufwand:</b> <b>Präsenzstunden:</b> <b>Eigenstudium:</b>	120 h 60 h 60 h
<b>4.</b>	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Portfolioprüfung [PF] nein - Wintersemester Die Einzelnoten der bis zu drei Prüfungskomponenten werden in Prozent gewichtet und führen zu einer Gesamtnote im üblichen Notenraster (1,0 – 1,3 – 1,7 usw.). Zum Erlangen einer Modulnote müssen die einzelnen Prüfungs-komponenten mit mindestens „bestanden“ (4,0) vorliegen.		
<b>5.</b>	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	keine Technisches Englisch für ANC		
<b>6.</b>	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Englisch Präsenz N. Dethlefs B. Dreeßen / M. Marienhagen		
<b>7.</b>	<b>Veranstaltung/en:</b> Technisches Englisch	<b>Art der Veranstaltung:</b> Vorlesung mit Übung [V+Ü]	<b>Fachsemester:</b> 1. Semester	<b>SWS:</b> 4  <b>CP (ECTS):</b> 4
<b>8.</b>	<b>Kenntnisse:</b>	Im Kursverlauf werden die 4 sprachlichen Kompetenzen mit folgenden Schwerpunkten trainiert: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Hörverständnisübungen aus dem englischsprachigen Ingenieurwesen und aus akademischen Kontexten</li> <li>– Sprechen: von den Studierenden in Teams erarbeitete Präsentationen zu Fachthemen, Diskussionen zu aktuellen studienrelevanten Themen, Small Talk im Beruf</li> <li>– Leseverständnis: fachsprachliche und z.T. wissenschaftliche Texte, Gebrauchsanweisungen, Handbücher, Geräte- und Prozessbeschreibungen</li> <li>– Schreiben: Geräte- und Prozessbeschreibungen, Graphik- und Diagrammbeschreibungen, Gebrauchsanweisungen, Berichte</li> <li>– Methodenvermittlung zur selbstständigen Erweiterung der sprachlichen Kompetenzen: z.B. strukturierte Wortschatz-erweiterung, analytische Vorgehensweisen zu Hör- und Leseverständnis, Lesarten von Texten</li> <li>– Anwendungsbezogene Grammatik</li> </ul>		

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management
<b>Modulbezeichnung:</b>		<b>Technisches Englisch</b>
9.	<b>Fertigkeiten:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Technisches Englisch in studien- und berufsbezogenen Situationen verstehen und anwenden können, speziell im Kontext Chemie- und Umwelthemen</li> <li>– Fachvokabular aus dem Bereich „Technisches Englisch“ korrekt anwenden und mittels erlernter kognitiver Methoden selbstständig erweitern können</li> </ul>
10.	<b>Kompetenzen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Hör-, Lese-, Sprech- und Schreibkompetenz in Englisch auf Niveaustufe B2 des GER</li> <li>– Teamfähigkeit</li> <li>– Methodenkompetenz im selbstständigen Spracherwerb</li> </ul>
11.	<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Technical English 3, Pearson Longman, 2011</li> <li>– English Grammar in Use, Cambridge University Press 2012</li> <li>– Advanced Grammar in Use, Cambridge University Press 2013</li> <li>– Technical English Chemietechnik, Pharmatechnik, Biotechnik, Verlag Europalehrmittel 2. Aufl. 2016</li> <li>– Cambridge English for Scientists, Cambridge Univ. Press 2011</li> <li>– Aktuelle Fachtexte</li> </ul>

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
<b>1.</b>	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Biologische und chemische Grundlagen</b>		
		K4	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
<b>2.</b>	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	6 7 Pflichtmodul	<b>3.</b> <b>Arbeitsaufwand:</b> <b>Präsenzstunden:</b> <b>Eigenstudium:</b>	210 h 90 h 120 h
<b>4.</b>	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Fachklausur [FK] ja 3,0 h Wintersemester  Aus den Fachprüfungen; Biologie FK (1,0); Allgemeine Chemie FK (2,0)		
<b>5.</b>	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	keine -		
<b>6.</b>	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Wochnowski Spitzenberger, Reintjes		
<b>7.</b>	<b>Veranstaltung/en:</b>	<b>Art der Veranstaltung:</b>	<b>Fachsemester:</b>	<b>SWS:</b> <b>CP (ECTS):</b>
	Biologie	Vorlesung [V]	1. Semester	2      2
	Allgemeine Chemie	Vorlesung [V]	1. Semester	4      5
<b>8.</b>	<b>Kenntnisse:</b>	<u>Vorlesung Allgemeine Chemie</u> – Grundbegriffe der Chemie – Atomaufbau und PSE – Chemische Bindungen – Chemische Reaktionen – Chemische Gleichgewichte, Säure-Base-Gleichgewichte, Löslichkeitsprodukt – Chemisches Rechnen – biologische Grundbausteine und Makromoleküle  <u>Vorlesung Biologie</u> Grundlegende Konzepte der Biologie: – Evolution, – Organistionsebenen, – Zusammenhang Struktur und Funktion, – Rückkopplungsmechanismen  Zellbiologie: – Zellaufbau  Form u. Funktion der Pflanzen: Auswahl von Themen aus – Stoffaufnahme u. -transport bei Gefäßpflanzen, – Boden und Pflanzenernährung  Form u. Funktion der Tiere: Auswahl von Themen aus – Thermoregulation, – Verdauung, – Kreislauf und Gasaustausch		

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management
<b>Modulbezeichnung:</b>		<b>Biologische und chemische Grundlagen</b>
9.	<b>Fertigkeiten:</b>	
10.	<b>Kompetenzen:</b>	Studierende entwickeln ein Verständnis für die chemischen und biologischen Zusammenhänge und grundlegenden Abläufe im Organismus. Sie erkennen zudem funktionale Zusammenhänge zwischen dem Organismus und seiner Umgebung.
11.	<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kickelbick, G.(2008) Chemie für Ingenieure. Pearson</li> <li>- Campbell et al. (2015) Biologie. Pearson Studium</li> </ul>

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
<b>1.</b>	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Elektrotechnik I</b>		
		K5	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
<b>2.</b>	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	4 5 Pflichtmodul	<b>3.</b> <b>Arbeitsaufwand:</b> <b>Präsenzstunden:</b> <b>Eigenstudium:</b>	150 h 60 h 90 h
<b>4.</b>	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Fachklausur [FK] nein 2,0 h Wintersemester  Aus der Fachprüfung		
<b>5.</b>	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	keine Vorl. GE1 für UIM ist identisch mit der Vorl. GE1 für PT, BMT, HB		
<b>6.</b>	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Lezius Lezius		
<b>7.</b>	<b>Veranstaltung/en:</b> Elektrotechnik I	<b>Art der Veranstaltung:</b> Vorlesung [V]	<b>Fachsemester:</b> 1. Semester	<b>SWS:</b> 4  <b>CP (ECTS):</b> 5
<b>8.</b>	<b>Kenntnisse:</b>	<p>Grundlagen Elektrotechnik 1:</p> <p>1. Grundbegriffe : Ladungsträger, Elektrischer Strom, Elektrisches Potential, Spannung und el. Feldstärke, Spezifischer Widerstand und spezifische Leitfähigkeit, Temperaturabhängigkeit des Ohmschen Widerstandes, Lineare und nichtlineare Kennlinien</p> <p>2. Netzwerke:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gleichstromkreis, Zählpfeilsysteme, Zweipole und Vierpole, Kirchhoffsche Regel</li> <li>- Parallel- und Reihenschaltung, Stern-Dreieck-Umwandlung - Spannungs- und Stromteilung, Brückenschaltungen, Quellen mit Innenwiderstand, Leistungsanpassung</li> </ul> <p>3. Berechnungsmethoden für Gleichstromnetzwerke: Anwendung der Kirchhoffschen Regeln, Überlagerungsverfahren - Methode der Ersatzquellen, Zweigstromanalyse- Maschenstromverfahren, Knotenpotentialverfahren</p> <p>4. Energie und Leistung: Leistungsübertragung, Verluste und Wirkungsgrad, Anpassung, Leitungsauslegung</p> <p>5. Kondensator und Spule</p>		

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management
<b>Modulbezeichnung:</b>		<b>Elektrotechnik I</b>
9.	<b>Fertigkeiten:</b>	<p>Berechnung des Ersatzwiderstandes eines beliebigen Widerstandsnetzwerks</p> <p>Berechnung der Teilströme und Teilspannungen in einem beliebigen Widerstandsnetzwerk</p> <p>Berechnung einzelner Teilströme und Teilspannungen in einem Netzwerk durch Anwendung einfacher Lösungsansätze</p> <p>Berechnung aller Teilströme und Spannungsabfälle in einem Netzwerk durch Aufstellen und Lösen eines Gleichungssystems</p> <p>Bestimmung des dazugehörigen Spannungsverlaufs bei gegebenen Stromverläufen an Spulen und Kondensatoren (und anders herum)</p>
10.	<b>Kompetenzen:</b>	<p>Die Studierenden sind nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls in der Lage, einfache elektrische Gleichspannungs-Netzwerke zu analysieren und deren Funktion zu verstehen.</p>
11.	<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moeller Grundlagen der Elektrotechnik Thomas Harriehausen, Dieter Schwarzenau Springer Vieweg, ISBN-13: 978-3834817853</li> <li>• Nerreter, Wolfgang: Grundlagen der Elektrotechnik, Fachbuchverlag Leipzig</li> <li>• Bauckholt, H.-J.: Grundlagen und Bauelemente der Elektrotechnik, Hanser Verlag</li> <li>• Hagmann, Gert: Grundlagen der Elektrotechnik 1 , AULA-Verlag, Wiesbaden</li> <li>• Weißgerber, Wilfried: Elektrotechnik für Ingenieure 1, Springer Vieweg Verlag</li> </ul>

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
1.	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Mathematik II</b>		
		K6	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
2.	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	6 7 Pflichtmodul	3.	<b>Arbeitsaufwand:</b> <b>Präsenzstunden:</b> <b>Eigenstudium:</b>
				210 h 90 h 120 h
4.	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Fachklausur [FK] ja 3,0 h Sommersemester  Aus der Fachklausur		
5.	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	Mathematik I Mathematik II in ANC		
6.	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Riotte Riotte		
7.	<b>Veranstaltung/en:</b> Mathematik II	<b>Art der Veranstaltung:</b> Vorlesung mit Übung [V+Ü]	<b>Fachsemester:</b> 2. Semester	<b>SWS:</b> 6  <b>CP (ECTS):</b> 7
8.	<b>Kenntnisse:</b>	<p><b>Ausbau der Integralrechnung:</b> Numerische Integration, Differentiation und Integration von Funktionen in Parameterdarstellung und in Polarkoordinaten, Anwendung</p> <p><b>Reihenentwicklung von Funktionen:</b> Taylorreihe, Fourier Reihe mit reellen und komplexen Koeffizienten, Ausblick Fourier-Transformation (FFT), Anwendung</p> <p><b>Funktionen mehrerer Variablen:</b> Partielle Ableitung, Totales Differential, Extremwerte, Extremwerte mit Nebenbedingungen, Doppel- und Dreifachintegral, Anwendung</p> <p><b>Gewöhnliche Differentialgleichungen (DGL):</b> Allgemeine DGL 1. Ordnung: Variablentrennung, Substitution Lineare DGL 1.Ordnung: Lösung der homogenen DGL, Lösung der inhomogenen DGL durch: Variation der Konstanten, Aufsuchen einer partikulären Lösung Lineare DGL 2.Ordnung mit konstanten Koeffizienten: Lösung der homogenen DGL, Lösung der inhomogenen DGL durch Aufsuchen einer partikulären Lösung</p> <p><b>Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik:</b> Wahrscheinlichkeitsbegriff: Zufällige Ereignisse, Wahrscheinlichkeitsraum, statistische und geometrische Wahrscheinlichkeit, bedingte Wahrscheinlichkeit, Rechenregeln für Wahrscheinlichkeiten, Kombinatorik: Permutation, Stichproben Wahrscheinlichkeitsverteilung und -dichte: Diskrete und kontinuierliche Zufallsgrößen, statistische Unabhängigkeit, Erwartungswert, Varianz, Standardabweichung Verteilungsfunktionen: Bernoulli-Verteilung, Poisson-Verteilung, Exponentialverteilung, Normalverteilung, Auto- und Kreuzkorrelationsfunktionen</p>		

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management
<b>Modulbezeichnung:</b>		<b>Mathematik II</b>
9.	<b>Fertigkeiten:</b>	Die Studierenden lernen und üben die Fähigkeit, mit mathematisch formulierten Aufgaben umzugehen und diese zu lösen.
10.	<b>Kompetenzen:</b>	Es wird die Kompetenz vermittelt, in den im Studiengang ANC vermittelten Fächern der Natur- und Ingenieurwissenschaften Zusammenhänge und Abhängigkeiten mathematisch zu beschreiben und Probleme zu lösen.
11.	<b>Literatur:</b>	Papula: Mathematik für Ingenieure Bd 1 –3 Bronstein, Semendjajew: Taschenbuch der Mathematik

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
1.	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Experimentalphysik II</b>		
		K7	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
2.	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	3 5 Pflichtmodul	3.	<b>Arbeitsaufwand:</b> <b>Präsenzstunden:</b> <b>Eigenstudium:</b>
				150 h 45 h 105 h
4.	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Fachklausur [FK] ja 1,5 h Sommersemester  Aus der Fachklausur		
5.	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	keine Experimentaphysik II in ANC		
6.	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Damiani Damiani, Bergmann, Domnick		
7.	<b>Veranstaltung/en:</b> Experimentalphysik II	<b>Art der Veranstaltung:</b> Vorlesung [V]	<b>Fachsemester:</b> 2. Semester	<b>SWS:</b> 3  <b>CP (ECTS):</b> 5
8.	<b>Kenntnisse:</b>	<b>Vorlesung und Übung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wellen: Grundgrößen, Huygenssches Prinzip, Sinuswelle, Wellengleichung, Dispersion, Phasen- und Gruppengeschwindigkeit, Energiedichte, Energiestrom, Reflexion und Überlagerung von Wellen, stehende Wellen</li> <li>- Akustik: Schallwellen-Beschreibung, Doppler-Effekt</li> <li>- Strahlenoptik: Reflexion, Brechung, Linsen, optische Instrumente</li> <li>- Wellenoptik: Deutung der Strahlenoptik, Beugung, Interferenz, Kohärenz, Beugung am Doppelspalt, Spalt und Gitter, Auflösungsvermögen optischer Instrumente, dünne Schichten</li> </ul>		

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management
<b>Modulbezeichnung:</b>		<b>Experimentalphysik II</b>
9.	<b>Fertigkeiten:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Berechnungen von physikalischen Größen auf dem Gebiet der Wellen und Optik.</li> <li>2. Lösen von physikalischen Problemstellungen auf dem Gebiet der Wellen und Optik.</li> <li>3. Versuchsplanung und Versuchsdurchführung zur Messung von physikalischen Größen.</li> <li>4. Eigenständige Versuchsauswertung und Interpretation von Messergebnissen bei physikalischen Untersuchungen.</li> </ol>
10.	<b>Kompetenzen:</b>	Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse in der Wellenlehre und der Optik (siehe Lehrinhalte). Sie lernen und üben, physikalische Abhängigkeiten und Vorgänge auf diesen Gebieten zu beschreiben und Aufgaben zu lösen. Damit wird das Verständnis von physikalischen Grundzusammenhängen vermittelt, das für viele Anwendungen im Bereich Chemie und Umwelttechnik (z.B. Analytik) benötigt wird.
11.	<b>Literatur:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tipler, Mosca : Physik, Spektrum Verlag</li> <li>2. Giancoli: Physik, Prentice-Hall</li> <li>3. Halliday-Resnik: "Physik", Wiley-vch</li> </ol>

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
<b>1.</b>	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Ökologie und Umweltchemie</b>		
		K8	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
<b>2.</b>	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	4 5 Pflichtmodul	<b>3.</b> <b>Arbeitsaufwand:</b> <b>Präsenzstunden:</b> <b>Eigenstudium:</b>	150 h 60 h 90 h
<b>4.</b>	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Fachklausur [FK] nein 2,0 h Sommersemester  Aus der Fachklausur		
<b>5.</b>	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	keine -		
<b>6.</b>	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Reintjes Reintjes; NN		
<b>7.</b>	<b>Veranstaltung/en:</b>	<b>Art der Veranstaltung:</b>	<b>Fachsemester:</b>	<b>SWS:</b> <b>CP (ECTS):</b>
	Ökologie	Vorlesung [V]	2. Semester	2      3
	Umweltchemie	Vorlesung [V]	2. Semester	2      2
<b>8.</b>	<b>Kenntnisse:</b>	<p>Vorlesung Ökologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einordnung der Ökologie im Kontext Wissenschaft und Umweltschutz</li> <li>• Systemdenken in der Ökologie: Hierarchieebenen vom Einzelorganismus bis zum gesamten Planeten</li> <li>• Ökologie der Einzelorganismen (Autökologie)</li> <li>• Ökologie der Populationen (Populationsökologie)</li> <li>• Ökologie der Lebensgemeinschaften</li> <li>• höhere Ebenen: Energiefluss in Ökosystemen, Stoffkreisläufe (N/S/P/C)</li> </ul> <p>Vorlesung Umweltchemie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenhang Umweltchemie, Toxikologie, Ökologie und Ökotoxikologie</li> <li>• Verhalten von Chemikalien in den Umweltmedien (Transport- und Transformationsprozesse)</li> <li>• Expositionsriterien von Schadstoffen in Umweltmedien (Mobilität, Akkumulation, Persistenz)</li> <li>• Querbezug zu Umweltpolitik und -recht sowie zu Toxikologie und Ökotoxikologie</li> <li>• Beispiele: spezifische Betrachtungen von Gefährdungen durch Umweltchemikalien in verschiedenen Medien</li> </ul>		

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management
<b>Modulbezeichnung:</b>		<b>Ökologie und Umweltchemie</b>
9.	<b>Fertigkeiten:</b>	
10.	<b>Kompetenzen:</b>	<p>Die Studierenden kennen die strukturellen Zusammenhänge in Ökosystemen und können Regelkreise sowie positive und negative Rückkopplungen aufgrund externer Einflüsse ableiten.</p> <p>Sie kennen die Reaktionsparameter von Schadstoffen in den Umweltmedien und können aus fachlicher Sicht Festlegungen in Rechtsnormen nachvollziehen (z.B. Chemikalien-, Wasser-, Bodenschutzrecht).</p> <p>Sie erlangen Grundlagenwissen und Methodenkompetenz zur Abschätzung (stofflicher) Risiken in Bezug auf Einzelorganismen, Populationen, Biozönosen und Ökosysteme.</p> <p>Von dieser Basis ausgehend erwerben sie Hintergrundwissen und Methodenkompetenz zur Beurteilung anthropogener Aktivitäten in Ökosystemen im Hinblick auf eine umweltorientierte Entwicklung.</p>
11.	<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bliefert: Umweltchemie. Wiley-VCH</li> <li>• Baird: Environmental Chemistry; W.H. Freeman and Company</li> <li>• Cambell et al.: Biologie. Pearson Studium</li> <li>• Dekant, Vamvakas: Toxikologie. Eine Einführung für Chemiker, Biologen und Pharmazeuten, Spektrum Verlag</li> <li>• Fent: Ökotoxikologie. Georg Thieme Verlag</li> <li>• Schwoerbel, Brendelberger: Einführung in die Limnologie; Spektrum Akademischer Verlag</li> <li>• Wittig, Streit: Ökologie. UTB basics, Verlag Eugen Ulmer</li> <li>• Aktuelle Texte (z.B. Veröffentlichungen in Fachzeitschriften)</li> </ul>

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
1.	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Immissionsschutz</b>		
		K9	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
2.	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	4 5 Pflichtmodul	3.	<b>Arbeitsaufwand:</b> <b>Präsenzstunden:</b> <b>Eigenstudium:</b>
				150 h 60 h 90 h
4.	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Fachklausur [FK] ja 1,5 h Sommersemester  Klausurnote		
5.	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	keine -		
6.	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Bischoff Bischoff		
7.	<b>Veranstaltung/en:</b>	<b>Art der Veranstaltung:</b>	<b>Fachsemester:</b>	<b>SWS:</b> <b>CP (ECTS):</b>
	Immissionsschutz	Vorlesung [V]	2. Semester	2      3
	Immissionsschutz	Praktikum [Pr]	2. Semester	2      2
8.	<b>Kenntnisse:</b>	<u>Vorlesung Immissionsschutz:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen und Problembereiche des Immissionsschutzes</li> <li>- Meteorologische Grundlagen der Emissionsausbreitung und der Immission</li> <li>- Struktur und Regelwerke des Immissionsschutzrechts</li> <li>- Verfahren zur Emissions- und Immissionsmessung</li> <li>- Beurteilung von Emissionen aus Verbrennungsprozessen</li> <li>- Überblick über Verfahren zur Emissionsminderung</li> <li>- Spezielle Themen des Immissionsschutzes zur <ul style="list-style-type: none"> <li>- Durchführung von Arbeitsplatzmessungen</li> <li>- Durchführung von Emissionsmessungen für Verbrennungsmotoren</li> <li>- Ermittlung von erheblichen Belästigungen durch Immissionen (am Beispiel der Geruchsbelastung)</li> </ul> </li> </ul>		

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management
<b>Modulbezeichnung:</b>		<b>Immissionsschutz</b>
9.	<b>Fertigkeiten:</b>	<p><u>Praktikum Immissionsschutz:</u> Fallbezogene Problemerkennung und -bewertung an konkreten Emissions- und Immissionsproblematiken (in der Regel an praktischen Problemfällen aus der Region); u. a. mit folgenden oder ähnlichen Aufgabenstellungen:</p> <p>Bewertung von Emissionen und Immissionen mit Hilfe der vorhandenen Messgeräte und -verfahren des Labors für Immissionsschutz</p> <p>Emissionsmessung mit direkt anzeigenden Messsystemen (Arbeitsplatzmessungen, Innenraum- und Außenluftmessungen)</p> <p>Simulation von Emissionssituationen im Labor (z. B. mit Entwicklung eigener Versuchsstände)</p> <p>Überwachung von Anlagen und Verfahren im Sinne des BImSchG (Planung und Durchführung von Messungen, rechtliche Beurteilung)</p> <p>Bestimmung und Charakterisierung von Immissionssituationen in Hinblick auf die Erheblichkeit von Belästigungen</p>
10.	<b>Kompetenzen:</b>	<p>Die Studierenden sind im Anschluss an den erfolgreichen Abschluss des Moduls in der Lage:</p> <p>typischen Umweltprobleme in Unternehmen und Organisationen sowie Anwendung von Methoden der Bewertung und der Verbesserung der Umweltleistung zu erkennen</p> <p>die fachspezifische Terminologie und die Elemente des Immissionsschutzes anzuwenden</p> <p>die einschlägigen Rechtsvorschriften in der Luftreinhaltung, zur Beurteilung von Schadstoffbelastungen, zur Einschätzung von Emissions- und Immissionssituationen und Grundlagenwissen für die Durchführung von Luftschadstoffmessungen kompetent und problemorientiert anzuwenden</p> <p>Emissionsmessungen richtig und angemessen durchzuführen und zu bewerten, Belästigungen zu analysieren und Vorschläge für die Emissionsminderung zu entwickeln.</p>
11.	<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bundesimmissionsschutzgesetz mit zugehörigen Verordnungen (aktuelle Fassung)</li> <li>- TA Luft (aktuelle Fassung)</li> <li>- VDI Handbuch Reinhaltung der Luft (aktuelle Ausgabe der VDI Richtlinien)</li> <li>- Luftreinhaltung. Leitfaden zur Emissionsüberwachung. 2., überarb. Aufl. Umweltbundesamt, Selbstverlag, 2008</li> </ul>

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
<b>1.</b>	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Elektrotechnik II</b>		
		K10	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
<b>2.</b>	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	3 5 Pflichtmodul	<b>3.</b>	<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 h <b>Präsenzstunden:</b> 45 h <b>Eigenstudium:</b> 105 h
<b>4.</b>	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Fachklausur [FK] nein 1,5 h Sommersemester  Aus der Fachklausur		
<b>5.</b>	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	keine Vorl. GE2 für UIM ist identisch mit der Vorl. GE2 für BMT, PT, HB		
<b>6.</b>	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Lezius Lezius		
<b>7.</b>	<b>Veranstaltung/en:</b> Elektrotechnik II	<b>Art der Veranstaltung:</b> Vorlesung [V] Übung [Ü]	<b>Fachsemester:</b> 2. Semester 2. Semester	<b>SWS:</b> 2 1
				<b>CP (ECTS):</b> 3 2
<b>8.</b>	<b>Kenntnisse:</b>	<p>Vorlesung: Wechselgrößen der Elektrotechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berechnungsmethoden für Wechselstrom <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zeigerdarstellung, Komplexe Größen, Rechenmethoden</li> <li>– Ersatzschaltungen, Anwendung der komplexen Kirchhoffschen Regeln,</li> <li>– Beispiele für komplexe Netzwerke und Brückenschaltungen</li> </ul> </li> <li>• Leistung bei Wechselstrom <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wirk-, Blind- und Scheinleistung, Komplexe Leistung bei Impedanzen</li> <li>– Leistungsanpassung und Blindleistungskompensation</li> </ul> </li> <li>• Frequenzabhängige Netzwerke <ul style="list-style-type: none"> <li>– Übertragungsfunktion, Komplexer Frequenzgang, Bodediagramm, Ortskurven</li> <li>– Tiefpaß und Hochpaß, Grenzfrequenzen</li> <li>– Resonante Netzwerke, Resonanzfrequenz, Bandbreite und Güte</li> </ul> </li> <li>• Anwendung von Verfahren zur Netzwerkanalyse auf Wechselspannungsnetzwerke <ul style="list-style-type: none"> <li>– Überlagerungsverfahren, Methode der Ersatzquellen</li> <li>– Maschenstrom- und Knotenpotentialverfahren</li> </ul> </li> </ul>		

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management
<b>Modulbezeichnung:</b>		<b>Elektrotechnik II</b>
9.	<b>Fertigkeiten:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreibung von cosinusförmigen Spannungs- oder Stromsignalen mit Hilfe von ruhenden komplexen Zeigern</li> <li>• Beschreibung des Verhaltens von Bauelementen (Widerstand, Spule, Kondensator) mit Hilfe von komplexen Impedanzen</li> <li>• Berechnung von Ersatzimpedanzen, Teilströmen und Teilspannungen</li> <li>• Ermittlung von Güteigenschaften von Schwingkreisen aus gegebenen Messungen von Strom und Spannung</li> <li>• Ermittlung von Bauelementwerten eines Schwingkreises aus gegebenen Güteigenschaften</li> <li>• Berechnung von Amplitudenverstärkung und Phasenverschiebung einer Schaltung</li> <li>• Bestimmung von Blind-, Schein- und Wirkleistung an einer Impedanz</li> <li>• Durchführung der bekannten Verfahren zur Netzwerkanalyse mit Hilfe von komplexen Zeigern und Impedanzen</li> </ul>
10.	<b>Kompetenzen:</b>	Die Studierenden sind nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls in der Lage, einfache elektrische Wechselspannungs- Netzwerke zu analysieren und deren Funktion zu verstehen.
11.	<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moeller Grundlagen der Elektrotechnik Thomas Harriehausen, Dieter Schwarzenau Springer Vieweg, ISBN-13: 978-3834817853</li> <li>• Nerreter, Wolfgang: Grundlagen der Elektrotechnik, Fachbuchverlag Leipzig</li> <li>• Bauckholt, H.-J.: Grundlagen und Bauelemente der Elektrotechnik, Hanser Verlag</li> <li>• Hagmann, Gert: Grundlagen der Elektrotechnik 2 , AULA-Verlag, Wiesbaden</li> <li>• Weißgerber, Wilfried: Elektrotechnik für Ingenieure 2, Springer Vieweg Verlag</li> </ul>

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
<b>1.</b>	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Programmieren</b>		
		K11	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
<b>2.</b>	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	4 4 Pflichtmodul	<b>3.</b>	<b>Arbeitsaufwand:</b> 120 h <b>Präsenzstunden:</b> 60 h <b>Eigenstudium:</b> 60 h
<b>4.</b>	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Test benotet [Tb] ja 1,0 h Sommersemester  aus der Testnote		
<b>5.</b>	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	keine -		
<b>6.</b>	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Kallinger Kallinger		
<b>7.</b>	<b>Veranstaltung/en:</b>	<b>Art der Veranstaltung:</b>	<b>Fachsemester:</b>	<b>SWS:</b> <b>CP (ECTS):</b>
	Wissenschaftliches Programmieren	Vorlesung mit Übung [V+Ü]	2. Semester	4              4
<b>8.</b>	<b>Kenntnisse:</b>	Kenntnisse in: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eingabe, Modifikation, Handhabe und Ausgabe von Vektoren und Matrizen</li> <li>- Arithmetische Operationen in Matlab</li> <li>- for- und while-Schleifen</li> <li>- Bedingte Code-Ausführung</li> <li>- Funktionen</li> <li>- Grafiken</li> <li>- Datenein- und -ausgabe</li> <li>- Debugging</li> </ul>		

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management
<b>Modulbezeichnung:</b>		<b>Programmieren</b>
9.	<b>Fertigkeiten:</b>	Fertigkeiten, EDV-Aufgaben zu abstrahieren und systematisch Lösungsansätze zu erarbeiten und zu implementieren. Es werden in Matlab grundlegende Programmier-Konstrukte erarbeitet, die in ähnlicher Form auch in anderen Programmiersprachen vorkommen.
10.	<b>Kompetenzen:</b>	Es werden in Matlab grundlegende Programmier-Konstrukte erarbeitet, die in ähnlicher Form auch in anderen Programmiersprachen vorkommen. Daher erwerben die Studierenden die Kompetenzen, EDV-Aufgaben zu abstrahieren und systematisch Lösungsansätze zu erarbeiten und zu implementieren.
11.	<b>Literatur:</b>	<p>Starthilfe:  <a href="http://www.mathworks.com/help/matlab/getting-started-with-matlab.html">http://www.mathworks.com/help/matlab/getting-started-with-matlab.html</a></p> <p>Matlab-Central – User-Forum, in dem sich frei Code für Detail-Lösungen herunterladen lässt (englisch):  <a href="http://www.mathworks.com/matlabcentral/">http://www.mathworks.com/matlabcentral/</a></p>

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
1.	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Organische Chemie</b>		
		K12	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
2.	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	4 5 Pflichtmodul	3.	<b>Arbeitsaufwand:</b> <b>Präsenzstunden:</b> <b>Eigenstudium:</b>
				150 h 60 h 90 h
4.	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Fachklausur [FK] nein 2,5 h Wintersemester  Fachklausur zur Vorlesung		
5.	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	keine -		
6.	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Prof. Jendrzejewski Prof. Jendrzejewski		
7.	<b>Veranstaltung/en:</b> Organische Chemie	<b>Art der Veranstaltung:</b> Vorlesung mit Übung [V+Ü]	<b>Fachsemester:</b> 3. Semester	<b>SWS:</b> 4  <b>CP (ECTS):</b> 5
8.	<b>Kenntnisse:</b>	<p><b><u>Vorlesung Organische Chemie 1</u></b></p> <p>Es sollen Kenntnisse zu den folgenden Teilgebieten der Organischen Chemie erworben werden:</p> <p><b>Allgemeine Organische Chemie</b></p> <p>Struktur und Bindung, Funktionelle Gruppen und Verbindungsklassen, Isomerie, organische Stoffe und ihre physikochemischen Eigenschaften in Abhängigkeit von der Molekülstruktur, Durchführung und Formulierung von Reaktionen,</p> <p><b>Stoffklassen: Eigenschaften und Reaktionen</b></p> <p>Struktur, Nomenklatur, Eigenschaften und Grundreaktionen (Substitution, Addition Eliminierung) aliphatischer Verbindungen folgenden Stoffklassen: Alkane, Alkene, Alkine, Halogenalkane, Alkohole/Phenole, Ether, Stereoisomerie und Stereochemie bei ausgewählten Reaktionen</p>		

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management
<b>Modulbezeichnung:</b>		<b>Organische Chemie</b>
9.	<b>Fertigkeiten:</b>	Zeichnen von Konstitutionsformeln und Raumformeln organischer Moleküle, Bestimmung der Konfiguration von Stereoisomeren, Aufstellen von Reaktionsmechanismen
10.	<b>Kompetenzen:</b>	Visualisierung der räumlichen Struktur und Beurteilung der Reaktivität von monofunktionellen Molekülen der behandelten Stoffklassen, Beurteilung der Mischbarkeit bei Reaktionssystemen mit mehreren Komponenten, Beurteilung des Einflusses der Temperatur und der Konzentrationsverhältnisse auf den Verlauf von Reaktionen.
11.	<b>Literatur:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. K. Peter, C. Vollhardt "Organische Chemie, Wiley-VCH Weinheim, Auflagen ab 2005</li> <li>2. S. Jendrzejewski, Skript zur Vorlesung Organische Chemie I, FH Lübeck</li> </ol>

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
1.	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Instrumentelle Analytik</b>		
		K13	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
2.	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	4 5 Pflichtmodul	3.	<b>Arbeitsaufwand:</b> <b>Präsenzstunden:</b> <b>Eigenstudium:</b>
				150 h 60 h 90 h
4.	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Fachklausur [FK] ja 2,0 h Wintersemester  Aus der Fachklausur		
5.	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	Modul Allgemeine Chemie, Modul Mathematik I InAN in ANC		
6.	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Hellwig Hellwig		
7.	<b>Veranstaltung/en:</b> Instrumentelle Analytik	<b>Art der Veranstaltung:</b> Vorlesung [V]	<b>Fachsemester:</b> 3. Semester	<b>SWS:</b> 4
				<b>CP (ECTS):</b> 5
8.	<b>Kenntnisse:</b>	<b>Instrumentelle Analytik Vorlesung:</b> Der analytische Prozess Probenahme und Probenvorbereitung Qualitätssicherung: Quantifizierungsmethoden, Messdaten-Auswertung Grundprinzipien von spektroskopischen Verfahren UV/Vis- und Fluoreszenzspektroskopie IR-und Raman-Spektroskopie Atomabsorptionsspektrometrie (AAS), optische Emissions-spektrometrie (OES) Grundlagen zu chromatographischen Trennprozessen Gaschromatographie Flüssigchromatographie Ionenchromatographie Kapillar-Elektrophorese (CE) Methodenentwicklung von chromatographischen Trennungen		

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management
<b>Modulbezeichnung:</b>		<b>Instrumentelle Analytik</b>
9.	<b>Fertigkeiten:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Theoretische und praktischen Grundlagen verschiedener instrumenteller Analyse-Methoden.</li> <li>– Fachgerechter Umgang mit grundlegenden instrumentellen Messgeräten.</li> <li>– Ausarbeitung von einfachen chromatographischen Trennungen und quantitativen Analysen</li> <li>– Interpretation von spektroskopischen Daten.</li> <li>– Auswertung von Messdaten</li> </ul>
10.	<b>Kompetenzen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Formulierung von analytischen Problemen, analytische Versuchsplanung</li> <li>– Auswahl und Etablierung von geeigneten Analysenmethoden</li> <li>– Statistische Beurteilung von Messdaten</li> </ul>
11.	<b>Literatur:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cammann: Instrumentelle Analytische Chemie, Spektrum</li> <li>2. Hesse, Meier, Zeeh: Spektroskopische Methoden in der organischen Chemie, Thieme Verlag, 2011</li> <li>3. Skoog, Leary: Instrumentelle Analytik, Springer</li> <li>4. Böcker: Spektroskopie, Vogel-Verlag, 1997</li> <li>5. Böcker: Chromatographie, Vogel-Verlag 1997</li> <li>6. Funk, Dammann, Donnevert: Qualitätssicherung in der Analytischen Chemie, Wiley- VCH</li> </ol>

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
1.	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Strömungslehre und Thermodynamik</b>		
		K14	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
2.	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	4 4 Pflichtmodul	3.	<b>Arbeitsaufwand:</b> <b>Präsenzstunden:</b> <b>Eigenstudium:</b>
				120 h 60 h 60 h
4.	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Fachklausur [FK] ja 2,0 h Wintersemester  Aus der Fachklausur		
5.	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	keine Strömungslehre und Thermo in ANC		
6.	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Schuldei Schuldei		
7.	<b>Veranstaltung/en:</b>	<b>Art der Veranstaltung:</b>	<b>Fachsemester:</b>	<b>SWS:</b> <b>CP (ECTS):</b>
	Thermodynamik	Vorlesung [V]	3. Semester	2      2
	Strömungslehre	Vorlesung [V]	3. Semester	2      2
8.	<b>Kenntnisse:</b>	<p><b><u>Thermodynamik Vorlesung:</u></b></p> <p>Temperaturmessung, thermische Ausdehnung, Wärme als Energie  Hauptsätze der Thermodynamik  Zustandsänderungen der Gase: isotherm, isochor, isobar, adiabatisch,  Berechnung der zugeführten Wärme und der mechanischen Arbeit,  Darstellung im p-V-Diagramm, Zustandsänderungen der Gase im T-s-Diagramm  ideale Kreisprozesse und verschiedene technische Kreisprozesse</p> <p><b><u>Strömungslehre Vorlesung:</u></b></p> <p>Stoffeigenschaften von Flüssigkeiten und Gasen  Hydrostatik: Druckkräfte, Auftrieb, Schwimmen  Grundlagen inkompressibler Strömungen in Rohrleitungen: Reynoldszahl,  laminare und turbulente Strömung, Bernoulli-Gleichung ohne und mit  Verlusten sowie ohne und mit Energiezufuhr  Impulssatz  Pumpen: Kennlinien, Anlagenbetrieb, Energieaufwand  Umströmung von Körpern: Kennzahlen, Widerstand  Strömungsmesstechnik: Druck, Durchfluss, Geschwindigkeit</p>		

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften <b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management	
<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Strömungslehre und Thermodynamik</b>	
<b>Fertigkeiten:</b>	<p><b>9.</b></p> <p><b><u>Thermodynamik Vorlesung:</u></b></p> <p>Kenntnisse in physikalischen und technischen Grundlagen der Thermodynamik mit dem Schwerpunkt "Wärmekraftmaschinen"  Berechnung von vereinfachten Kreisprozessen der Wärmekraftmaschinen</p> <p><b><u>Strömungslehre Vorlesung:</u></b></p> <p>Grundkenntnisse in Strömungslehre für Labor- und Anlagenbetrieb,  Berechnung einfacher Strömungsvorgänge:  Ermittlung von Kräften in stehenden und bewegten Fluiden, Anwendung des Energiesatzes (Bernoulli-Gleichung) bei einfachen Strömungsproblemen, Unterscheidung zwischen reibungsfreier/reibungsbehafteter Strömung sowie zwischen inkompressibler/ Strömung, Berechnung reibungsbehafteter Rohrströmungen</p>
<b>Kompetenzen:</b>	<p><b>10.</b></p> <p>Die Studierenden können die Grundbegriffe zur Auslegung und zum Betrieb von Apparaten der thermischen Verfahrenstechnik im Technikums- und Produktionsmaßstab zuordnen und können diese anwenden.</p> <p>Die Studierenden können die wesentlichen Merkmale von Apparaten und Anlagen der thermischen Verfahrenstechnik differenzieren.</p>
<b>Literatur:</b>	<p><b>11.</b></p> <p>Thermodynamik:  Cerbe, Wilhelms: Technische Thermodynamik: Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen</p> <p>Strömungslehre  Böswirth, L.: Technische Strömungslehre</p>

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
<b>1.</b>	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Umweltbewertung I</b>		
		K15	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
<b>2.</b>	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	4 5 Pflichtmodul	<b>3.</b> <b>Arbeitsaufwand:</b> <b>Präsenzstunden:</b> <b>Eigenstudium:</b>	150 h 60 h 90 h
<b>4.</b>	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Fachklausur [FK] ja 2,0 h Wintersemester  Klausurnote		
<b>5.</b>	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	keine -		
<b>6.</b>	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Reintjes Reintjes		
<b>7.</b>	<b>Veranstaltung/en:</b>	<b>Art der Veranstaltung:</b>	<b>Fachsemester:</b>	<b>SWS:</b> <b>CP (ECTS):</b>
	Umweltbewertung I	Vorlesung [V]	3. Semester	2      3
	Umweltbewertung I	Praktikum [Pr]	3. Semester	2      2
<b>8.</b>	<b>Kenntnisse:</b>	<u>Vorlesung:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anwendungsfelder der Umweltbewertung, Ziele, Begriffe, Basismethoden</li> <li>Öko-Controlling (Kennzahlensysteme, Management Elemente, ISO 14031 – Umweltleistungsbewertung)</li> <li>Ökobilanz gemäß ISO 14040/44: (Festlegung des Ziels und Untersuchungsrahmens, Sachbilanz, Wirkungsabschätzung, Auswertung)</li> <li>Illustration methodischer Aspekte anhand publizierter Ökobilanzstudien</li> </ul> <u>Praktikum:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vertiefung von Vorlesungsinhalten (z.B. Systemanalyse, funktionelle Einheit und Festlegung des Untersuchungsrahmens; Allokation: Multi-Input und Multi-Output-Prozesse, Prozessketten, closed-loop und open-loop Recycling)</li> <li>Studierende bearbeiten Tutorials einer speziellen Software (UMBERTO) zur Erfassung von Energie- u. Stoffströmen sowie zur Erstellung von Ökobilanzen.</li> <li>Die Studierenden führen eigene Modellierungen konkreter Systeme durch.</li> </ul>		

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften <b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management	
<b>Modulbezeichnung:</b> Umweltbewertung I	
<b>9.</b>	<b>Fertigkeiten:</b>
<b>10.</b>	<p>Basiswissen und Methodenkompetenz im Praxisfeld „Analyse, umweltorientierte Beurteilung und Optimierung von Produktionsprozessen und Produkten“</p> <p>Die Studierenden kennen die ISO 14000-Serie als Normensystem zur Integration der unterschiedlichen Aspekte des Umweltmanagements in die Praxis. Sie kennen mit Öko-Controlling und Ökobilanz Werkzeuge zur Analyse und Dokumentation der kontinuierlichen Verbesserung der Umwelleistung von Prozessen und Produkten.</p> <p>Die Studierenden kennen die methodischen Elemente, die Terminologie und Logik der Ökobilanz nach ISO 14040/44. Sie können Produktsysteme analysieren, einfache Systeme modellieren, kalkulieren und auswerten.</p>
<b>11.</b>	<p style="text-align: center;"><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klöpffer, Grahl: Ökobilanz (LCA): Ein Leitfaden für Ausbildung und Beruf, VCH-Wiley</li> <li>• Kaltschmitt &amp; Schebek (Hrsg.): Umweltbewertung für Ingenieure</li> <li>• Normenreihe ISO 14000; insbes. 14040, 14044: Ökobilanz und ISO 14031: Umweltmanagement, Umwelleistungsbewertung</li> <li>• Aktuelle Texte als Kopie</li> </ul>

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
1.	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Energieversorgung und Mess- und Regelungstechnik</b>		
		K16	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
2.	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	4 6 Pflichtmodul	3.	<b>Arbeitsaufwand:</b> <b>Präsenzstunden:</b> <b>Eigenstudium:</b>
				180 h 60 h 120 h
4.	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Portfolioprüfung [PF] nein - Wintersemester Bildung von Teilnoten für die Prüfungsteile EV und MRT Bildung einer Gesamtnote mit den Gewichten 50% und 50% für die beiden Teile		
5.	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	keine Vorl. MRT für UIM ist identisch mit der Vorl. MRT für BMT_QST		
6.	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Lezius / Schuldei Lezius / Schuldei		
7.	<b>Veranstaltung/en:</b>	<b>Art der Veranstaltung:</b>	<b>Fachsemester:</b>	<b>SWS:</b> <b>CP (ECTS):</b>
	Mess- und Regelungstechnik Energieversorgung	Vorlesung [V] Vorlesung [V]	3. Semester 3. Semester	2              3 2              3
8.	<b>Kenntnisse:</b>	<u>Vorlesungsteil Energieversorgung</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entwicklung und Übersicht der Energieversorgung (Grundzüge EEV, fossile KW, Kondensationskraftwerke, Prinzipien der Energieumwandlung, Aufbau Kondensations-KW, sonstige Wärme-KW, Gegendruckanlagen, Gasturbinenanlagen, Kombianlagen, GUD, Emissionsfragen, Lastverhältnisse, Grund-, Mittel-, Spitzenlast, Ökonomie und Ökologie)</li> <li>- Situation der Energieversorgung bzw. -verteilung</li> <li>- Szenarien der Energieversorgung (Planung der zukünftigen Energieversorgung in D)</li> </ul> <u>Vorlesungsteil Regelungstechnik:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundbegriffe der Regelungstechnik: Steuern und Regeln</li> <li>- Mathematische Werkzeuge der Regelungstechnik</li> <li>- Beschreibung komplexer Systeme mit Blockschaltbildern, Umformung und Vereinfachung von Blockschaltbildern</li> <li>- Übertragungsverhalten von einfachen Elementen des Regelkreises</li> <li>- Einschleifiger Regelkreis, Anforderungen an den Regelkreis, bleibende Regelabweichung</li> <li>- PID-Regler</li> <li>- Stabilität</li> <li>- Kennwertermittlung für verschiedene Regelstrecken</li> <li>- Auslegung von Regelkreisen</li> </ul> <u>Vorlesungsteil Messtechnik</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundbegriffe der Messtechnik</li> <li>- Definition der Messgrößen, Einheiten, SI-Einheitensystem</li> <li>- Aufbau, Funktionsweise und wesentliche Vor- und Nachteile für verschiedene Sensoren ( Kraft/Moment/Druck, Temperatur-sensoren, analytische Sensoren, Weg/Winkel, Durchfluss, opt. Sensoren)</li> <li>- elektronische Beschaltung zur Signalauswertung (Brückenschaltungen, Verstärkerschaltungen, Filterschaltungen, Anti-Aliasing-Filter, AD-Wandler)</li> <li>- Beschreibung der statischen und dynamischen Eigenschaften der einzelnen Glieder der Messkette</li> <li>- Genauigkeit und Messunsicherheit, dynamische Fehler, systematische und zufällige Fehler, Fehlerfortpflanzung</li> </ul>		

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften <b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management	
<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Energieversorgung und Mess- und Regelungstechnik</b>	
<b>9.</b>	<p><b>Fertigkeiten:</b></p> <p><u>Vorlesungsteil Energieversorgung</u>  Qualitative Beschreibung aktueller Energieversorgungstechnologie und Einsatzbereiche</p> <p>Einschätzung der Energiesituation in Deutschland und Verständnis für Probleme der Energieversorgung</p> <p>Analyse und Vergleich von Energieversorgungsszenarien</p> <p><u>Vorlesungsteil Regelungstechnik</u>  Beschreibung von einfachen dynamischen Systemen mit Hilfe von Differentialgleichungen und Übertragungsfunktionen</p> <p>Analyse des dynamischen Verhaltens eines gegebenen Systems  experimentelle Parameterbestimmung der Übertragungsfunktion an Hand von gemessenen Sprungantworten</p> <p>Einstellung eines PID-Reglers passend zu einer gegebenen Regelstrecke</p> <p><u>Vorlesungsteil Messtechnik</u>  Auswahl eines Sensors passend zur Messaufgabe  Wahl der benötigten elektronischen Beschaltung  Anwendung eines Anti-Aliasing Filters  Erfassung von digitalisierten Messdaten per Analog-Digital-Wandler</p>
<b>10.</b>	<p><b>Kompetenzen:</b></p> <p><u>Vorlesungsteil Energieversorgung</u>  Die Studierenden verstehen in Umweltbetrachtungen die Technologien der Energieversorgung und sind in der Lage, verstehen den Einfluss der unterschiedlichen Technologien auf unterschiedliche Konzepte der Energieversorgung im Rahmen von Umweltbetrachtungen und -bewertungen</p> <p><u>Vorlesung Mess- u. Regelungstechnik:</u>  In der Vorlesung soll ein Überblickswissen über die gebräuchlichen Sensortypen und Messketten geschaffen werden. Es soll ein Verständnis für auftretende Messfehler und ihre Ursachen geschaffen werden.</p> <p>Weiterhin wird eine Auswahl der grundlegenden Methoden der Regelungstechnik präsentiert, so dass der grundsätzliche Arbeitsablauf beim Entwurf und der Auslegung eines Regelungssystems bekannt ist.</p> <p>Insgesamt sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, Arbeitsabläufe sowie die Dokumentation von Entwicklungsschritten im Hinblick auf die verwendete Messtechnik und regelungstechnischen Arbeitsschritte nachzuvollziehen und zu bewerten.</p>
<b>11.</b>	<p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– BMWi: Energie der Zukunft, 2014</li> <li>– BMWi: Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung, 2010</li> <li>– Lunze, J.: Regelungstechnik 1, Springer-Verlag</li> <li>– Dorf, R.C.; Bishop, R.H.: Moderne Regelungssysteme. Pearson Studium</li> <li>– Lutz, H.; Wendt, W.: Taschenbuch der Regelungstechnik, Verlag Harri Deutsch</li> <li>– Hoffmann, J.: Taschenbuch der Messtechnik, Hanser-Verlag</li> </ul>

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
<b>1.</b>	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Umweltwissenschaften</b>		
		K17	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
<b>2.</b>	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	4 5 Pflichtmodul	<b>3.</b> <b>Arbeitsaufwand:</b> <b>Präsenzstunden:</b> <b>Eigenstudium:</b>	150 h 60 h 90 h
<b>4.</b>	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Fachklausur [FK] nein 2,0 h Wintersemester  Aus der Fachklausur		
<b>5.</b>	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	keine -		
<b>6.</b>	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Reintjes Reintjes, N. N.		
<b>7.</b>	<b>Veranstaltung/en:</b>	<b>Art der Veranstaltung:</b>	<b>Fachsemester:</b>	<b>SWS:</b> <b>CP (ECTS):</b>
	Umweltwissenschaften	Vorlesung [V]	3. Semester	2      2
	Kreislaufwirtschaft	Vorlesung [V]	3. Semester	2      3
<b>8.</b>	<b>Kenntnisse:</b>	<u>Umweltwissenschaften:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziele, Definitionen, Indikatoren und Konzepte im Zusammenhang mit Nachhaltigkeit</li> <li>• Umweltsoziologie (Verhältnis der Gesellschaft zur Umwelt)</li> <li>• Übersicht über Methoden und Herausforderungen der Umweltbewertung</li> <li>• Umweltkommunikation (z.B. Produktkennzeichnung, Nachhaltigkeitsberichte)</li> <li>• Umweltpolitische Konzepte</li> </ul> <u>Kreislaufwirtschaft:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffe: Ressource, Rohstoff, Abfall</li> <li>• Stoffstrommanagement</li> <li>• Abfallhierarchie</li> <li>• Konzepte der Abfallvermeidung</li> <li>• Kaskadennutzung</li> <li>• technische Optionen der Trennung, des Recyclings und der Verwertung von Abfall</li> <li>• ordnungsrechtliche und ökonomische Anreizsysteme</li> </ul>		

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften <b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management	
<b>Modulbezeichnung:</b> Umweltwissenschaften	
<b>9.</b>	<b>Fertigkeiten:</b>
<b>10.</b>	<p>Die Studierenden haben ein systemperspektivisches Verständnis der Wechselwirkungen von Technik/Wirtschaft mit Gesellschaft einerseits und Umwelt/Ökologie andererseits.</p> <p>Sie haben die Methodenkompetenz, technische und wirtschaftliche Prozesse im Hinblick auf deren Relevanz für Umwelt und Gesellschaft zu untersuchen und zu bewerten. Im besonderen Fokus stehen dabei der Umgang mit Ressourcen.</p> <p>Die Studierenden können problemorientierte Lösungsansätze entwickeln. Dies schließt neben technischen Optionen auch managementorientierte Ansätze ein.</p>
<b>11.</b>	<p><b>Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Heinrichs, H. &amp; G. Michelsen (Hrsg.) 2014: Nachhaltigkeitswissenschaften; Springer Spektrum</li> <li>• Kranert, M. (Hrsg.) 2017: Einführung in die Kreislaufwirtschaft; Springer</li> </ul>

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
<b>1.</b>	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Wasserwirtschaft</b>		
		K18	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
<b>2.</b>	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	4 5 Pflichtmodul	<b>3.</b>	<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 h <b>Präsenzstunden:</b> 60 h <b>Eigenstudium:</b> 90 h
<b>4.</b>	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Portfolioprüfung [PF] nein - Sommersemester  aus Bestandteilen der Portfolioprüfung		
<b>5.</b>	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	keine Wasserwirtschaft im Fachbereich Bauwesen		
<b>6.</b>	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Oertel Prof. Dr. rer. nat. C. Külls, Prof. Dr.-Ing. habil. M. Oertel		
<b>7.</b>	<b>Veranstaltung/en:</b> Wasserwirtschaft	<b>Art der Veranstaltung:</b> Vorlesung mit Übung [V+Ü]	<b>Fachsemester:</b> 4. Semester	<b>SWS:</b> 4 <b>CP (ECTS):</b> 5
<b>8.</b>	<b>Kenntnisse:</b>	<p>Hydrologie (0,5 SWS):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasserkreislauf</li> <li>• Hydrologische Prozesse</li> <li>• Abflussbildung</li> <li>• Hochwasserentstehung</li> </ul> <p>Wasserwirtschaft (0,5 SWS):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EU-Wasserrahmenrichtlinie</li> <li>• Grundwasserbewirtschaftung</li> <li>• Seenbewirtschaftung</li> <li>• integriertes Wasserressourcenmanagement</li> </ul> <p>Hydraulik und Wasserbau (1 SWS):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerinnehydraulik</li> <li>• Wasserstands-Abfluss-Beziehung</li> <li>• Wasserbauwerke</li> <li>• Hochwasserschutz</li> <li>• Speicherwirtschaft, Talsperren</li> <li>• Wasserkraft</li> </ul> <p>Messwesen (2 SWS):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hydrometrie</li> <li>• Pegelanlagen</li> <li>• Abflussmessung, in-situ,</li> <li>• Datenauswertung</li> <li>• Geländepraktikum</li> </ul>		

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management
<b>Modulbezeichnung:</b>		<b>Wasserwirtschaft</b>
9.	<b>Fertigkeiten:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• einfache Niederschlag-Abfluss-Modelle erstellen</li> <li>• Einzugsgebiete abgrenzen</li> <li>• Verdunstung berechnen</li> <li>• Niederschlagsdaten auswerten</li> <li>• Niederschlagsstatistik erstellen</li> <li>• Dauerkurven berechnen</li> <li>• Wasserhaushalt bilanzieren</li> <li>• Wasserstände und Fließgeschwindigkeiten in Gerinnen ermitteln</li> <li>• Abflusskurven bestimmen</li> <li>• Wasserbauwerke differenzieren und hydraulische Berechnungen durchführen</li> <li>• Wasserkraftpotential ermitteln und Leistung berechnen</li> <li>• Geländemessungen durchführen (Wasserstand, Fließgeschwindigkeit, Verdunstung, Niederschlag, Grundwasserstand, ...)</li> <li>• Daten auswerten und bewerten</li> </ul>
10.	<b>Kompetenzen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verstehen der physikalischen Zusammenhänge im Bereich der Hydrologie, Wasserwirtschaft und Wasserbaus</li> <li>• Wasserwirtschaftsplan aufstellen</li> <li>• Wasserhaushaltsberechnung durchführen</li> <li>• nutzbares Grundwasserdargebot ermitteln</li> <li>• Wasserrechtsanträge stellen</li> <li>• Verstehen der Zusammenhänge zwischen Hydrologie, Speicherwirtschaft und wasserbaulichen Anlagen</li> </ul>
11.	<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maniak, U.: Hydrologie und Wasserwirtschaft, Eine Einführung für Ingenieure, Springer</li> <li>• Wittenberg, H.: Praktische Hydrologie, Grundlagen und Übungen, Vieweg+Teubner</li> <li>• Lechner, K.: Taschenbuch der Wasserwirtschaft, Grundlagen - Maßnahmen - Planungen, Springer Vieweg.</li> <li>• Morgenschweis, G.: Hydrometrie, Theorie und Praxis der Durchflussmessung in offenen Gerinnen, Springer</li> <li>• Strobl, T.; Zunic, F.: Wasserbau, Aktuelle Grundlagen - Neue Entwicklungen, Springer</li> <li>• Patt, H.; Jürging, P.; Kraus, W.: Naturnaher Wasserbau, Entwicklungen und Gestaltung von Fließgewässern, Springer</li> </ul>

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
1.	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Mechanische Verfahrenstechnik</b>		
		K19	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
2.	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	4 5 Pflichtmodul	3.	<b>Arbeitsaufwand:</b> <b>Präsenzstunden:</b> <b>Eigenstudium:</b>
				150 h 60 h 90 h
4.	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Fachklausur [FK] ja 2,0 h Sommersemester  Aus der Fachklausur		
5.	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	keine Mechanische Verfahrenstechnik in ANC		
6.	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Schuldei Schuldei		
7.	<b>Veranstaltung/en:</b>	<b>Art der Veranstaltung:</b>	<b>Fachsemester:</b>	<b>SWS:</b> <b>CP (ECTS):</b>
	Mechanische Verfahrenstechnik	Vorlesung [V]	4. Semester	4              5
8.	<b>Kenntnisse:</b>	<b><u>Mechanische Verfahrenstechnik Vorlesung:</u></b>  Einführung, Definitionen, Systematik der Grundoperationen Fließbilder in der Verfahrenstechnik, Bilanzen in der Verfahrenstechnik, Grundlagen der Ähnlichkeitstheorie Physikalische Stoffeigenschaften Charakterisierung disperser Systeme, Partikelanalyse und Partikelgrößenbestimmung Trennen und Trenngrad von Feststoffstoffgemischen Statistische Kennzeichnung der Mischung, Mischverfahren, Rühren, Zerkleinern, Feststofftrennverfahren und Partikelabscheidung, Klassieren, Nassabscheider, Elektrische Abscheider Durchströmung poröser Systeme, Wirbelschicht und Fließbett Fest-Flüssig-Trennung, Filtration, Zentrifugieren		

**Fachbereich:** Angewandte Naturwissenschaften

**Studiengang:** Umweltingenieurwesen und -management

**Modulbezeichnung:**

**Mechanische Verfahrenstechnik**

9.	<b>Fertigkeiten:</b>	Erfolgreiche Anwendung der erworbenen Kenntnisse auf verfahrenstechnische Berechnungen.
10.	<b>Kompetenzen:</b>	Lösung einfacher Problemstellungen aus dem Bereich der mechanischen Verfahrenstechnik
11.	<b>Literatur:</b>	Stieß, M.: Mechanische Verfahrenstechnik, Band 1+2, Springer, 2009/2001

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
<b>1.</b>	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Thermische Verfahrenstechnik</b>		
		K20	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
<b>2.</b>	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	4 5 Pflichtmodul	<b>3.</b> <b>Arbeitsaufwand:</b> <b>Präsenzstunden:</b> <b>Eigenstudium:</b>	150 h 60 h 90 h
<b>4.</b>	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Fachklausur [FK] nein 1,5 h Sommersemester  Aus der Fachklausur		
<b>5.</b>	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	keine Thermische Verfahrenstechnik in ANC		
<b>6.</b>	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Müller-Menzel Müller-Menzel		
<b>7.</b>	<b>Veranstaltung/en:</b>	<b>Art der Veranstaltung:</b>	<b>Fachsemester:</b>	<b>SWS:</b> <b>CP (ECTS):</b>
	Thermische Verfahrenstechnik	Vorlesung [V]	4. Semester	4            5
<b>8.</b>	<b>Kenntnisse:</b>	<p>Vorlesung Teil 1: Wärmetransport:  Eindimensionale stationäre Wärmeleitung: Grundlagen, Ohm'sches Gesetz der Wärmeleitung, Widerstandsnetzwerke, Wärmedurchgang, Wärmeübergang bei freier und erzwungener Konvektion, dimensionslose Kennzahlen, Berechnungsgleichungen.  Wärmeübertrager: Temperaturverläufe und mittlere Temperaturdifferenz, Betriebscharakteristik und Stufenkonzept, Stromführungen, Rating und Simulation.  Eindimensionale instationäre Wärmeleitung mit Wärmeübergangsrandbedingung.  Wärmestrahlung: Grundlagen, Strahlungsaustausch zwischen Oberflächen.</p> <p>Vorlesung Teil 2: Thermische Trennverfahren:  Grundlagen: Eigenschaften und Kennzeichnung von fluiden Stoffgemischen, Stoff- und Energiebilanzierung bei stationären und instationären Prozessen, Bedeutung von Stofftrennanlagen, Mindesttrennaufwand.  Destillation: Instationäre Destillation eines idealen Zweistoffgemisches, Kontinuierliche Destillation eines idealen Zweistoffgemisches, Trennwirkung bei Gegenstromdestillation, Technische Ausführung von Trennkolonnen mit Wirkungsgradbegriffen und Hydraulik, Kontinuierliche Rektifikation, McCabe-Thiele-Diagramm.  Verdampfer: Bauarten und Schaltungen.  Ausblick auf weitere Verfahren.</p>		

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften <b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management	
<b>Modulbezeichnung:</b> Thermische Verfahrenstechnik	
<b>Fertigkeiten:</b>	
<b>Kompetenzen:</b>	<p>Die Studierenden können die Grundbegriffe zur Auslegung und zum Betrieb von Apparaten der thermischen Verfahrenstechnik im Technikums- und Produktionsmaßstab zuordnen und können diese anwenden.</p> <p>Die Studierenden können die wesentlichen Merkmale von Apparaten und Anlagen der thermischen Verfahrenstechnik differenzieren.</p>
<b>Literatur:</b>	<p>Grassmann, P. et al.: Einführung in die thermische Verfahrenstechnik, Berlin: Walter de Gruyter</p> <p>Sattler, Klaus: Thermische Trennverfahren, Weinheim: VCH</p> <p>VDI-Wärmeatlas, Berlin: Springer</p>

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
<b>1.</b>	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Umweltschutz</b>		
		K21	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
<b>2.</b>	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	6 7 Pflichtmodul	<b>3.</b> <b>Arbeitsaufwand:</b> <b>Präsenzstunden:</b> <b>Eigenstudium:</b>	210 h 90 h 120 h
<b>4.</b>	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Portfolioprüfung [PF] nein 1,5 h Sommersemester  nach Absprache zu Beginn des Semesters; z. B. 50 % Projektarbeit (Bericht / Präsentation), 50 % Klausur		
<b>5.</b>	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	keine -		
<b>6.</b>	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Bischoff NN/Bischoff		
<b>7.</b>	<b>Veranstaltung/en:</b>	<b>Art der Veranstaltung:</b>	<b>Fachsemester:</b>	<b>SWS:</b> <b>CP (ECTS):</b>
	Betriebliches Umweltmanagement	Vorlesung [V]	4.Semester	2              2
	Projekt Umweltschutz	Projekt [P]	4.Semester	4              5
<b>8.</b>	<b>Kenntnisse:</b>	<u>Vorlesung Betriebliches Umweltmanagement:</u> - Nachhaltige Entwicklung und nachhaltiges Wirtschaften - Umweltaspekte in Produktion, Beschaffung und Logistik, Personalwesen, betrieblichen Abläufen - Betriebliches Umweltrecht - Prinzipien und Elemente von Umweltmanagementsystemen  <u>Projekt Umweltschutz - Seminar</u> Analyse von Betriebsteilen für konkrete Beispiele (z. B. aus der Hochschule bzw. kooperierenden Unternehmen und Institutionen) mit folgenden Beiträgen: - Vorträge von betroffenen Mitarbeitern und Verantwortungsträgern zu den ausgewählten Fällen - Seminaristische Veranstaltungen zur Zusammenstellung notwendiger Hintergrundinformationen - Sammlung einschlägiger Rechtsvorschriften, Normen etc. - Erstellung von Arbeitsbögen (z. B. Checklisten, Projektplänen etc.) - Diskussion der Ergebnisse mit Vertretern aus der Praxis  <u>Projekt Umweltschutz - Praktikum</u> - Besuch von Unternehmen und Umweltcheck anhand selbst entwickelter Fragebögen - Führung von Mitarbeitergesprächen (Interviews) - Ortsbegehung mit Protokollierung - Ergebnisauswertung (Bericht) - Vorstellung der Ergebnisse		



<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
<b>1.</b>	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Umweltverfahrenstechnik I</b>		
		K22	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
<b>2.</b>	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	8 10 Pflichtmodul	<b>3.</b> <b>Arbeitsaufwand:</b> <b>Präsenzstunden:</b> <b>Eigenstudium:</b>	300 h 120 h 180 h
<b>4.</b>	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Fachklausur [FK] ja 2,0 h Wintersemester  aus Fachklausur		
<b>5.</b>	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	keine -		
<b>6.</b>	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Bischoff Bischoff		
<b>7.</b>	<b>Veranstaltung/en:</b>	<b>Art der Veranstaltung:</b>	<b>Fachsemester:</b>	<b>SWS:</b> <b>CP (ECTS):</b>
	Umweltverfahrenstechnik	Vorlesung [V]	5. Semester	4      5
	Umwelttechnik	Praktikum [Pr]	5. Semester	4      5
<b>8.</b>	<b>Kenntnisse:</b>	<p>Vorlesung Umweltverfahrenstechnik: Bedeutung der Umweltverfahrenstechnik; Anwendungsbereiche; Klassische Verfahren Systematik umwelttechnischer Verfahrensentwicklung Ausgewählte Bereiche der Umweltverfahrenstechnik -</p> <p>Semesterweise wechselnde Inhalte aus den Bereichen: - Abluftbehandlung - Altlastensanierung und Bodenbehandlung - Grundwasserbehandlung - Industrielle Abwasserreinigung - Fallstudien und Problemanalysen</p> <p>Praktikum Umwelttechnik: Zwei komplexe Versuche zu umwelttechnischen Anlagen und Verfahren unter Einbeziehung folgender Fachgebiete:  - Thermodynamik und Strömungslehre - Thermische und mechanische Verfahrenstechnik - Instrumentelle Analytik - Mess- und Regelungstechnik - Umweltverfahrenstechnik - MatLab</p> <p>Beispielhaft formulierte Aufgabenstellung: Bemessung, Auslegung, Betrieb und Analyse (ggfs. Simulation) einer Anlage zur Abgasreinigung durch Absorption/Adsorption/Katalyse</p>		

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management
<b>Modulbezeichnung:</b>		<b>Umweltverfahrenstechnik I</b>
9.	<b>Fertigkeiten:</b>	<p>Die Studierenden lernen,</p> <p>die Grundlagen der Fächer Thermodynamik und Strömungslehre, Thermische und mechanische Verfahrenstechnik, Instrumentelle Analytik, Mess- und Regelungstechnik in Verfahren für den Umweltschutz anzuwenden bzw. zu übertragen</p> <p>relevante Verfahrenstechniken im Umweltschutz zu bewerten und auszulegen</p> <p>Grundlagen für verfahrenstechnische Simulationen</p> <p>die Umsetzung theoretischer Grundlagen der Umwelttechnik in die anlagentechnische Praxis</p> <p>Beurteilung und kritische Analyse sowie Optimierung von umwelttechnischen Verfahren im Betrieb</p>
10.	<b>Kompetenzen:</b>	<p>Vertiefung der Verfahrenstechnik für den Umweltschutz mit Anwendungsbeispielen; Anwendung der verfahrenstechnischen Systematik (Grundoperationen) auf umwelttechnische Anlagen und Verfahren; Abschätzung und Beurteilung von Effizienz und Einsatzgrenzen verfahrenstechnischer Lösungen; Auswahl und Kombination praxiserprobter Verfahren für den Umweltschutz; Analyse und Bewertung innovativer Verfahren und Ansätze; Lösen problem-orientierter Aufgabenstellungen Erlernen praktischer Fertigkeiten und Erfahrungen in der Umwelttechnik; Erwerb von Kompetenzen für praktische Tätigkeiten in den Bereichen Umwelttechnik; Erfahrungen mit dem Betrieb umweltverfahrens-technischer Anlagen, z. B. zur Beurteilung des Betriebs umwelt-technischer Anlagen</p>
11.	<b>Literatur:</b>	<p>Aktuelle Literatur wird Projekt- und Fall-bezogen jeweils zu Vorlesungsbeginn bekannt gegeben; u. a.:</p> <p>Jahnke, H. D., Umweltbiotechnik, Ulmer UTB, 2008</p> <p>Es werden ein Folienskript zur Vorlesung sowie Praktikumsunterlagen zu den Versuchen verteilt.</p>

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
<b>1.</b>	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Umwelt- und Chemikalienrecht</b>		
		K23	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
<b>2.</b>	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	4 5 Pflichtmodul	<b>3.</b> <b>Arbeitsaufwand:</b> <b>Präsenzstunden:</b> <b>Eigenstudium:</b>	150 h 60 h 90 h
<b>4.</b>	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Portfolioprüfung [PF] nein - Wintersemester  aus den Elementen des Portfolios		
<b>5.</b>	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	keine -		
<b>6.</b>	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Reintjes NN		
<b>7.</b>	<b>Veranstaltung/en:</b>	<b>Art der Veranstaltung:</b>	<b>Fachsemester:</b>	<b>SWS:</b> <b>CP (ECTS):</b>
	Umweltrecht	Vorlesung [V]	5. Semester	2      3
	Chemikalienrecht	Vorlesung [V]	5. Semester	2      2
<b>8.</b>	<b>Kenntnisse:</b>	<u>Umweltrecht:</u> Grundzüge und Prinzipien des Umweltrechts Rechtsanwendung Öffentliches Umweltrecht („Umweltschutzrecht“), u. a. Gefahrstoff- und Anlagenrecht, Abfallrecht, Gewässerschutz, Immissionsschutz, Natur- und Bodenschutzrecht, Atom- und Strahlenschutzrecht, Gentechnikrecht Umweltprivatrecht: Umwelthaftungsrecht Umweltstrafrecht Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW-/AbfG)		
		<u>Chemikalienrecht:</u> Grundzüge und Prinzipien des Gefahrstoffrechts Chemikaliengesetz, u.a. Anmeldung, Prüfung, Einstufung und Kennzeichnung von Stoffen, Verbote und Beschränkungen beim Inverkehrbringen und Umgang, CLP Gefahrstoffverordnung, u.a. Gefahrstoffinformationen, Schutzmaßnahmen, Arbeitsmedizinische Vorsorge REACH und GHS Regeln, Technische Regeln und Richtlinien		

**Fachbereich:** Angewandte Naturwissenschaften

**Studiengang:** Umweltingenieurwesen  
und -management

**Modulbezeichnung:**

**Umwelt- und Chemikalienrecht**

9.	<b>Fertigkeiten:</b>	
10.	<b>Kompetenzen:</b>	Kenntnisse und Anwendungswissen von Rechtsvorschriften in beiden Rechtsgebieten. Die Studierenden können Ziele der Rechtskonformität in der Praxis verstehen und einordnen. Sie können neue Rechtsvorschriften hinsichtlich praxisrelevanter Inhalte und prozeduraler Strukturen analysieren.
11.	<b>Literatur:</b>	diverse öffentlich verfügbare Rechtsquellen und Leitfäden

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
<b>1.</b>	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Ökotoxikologie</b>		
		K24	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
<b>2.</b>	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	4 5 Pflichtmodul	<b>3.</b> <b>Arbeitsaufwand:</b> <b>Präsenzstunden:</b> <b>Eigenstudium:</b>	150 h 60 h 90 h
<b>4.</b>	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Portfolioprüfung [PF] nein - Wintersemester  aus den Ergebnissen der Portfolio Prüfung		
<b>5.</b>	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	keine -		
<b>6.</b>	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Reintjes N.N.		
<b>7.</b>	<b>Veranstaltung/en:</b>	<b>Art der Veranstaltung:</b>	<b>Fachsemester:</b>	<b>SWS:</b> <b>CP (ECTS):</b>
	Ökotoxikologie	Vorlesung [V]	5. Semester	2              3
	Ökotoxikologie	Seminar [S]	5. Semester	2              2
<b>8.</b>	<b>Kenntnisse:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einordnung der Ökotoxikologie in den Kontext Wissenschaft und Umweltschutz</li> <li>• Verhalten von Chemikalien in der Umwelt</li> <li>• Wirkung von Chemikalien auf Einzelorganismen, Populationen, Biozönosen und Ökosysteme</li> <li>• Gefährlichkeitsbewertung von Chemikalien</li> <li>• Analyse aktueller Originalartikel</li> <li>• Bearbeitung von Teilaspekten in konkreten Chemikalienbewertungen</li> <li>• Bezug zu Umweltpolitik und -recht</li> <li>• Studierende bearbeiten eigenständiges Thema</li> </ul>		

**Fachbereich:** Angewandte Naturwissenschaften

**Studiengang:** Umweltingenieurwesen und -management

**Modulbezeichnung:**

**Ökotoxikologie**

9.	<b>Fertigkeiten:</b>	
10.	<b>Kompetenzen:</b>	
11.	<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fent, K.: Ökotoxikologie. Georg Thieme Verlag</li><li>• aktuelle Fachliteratur und graue Literatur</li></ul>

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
<b>1.</b>	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Technische Akustik</b>		
		K25	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
<b>2.</b>	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	4 4 Pflichtmodul	<b>3.</b> <b>Arbeitsaufwand:</b> <b>Präsenzstunden:</b> <b>Eigenstudium:</b>	120 h 60 h 60 h
<b>4.</b>	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Fachklausur [FK] ja 1,0 h Sommersemester  Note der Fachklausur		
<b>5.</b>	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	keine Technische Akustik im Studiengang Hörakustik		
<b>6.</b>	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Tchorz Tchorz		
<b>7.</b>	<b>Veranstaltung/en:</b>	<b>Art der Veranstaltung:</b>	<b>Fachsemester:</b>	<b>SWS:</b> <b>CP (ECTS):</b>
	Technische Akustik	Vorlesung [V]	6. Semester	2              2
	Technische Akustik	Praktikum [Pr]	6. Semester	2              2
<b>8.</b>	<b>Kenntnisse:</b>	Schallfeldgrößen Schallausbreitung Elektroakustische Wandler Akustische Meßtechnik Grundlagen der Lärmbewertung und des Schallimmissionsschutzes Raumakustik Bauakustik		

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management
<b>Modulbezeichnung:</b>		<b>Technische Akustik</b>
9.	<b>Fertigkeiten:</b>	Befähigung zur Anwendung elementarer Schallfeldgrößen Befähigung zur Erfassung, Beurteilung und Prognose von Schallimmissionen
10.	<b>Kompetenzen:</b>	
11.	<b>Literatur:</b>	Müller G, Möser M: Taschenbuch der Technischen Akustik. Springer, Berlin 2004 Veit, I.: Technische Akustik. Vogel, Würzburg 1992 Schirmer, W.: Technischer Lärmschutz. VDI-Verlag 1996

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
1.	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Betriebswirtschaftslehre</b>		
		K26	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
2.	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	4 5 Pflichtmodul	3.	<b>Arbeitsaufwand:</b> <b>Präsenzstunden:</b> <b>Eigenstudium:</b>
				150 h 60 h 90 h
4.	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Fachklausur [FK] nein 2,0 h Sommer- und Wintersemester  Aus der Fachklausur		
5.	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	keine BWL in ANC		
6.	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Opresnik Opresnik		
7.	<b>Veranstaltung/en:</b> Betriebswirtschaftslehre	<b>Art der Veranstaltung:</b> Vorlesung [V]	<b>Fachsemester:</b> 6. Semester	<b>SWS:</b> 4  <b>CP (ECTS):</b> 5
8.	<b>Kenntnisse:</b>	<u>Vorlesung:</u> <b>Grundlagen</b> - Der Gegenstandsbereich der BWL - Der betriebliche Umsatzprozess - Grundfragen der Unternehmensführung - Der strukturelle Wandel in den Industriegesellschaften - Das Bezugsgruppenmanagement <b>Konstitutive Entscheidungen</b> - Standortwahl - Rechtsformen - Unternehmensverbindungen - Organisation <b>Funktionen im Leistungs- und Finanzprozess</b> - Beschaffung, Logistik und Produktion - Marketing - Personalmanagement - Controlling und Finanzierung <b>Interne und externe Unternehmensrechnung</b> - Investitions- und Finanzrechnung - Kosten- und Leistungsrechnung - Betriebliches Rechnungswesen		

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management
<b>Modulbezeichnung:</b>		<b>Betriebswirtschaftslehre</b>
9.	<b>Fertigkeiten:</b>	<p>Die Studierenden erwerben in diesem Modul Grundkenntnisse der Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre auf den unter „Kenntnisse“ aufgeführten Gebieten.</p> <p>Sie lernen und üben die Fähigkeit, mit betriebswirtschaftlichen Aufgaben und Fragekomplexen umzugehen und diese zu lösen bzw. zu analysieren und differenziert zu erörtern.</p> <p>Damit wird die Kompetenz vermittelt, in den im Studiengang vermittelten Fächern der Natur- und Ingenieurwissenschaften Zusammenhänge und Abhängigkeiten betriebswirtschaftlich zu beschreiben und entsprechende Probleme zu lösen.</p>
10.	<b>Kompetenzen:</b>	<p>Die Studierenden sollen einen Überblick hinsichtlich betriebswirtschaftlicher Prozesse und Problemstellungen erhalten: Neben der Darstellung und Erläuterung elementarer betriebswirtschaftlicher Begriffe und Zusammenhänge liegt im Sinne einer entscheidungs- und managementorientierten Sichtweise der Betriebswirtschaftslehre ein besonderer Schwerpunkt auf der Identifizierung und Beschreibung elementarer strategischer und operativer Planungs- und Entscheidungsprobleme sowie der Darstellung wichtiger Elemente der marktorientierten Unternehmensführung und des Marketing. Der seminaristische Unterricht des Faches hat dabei u. a. folgende Studienziele zum Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Überblick hinsichtlich betriebswirtschaftlicher Prozesse und Problemkonstellationen</li> <li>– Profilierung für zukünftige Führungsaufgaben</li> <li>– Vermittlung von Problemlösungskompetenz durch den Erwerb wissenschaftlicher Methodenkenntnisse, Managementmethoden und sozialer Kompetenz</li> </ul>
11.	<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Opresnik, Rennhak: Grundlagen der Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre, 2. Auflage, SpringerGabler, 2015</li> </ul>

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
1.	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Wissenschaftliches Arbeiten</b>		
		K27	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
2.	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	4 5 Pflichtmodul	3.	<b>Arbeitsaufwand:</b> <b>Präsenzstunden:</b> <b>Eigenstudium:</b>
				150 h 60 h 90 h
4.	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Portfolioprüfung [PF] nein 2,0 h Sommersemester  aus Bestandteilen der Portfolioprüfung		
5.	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	keine -		
6.	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Dethlefs NN/Dethlefs		
7.	<b>Veranstaltung/en:</b> Wissenschaftliches Arbeiten	<b>Art der Veranstaltung:</b> Übung [Ü]	<b>Fachsemester:</b> 6.Semester	<b>SWS:</b> 4  <b>CP (ECTS):</b> 5
8.	<b>Kenntnisse:</b>	<p><b>Wissenschaftliches Schreiben</b> Studierende lernen, mit den komplexen Anforderungen zurechtzukommen, die das Schreiben einer wissenschaftlichen Arbeit an Sie stellt. Nach einem Überblick über die wichtigsten Besonderheiten des wissenschaftlichen Schreibens im Deutschen steht die Vermittlung von Schreibkompetenz und Selbst-management im Vordergrund. Die Einzelthemen Einleitung, Methoden, Ergebnisse, Diskussion, Abstract werden bezüglich grundlegender Aspekte sowie sprachlicher Merkmale vorgestellt und direkt angewendet. Mithilfe von Schreibaufgaben verbessern Sie gezielt Ihre Schreibfähigkeit und erhalten individuelles Feedback.</p> <p><b>Wissenschaftliches Recherchieren</b> Die Studierenden lernen die Nutzung von wissenschaftlichen Recherchewerkzeugen (Web of Science, Science Finder) zur Ermittlung relevanter Literatur zur wissenschaftlichen Bearbeitung einer technischen Aufgabenstellung</p> <p><b>Statistische Verfahren</b> Die Studierenden erlernen grundlegende Verfahren der statistischen Versuchsplanung sowie der Fehleranalyse.</p>		



<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
1.	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Arbeitssicherheit I</b>		
		W1	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
2.	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	4 5 Wahlpflichtfach	3.	<b>Arbeitsaufwand:</b> <b>Präsenzstunden:</b> <b>Eigenstudium:</b>
				150 h 60 h 90 h
4.	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Fachprüfung mündlich [FM] nein 1,0 h Wintersemester  Prüfungsnote		
5.	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	keine Arbeitssicherheit in BMT		
6.	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Wenkebach Karsten		
7.	<b>Veranstaltung/en:</b> Arbeitssicherheit I	<b>Art der Veranstaltung:</b> Vorlesung [V]	<b>Fachsemester:</b> 5. Semester	<b>SWS:</b> 4
				<b>CP (ECTS):</b> 5
8.	<b>Kenntnisse:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen</li> <li>• Entwicklung und Stand der Arbeitssicherheit</li> <li>• Systematik der Arbeitssicherheit</li> <li>• Rechtliche Grundlagen (Gesetze, Verordnungen, EG-Richtlinien, Unfallverhütungsvorschriften,...)</li> <li>• Verantwortung und Haftung</li> <li>• Sicherheitsgerechte Technik und Umwelt</li> <li>• Sicherheitsgerechte Konstruktion</li> <li>• Elektrizität</li> <li>• Elektromagnetische Schwingungen und Wellen</li> <li>• Akustische Schwingungen und Wellen</li> <li>• Mechanische Schwingungen</li> <li>• Brandschutz</li> <li>• Überwachungspflichtige Anlagen nach § 2 GSG</li> <li>• Gefährliche Stoffe</li> <li>• Berufskrankheiten</li> <li>• Gestaltung von Arbeit und Arbeitsstätten</li> <li>• Persönliche Schutzausrüstung</li> </ul>		

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management
<b>Modulbezeichnung:</b>		<b>Arbeitssicherheit I</b>
9.	<b>Fertigkeiten:</b>	
10.	<b>Kompetenzen:</b>	Qualifikation für die Zusatzausbildung „Fachkraft für Arbeitssicherheit“, Organisation des betrieblichen Arbeits- und Gesundheitsschutzes unter europäischen und nationalen Aspekten, Einbindung in betriebliche Abläufe und Managementsysteme
11.	<b>Literatur:</b>	G. Leder/R. Skiba: Taschenbuch Arbeitssicherheit J. Schliephacke: Führungswissen Arbeitssicherheit; Beide E. Schmidt Verlag. Gesetzestexte, UVV, EG-Richtlinien Achtung: Ständige Veränderungen und Wegfall von Vorgaben

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
1.	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Arbeitssicherheit II</b>		
		W2	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
2.	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	2 3 Wahlpflichtfach	3.	<b>Arbeitsaufwand:</b> <b>Präsenzstunden:</b> <b>Eigenstudium:</b>
				90 h 30 h 60 h
4.	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Fachklausur [FK] nein 1,0 h Sommersemester  aus Prüfungsnote		
5.	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	keine -		
6.	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Wenkebach Häuser		
7.	<b>Veranstaltung/en:</b> Arbeitssicherheit II	<b>Art der Veranstaltung:</b> Vorlesung [V]	<b>Fachsemester:</b> 6. Semester	<b>SWS:</b> 2  <b>CP (ECTS):</b> 3
8.	<b>Kenntnisse:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ermittlung und Analyse von Gefahren</li> <li>• Unfallanalyse</li> <li>• Gefahrenanalyse von Systemen und Abläufen (Risikograph, Fehlermöglichkeits- und -einflussanalyse, Fehlerbaumanalyse,...)</li> <li>• Sicherheitsgerechte Organisation</li> <li>• betriebliche und außerbetriebliche Organe der Sicherheits-organisation</li> <li>• Rechte und Pflichten der Sicherheitsfachkräfte</li> <li>• Sicherheitsgerechtes Verhalten</li> <li>• Gefahren- und Sicherheitsbewusstsein</li> <li>• Information</li> <li>• Motivation</li> <li>• Training</li> </ul>		

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management
<b>Modulbezeichnung:</b>		<b>Arbeitssicherheit II</b>
9.	<b>Fertigkeiten:</b>	
10.	<b>Kompetenzen:</b>	Qualifikation für die Zusatzausbildung „Fachkraft für Arbeitssicherheit“, Organisation des betrieblichen Arbeits- und Gesundheitsschutzes unter europäischen und nationalen Aspekten, Einbindung in betriebliche Abläufe und Managementsysteme
11.	<b>Literatur:</b>	G. Leder/R. Skiba: Taschenbuch Arbeitssicherheit J. Schliephacke: Führungswissen Arbeitssicherheit; Beide E. Schmidt Verlag Gesetzestexte, UVV, EG-Richtlinien Achtung: Ständige Veränderungen und Wegfall von Vorgaben

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
<b>1.</b>	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Energieeffizienzanalyse</b>		
		W3	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
<b>2.</b>	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	4 5 Wahlpflichtfach	<b>3.</b> <b>Arbeitsaufwand:</b> <b>Präsenzstunden:</b> <b>Eigenstudium:</b>	150 h 60 h 90 h
<b>4.</b>	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Portfolioprüfung [PF] nein 2,0 h Sommersemester  Aus der Fachklausur		
<b>5.</b>	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	Elektrotechnik I, Elektrotechnik II, Energieversorgung und Mess- und Regelungstechnik -		
<b>6.</b>	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz NN NN		
<b>7.</b>	<b>Veranstaltung/en:</b> Energieeffizienzanalyse	<b>Art der Veranstaltung:</b> Vorlesung [V]	<b>Fachsemester:</b> 6. Semester	<b>SWS:</b> 4  <b>CP (ECTS):</b> 5
<b>8.</b>	<b>Kenntnisse:</b>	<b>Vermittelte Kenntnisse:</b>  Erstellung von Energiekonzepten und Bilanzen Rationelle Energiewandlung (u.a. Verkehr, Kraftwärmekopplung, Beleuchtung, Kälteerzeugung, Wärmepumpen, Druckluftsysteme, Wärmedämmung) Beispiele Energiemanagement in Industrie und Kommune Potentiale klimaschonender und effizienter Techniken Energieeffizienz in der Energieversorgung Power Quality Aspekte zur Effizienzsteigerung in der elektrischen Energieversorgung Effizienzanalysemethoden zur Beurteilung von Beständen und Szenarien Best-practice-Beispiele für Energiekonzepte und Bewertung		

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management
<b>Modulbezeichnung:</b>		<b>Energieeffizienzanalyse</b>
9.	<b>Fertigkeiten:</b>	<p>Die Studierenden erhalten folgende Fertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beurteilung von Energiewandlungs- und -nutzungsverfahren und -konzepten</li> <li>- Sind in der Lage, Energiebilanzen aufzustellen und auszuwerten</li> <li>- Können Energieverbrauchsanalysen durchführen</li> <li>- Können Konzept- und Szenarienvergleiche durchführen und erste (einfache) praxistaugliche Optimierungsvorschläge entwickeln</li> </ul>
10.	<b>Kompetenzen:</b>	<p>Die Studierenden besitzen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls die Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beurteilung von Energiewandlungs- und Verbrauchssituationen und Szenarien</li> <li>- Aufspüren und Erkennen von Schwachstellen in der Nutzenanalyse</li> <li>- Alternativen aufzustellen und Vergleiche durchzuführen</li> </ul>
11.	<b>Literatur:</b>	M. Pehnt, Energieeffizienz - Ein Lehr- und Handbuch, Springer, 2011

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
<b>1.</b>	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Energietechnik</b>		
		W4	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
<b>2.</b>	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	4 5 Wahlpflichtfach	<b>3.</b> <b>Arbeitsaufwand:</b> <b>Präsenzstunden:</b> <b>Eigenstudium:</b>	150 h 60 h 90 h
<b>4.</b>	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Fachklausur [FK] nein 2,0 h Wintersemester  Aus der Fachklausur		
<b>5.</b>	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	keine Energietechnik I im Bachelor Maschinenbau		
<b>6.</b>	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Prof. Dr. Dieter Warnack Prof. Dr. Dieter Warnack		
<b>7.</b>	<b>Veranstaltung/en:</b> Energietechnik I	<b>Art der Veranstaltung:</b> Vorlesung [V]	<b>Fachsemester:</b> 4. Semester	<b>SWS:</b> 4  <b>CP (ECTS):</b> 5
<b>8.</b>	<b>Kenntnisse:</b>	<b>Vermittelte Kenntnisse:</b>  Kenntnis der Funktion und Einführung in die Berechnung einfacher thermischer Energiesysteme  Dampfprozesse im Kraftwerk Wärmepumpen und Kältemaschinen Klimatisierung Verbrennungsprozesse und technische Feuerungen Gasturbinenprozess und GuD-Prozess Pumpspeicherkraftwerke		

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management
<b>Modulbezeichnung:</b>		<b>Energietechnik</b>
9.	<b>Fertigkeiten:</b>	Anwendung von Kenntnisse und Methoden zum Verständnis und zur rechnerischen Behandlung einfacher Systeme der thermischen Energietechnik
10.	<b>Kompetenzen:</b>	Sozialkompetenz Methodenkompetenz Selbstkompetenz/Personenkompetenz
11.	<b>Literatur:</b>	Skript und Umdrucke zur Vorlesung Aufgabenblätter Literatur gemäß Empfehlung des Dozenten

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Angewandte Chemie		
<b>1.</b>	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Fremdsprache</b>		
		W5	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
<b>2.</b>	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	4 5 Wahlpflichtfach	<b>3.</b> <b>Arbeitsaufwand:</b> <b>Präsenzstunden:</b> <b>Eigenstudium:</b>	150 h 60 h 90 h
<b>4.</b>	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Portfolioprüfung [PF] nein - Sommer- und Wintersemester Die Einzelnoten der bis zu drei Prüfungskomponenten werden in Prozent gewichtet und führen zu einer Gesamtnote im üblichen Notenraster (1,0 – 1,3 – 1,7 usw.). Zum Erlangen einer Modulnote müssen die einzelnen Prüfungs-komponenten mit mindestens „bestanden“ (4,0) vorliegen.		
<b>5.</b>	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	Englischkenntnisse auf Niveau B1 des GER		
<b>6.</b>	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Englisch Präsenz Dethlefs Stecher / Struve		
<b>7.</b>	<b>Veranstaltung/en:</b> frei wählbare Fremdsprache	<b>Art der Veranstaltung:</b> Vorlesung mit Übung [V+Ü]	<b>Fachsemester:</b> alle	<b>SWS:</b> 4  <b>CP (ECTS):</b> 5
<b>8.</b>	<b>Kenntnisse:</b>	Trainieren der vier sprachlichen Kompetenzen - Hörverständnisübungen aus der englischsprachigen Geschäftswelt und aus akademischen Kontexten - Sprechen: von den Studierenden in Teams erarbeitete Präsentationen zu selbstgewählten Themen, Diskussionen zu aktuellen Themen aus der Wirtschafts- und Geschäftswelt, Telefonsprache, Small Talk - Leseverständnis: fachsprachliche und z.T. aktuelle wirtschaftsorientierte Texte, Firmenstrukturen, Prozessbeschreibungen - Schreiben: Beschreibungen und Interpretation von Diagrammen, Tabellen, Kurven Methodenvermittlung zur selbstständigen Erweiterung der sprachlichen Kompetenzen Anwendungsbezogene Grammatik		

**Fachbereich:** Angewandte Naturwissenschaften **Studiengang:** Angewandte Chemie

**Modulbezeichnung:**

**Fremdsprache**

9.	<b>Fertigkeiten:</b>	Die Studierenden erreichen im Einzelnen die folgenden Lernziele: <ul style="list-style-type: none"><li>- Geschäftsendlich in studien- und berufsbezogenen Situationen verstehen und anwenden</li><li>- Fachvokabular aus dem Bereich „Business English“ anwenden und mittels erlernter kognitiver Methoden selbstständig erweitern</li></ul>
10.	<b>Kompetenzen:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Hör-, Lese-, Sprech- und Schreibkompetenz in Englisch auf Niveaustufe B2 des GER</li><li>- Teamfähigkeit</li><li>- Methodenkompetenz im selbstständigen Spracherwerb</li></ul>
11.	<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Career Express, Business English B2; Cornelsen (ISBN 978-3-06-520200-8)</li><li>- Aktuelle Fachtexte</li></ul>

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
1.	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Gewässerökologie und -schutz</b>		
		W6	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
2.	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	4 5 Wahlpflichtfach	3.	<b>Arbeitsaufwand:</b> <b>Präsenzstunden:</b> <b>Eigenstudium:</b>
				150 h 60 h 90 h
4.	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Portfolioprüfung [PF] nein - Sommersemester  Aus den Elementen des Portfolios		
5.	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	keine -		
6.	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Reintjes Reintjes		
7.	<b>Veranstaltung/en:</b>	<b>Art der Veranstaltung:</b>	<b>Fachsemester:</b>	<b>SWS:</b> <b>CP (ECTS):</b>
	Gewässerökologie und -schutz	Projekt [P]	4. Semester	4              5
8.	<b>Kenntnisse:</b>	<p><b>Projektrahmen</b></p> <p>Ein theoretischer Teil konkretisiert die bisherigen Lernergebnisse - insbesondere aus den Bereichen der Ökologie und Umweltchemie - mit Blick auf limnische und marine Ökosysteme.</p> <p>Darüber hinaus wird ein praxisorientiertes Projekt, eine Fallstudie oder aktuelle Fragestellungen zur Bearbeitung aus dem Bereich des Gewässerschutzes bearbeitet.</p>		

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften <b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management	
<b>Modulbezeichnung:</b> Gewässerökologie und -schutz	
<b>Fertigkeiten:</b>	
<b>Kompetenzen:</b>	<p>Die Studierenden erfassen die Komplexität aquatischer Systeme und ihrer Wechselwirkungen mit terrestrischen, atmosphärischen, klimatischen und geochemischen Prozessen. Die Studierenden sind in der Lage, interdisziplinäre Fragestellungen zu entwickeln und Lösungsansätze zu erarbeiten.</p>
<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schwoerbel, J. &amp; H. Brendelberger: Einführung in die Limnologie; Spektrum Akademischer Verlag</li> <li>- themenspezifische aktuelle Literatur</li> </ul>

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
<b>1.</b>	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Qualitätsmanagement</b>		
		W7	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
<b>2.</b>	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	3 4 Wahlpflichtfach	<b>3.</b>	<b>Arbeitsaufwand:</b> <b>Präsenzstunden:</b> <b>Eigenstudium:</b>
				120 h 45 h 75 h
<b>4.</b>	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Fachklausur [FK] ja 1,0 h Sommersemester  Aus der Fachklausur Studienleistung: Entwicklung eines QM-Systems		
<b>5.</b>	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	keine GQ2 in der Hörakustik		
<b>6.</b>	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Wang Wang / Liebelt		
<b>7.</b>	<b>Veranstaltung/en:</b>	<b>Art der Veranstaltung:</b>	<b>Fachsemester:</b>	<b>SWS:</b> <b>CP (ECTS):</b>
	Grundlagen des Qualitätsmanagements	Vorlesung [V]	4. Semester	1      2
	Grundlagen des Qualitätsmanagements	Praktikum [Pr]	4. Semester	2      2
<b>8.</b>	<b>Kenntnisse:</b>	Anforderungen an QM-Systeme nach ISO 9001 – Die Rolle des Qualitätsmanagers/BOL – Organisation des QM – Anforderungen an die QM-Dokumentation – Methoden und Techniken des Qualitätsmanagements – Organisierte Gruppenarbeit – Der systematische Problemlösungsprozess (8D Methode) – Kraftfeldanalyse – SWOT-Analyse – QFD – Quality Function Deployment		

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management
<b>Modulbezeichnung:</b>		<b>Qualitätsmanagement</b>
9.	<b>Fertigkeiten:</b>	Die Studierenden lernen einige Techniken des Qualitätsmanagements kennen und mit Hilfe von Fallbeispielen praktisch anzuwenden.
10.	<b>Kompetenzen:</b>	Die Studierenden werden am Beispiel einer Organisation der eigenen Wahl in die Lage versetzt, ein wertschöpfendes, prozessorientiertes Qualitätsmanagement- System nach ISO 9001 zu entwickeln, verwirklichen und zu verbessern. Sie werden mit Konzepten des Prozessmanagements sowie des Führens mit Zielen als Basis für wertschöpfende Managementsysteme vertraut gemacht.
11.	<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– DIN EN ISO 9000: Qualitätsmanagementsysteme – Grundlagen und Begriffe</li> <li>– DIN EN ISO 9001: Qualitätsmanagementsysteme – Anforderungen</li> <li>– Hermann, J.; Fritz, H. (2011): Qualitätsmanagement. Lehrbuch für Studium und Praxis. München: Hanser</li> <li>– Wang, W.-H.: Vorlesungsskript</li> </ul> <p>Bezogen auf Normen, Regelwerke und Skripte gilt immer die aktuelle Version!</p>

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
<b>1.</b>	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Industrielle Ökologie</b>		
		W8	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
<b>2.</b>	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	4 5 Wahlpflichtfach	<b>3.</b>	<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 h <b>Präsenzstunden:</b> 60 h <b>Eigenstudium:</b> 90 h
<b>4.</b>	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Portfolioprüfung [PF] nein - Sommersemester  Bestandteilen der Portfolioprüfung		
<b>5.</b>	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	keine -		
<b>6.</b>	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Reintjes Reintjes		
<b>7.</b>	<b>Veranstaltung/en:</b>	<b>Art der Veranstaltung:</b>	<b>Fachsemester:</b>	<b>SWS:</b> <b>CP (ECTS):</b>
	Industrielle Ökologie	Vorlesung [V]	6. Semester	2      3
	Industrielle Ökologie	Seminar [S]	6. Semester	2      2
<b>8.</b>	<b>Kenntnisse:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung Industrielle Ökologie</li> <li>• Technikfolgenabschätzung</li> <li>• Ressourcenmanagement (anhand ausgewählter Ressourcen oder Sektoren)</li> <li>• Nachhaltige Gestaltung industrieller Systeme auf regionaler bis globaler Ebene</li> <li>• Soziale und ökonomische Aspekte bei der nachhaltigen Gestaltung industrieller Systeme</li> <li>• Bezug zu Umweltpolitik und -recht</li> <li>• Studierende bearbeiten einzelne Themen / Beispiele</li> </ul>		

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften <b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management	
<b>Modulbezeichnung:</b> Industrielle Ökologie	
<b>Fertigkeiten:</b>	
<b>Kompetenzen:</b>	Ausgehend von den Lernergebnissen aus den vorherigen Veranstaltungen können die Studierenden Optionen des ökologischen Wirtschaftens für spezifische Hierarchieebenen und Systeme (z.B. Wirtschaftssektor, Wertschöpfungskette, Einzelbetrieb, Produkt, Dienstleistung) interdisziplinär erarbeiten und bewerten.
<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isenmann, R. &amp; M. von Hauff (2007): Industrial Ecology: Mit Ökologie zukunftsorientiert wirtschaften</li> <li>• Grunwald (2010): Technikfolgenabschätzung - eine Einführung; edition sigma;</li> <li>• aktuelle Dokumente des Büros für Technikfolgenabschätzung <a href="http://www.tab-beim-bundestag.de">www.tab-beim-bundestag.de</a></li> <li>• ausgewählte aktuelle Literatur</li> </ul>

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
<b>1.</b>	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Kernphysik / Strahlenschutz</b>		
		W9	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
<b>2.</b>	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	4 5 Wahlpflichtfach	<b>3.</b> <b>Arbeitsaufwand:</b> <b>Präsenzstunden:</b> <b>Eigenstudium:</b>	150 h 60 h 90 h
<b>4.</b>	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Fachklausur [FK] ja 1,5 h Sommersemester  Aus der Fachklausur		
<b>5.</b>	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	keine -		
<b>6.</b>	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Röbke Röbke		
<b>7.</b>	<b>Veranstaltung/en:</b>	<b>Art der Veranstaltung:</b>	<b>Fachsemester:</b>	<b>SWS:</b> <b>CP (ECTS):</b>
	Kernphysik / Strahlenschutz	Vorlesung [V]	4. Semester	3      3
	Kernphysik / Strahlenschutz	Praktikum [Pr]	5. Semester	1      2
<b>8.</b>	<b>Kenntnisse:</b>	<u>Vorlesung Kernphysik/Strahlenschutz:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau der Atomkerne</li> <li>• Atommodell und quantenmechanische Betrachtung</li> <li>• Masse und Energie</li> <li>• Radioaktivität und Arten von Strahlung</li> <li>• Wechselwirkungen der Strahlung mit Materie</li> <li>• Strahlennachweis / Messverfahren / Messgeräte</li> <li>• Strahlenschutz / Strahlenschutztechnik</li> <li>• Rechtsvorschriften / Normen</li> </ul> <u>Praktikumsversuche:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strahlenschutzmessungen und Zählrohrcharakteristik</li> <li>• Neutronenaktivierung und Halbwertszeit von radioaktiven Isotopen</li> <li>• <math>\gamma</math>-Spektroskopie und Isotopenerkennung</li> <li>• Energie von <math>\beta</math>-Strahlung und deren Ablenkung im Magnetfeld</li> <li>• Rückstreuung und Absorption von <math>\beta</math>-Strahlung</li> <li>• Reichweite und Energie von <math>\alpha</math>-Strahlung</li> <li>• Statistik des Kernzerfalls</li> </ul>		

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management
<b>Modulbezeichnung:</b>		<b>Kernphysik / Strahlenschutz</b>
9.	<b>Fertigkeiten:</b>	Im Rahmen dieses Praktikums wird der Umgang mit umschlossenen radioaktiven Strahlern geübt und Fertigkeiten im praktischen Strahlenschutz im Umgang mit radioaktiven Strahlern vermittelt und vertieft.
10.	<b>Kompetenzen:</b>	Es werden die Grundlagen der modernen Kernphysik vermittelt und die Wechselwirkungsprozesse im Atomkern besprochen. Die Einsatzbereiche von Kerntechnik, sowie die Anwendung von radioaktiven Nukliden werden erläutert. Die Kenntnisse im Aufbau von Atomen und Festkörpern werden erweitert. Grundlagen zur Detektion von radioaktiven Strahlern werden aufgezeigt. Berechnungen zum Strahlenschutz wie z.B. Aktivität und Abschirmung werden vorgetragen und geübt. Es findet eine Ausbildung im Strahlenschutz nach Strahlenschutzverordnung (StrSchV) statt und der Strahlenschutzschein nach StrSchV erworben (FHL ist Kursstätte). Dazu werden auch Rechtsvorschriften und Normen in Strahlenschutz gelehrt. Im Praktikum werden die Vorlesungsinhalte weiter vertieft und durch praktische Arbeiten erschlossen. Dazu wird unter Anleitung in Gruppen gearbeitet und die Ergebnisse dann selbstständig ausgewertet, dargestellt und in einer schriftlichen Ausarbeitung dokumentiert.
11.	<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bethge/Walter/Wiedemann, Kernphysik-Eine Einführung, Springer Verlag</li> <li>• W. Stolz, Radioaktivität, Vieweg-Teubner Verlag</li> <li>• H. Schulz/H. G. Vogt, Grundzüge des praktischen Strahlenschutzes, Hanser Verlag</li> <li>• H. Kiefer/W. Koelzer, Strahlen und Strahlenschutz, Springer Verlag</li> <li>• Skripte zur Vorlesung</li> <li>• Praktikumsbeschreibungen</li> </ul>

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
1.	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Konstruktionstechnik</b>		
		W10	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
2.	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	4 5 Wahlpflichtfach	3.	<b>Arbeitsaufwand:</b> <b>Präsenzstunden:</b> <b>Eigenstudium:</b>
				150 h 60 h 90 h
4.	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Fachklausur [FK] nein 2,0 h Wintersemester  Aus der Fachklausur		
5.	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	keine -		
6.	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Prof. Dr. Stephan Klein Klein		
7.	<b>Veranstaltung/en:</b> Konstruktionstechnik	<b>Art der Veranstaltung:</b> Vorlesung [V]	<b>Fachsemester:</b> 5. Semester	<b>SWS:</b> 4
				<b>CP (ECTS):</b> 5
8.	<b>Kenntnisse:</b>	Kenntnisse über Auswahl und Dimensionierung der wesentlichen Konstruktionselemente und ihrer Anwendungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Feste Verbindungen: reib-, form- und stoffschlüssige Kraftübertragung. Beispiele: Schraubenverbindungen, Pressverbände, Nietverbindungen</li> <li>- Bewegliche Verbindungen: Lager und Führungen, Lageranordnungen, -bauformen, Auslegung, Gestaltungshinweise, Bauformen von Führungen</li> <li>- Getriebe: Bauformen, Zahnradgetriebe, Verzahnungsgesetz, Evolventenverzahnung, Profilverschiebung, Zugmittelgetriebe, Reibradgetriebe</li> <li>- Federn: Bauformen, Schaltung von Federn</li> <li>- Kupplungen: Bauformen, charakteristische Eigenschaften</li> </ul>		



<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
<b>1.</b>	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Technische Mikrobiologie</b>		
		W11	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
<b>2.</b>	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	6 8 Wahlpflichtfach	<b>3.</b> <b>Arbeitsaufwand:</b> <b>Präsenzstunden:</b> <b>Eigenstudium:</b>	240 h 90 h 150 h
<b>4.</b>	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Fachklausur [FK] ja 2,0 h Sommer- und Wintersemester Note der schriftlichen Fachprüfungen: Die Punkte beider Prüfungsteile werden im Verhältnis der CP zusammengezählt und daraus eine Note im üblichen Notenraster (1,0 – 1,3 – 1,7 usw.) angegeben. Zum Erlangen einer Modulnote muss das Praktikum mit mindestens „bestanden“ (4,0) oder als Tu (+) vorliegen		
<b>5.</b>	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	Allgemeine Chemie, Organische Chemie, Biochemie -		
<b>6.</b>	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz N. N. N. N.		
<b>7.</b>	<b>Veranstaltung/en:</b>	<b>Art der Veranstaltung:</b>	<b>Fachsemester:</b>	<b>SWS:</b> <b>CP (ECTS):</b>
	Technische Mikrobiologie	Vorlesung [V]	5. Semester	2      3
	Technische Mikrobiologie	Praktikum [Pr]	6. Semester	2      2
	Mikrobiologie / Hygiene	Vorlesung [V]	6. Semester	2      3
<b>8.</b>	<b>Kenntnisse:</b>	<b><u>Vorlesung Technische Mikrobiologie:</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Charakterisierung von Mikroorganismen               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wachstum von Mikroorganismen</li> <li>– Stammentwicklung</li> <li>– Differenzierung</li> <li>– mikrobielle Stoffwechselfalt</li> <li>– Nomenklatur</li> <li>– mikrobielle Genetik</li> </ul> </li> <li>• Sterilisation und Steriltechnik               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Antibiotika</li> </ul> </li> <li>• Kinetik von Wachstum und Stoff- Produktion, aerobes und anaerobes Wachstum</li> <li>• Typen von Bioreaktoren , Batch- und Fed- Batch-Fermentationen</li> <li>• angewandte Biotechnologie</li> </ul> <b><u>Praktikum Technische Mikrobiologie:</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selektion, Charakterisierung (Mikroskopie, Färbungen, Keimzahlbestimmung) und Haltung von Mikroorganismen</li> <li>• Sterilisation, Nährmedien (Chemische Zusammensetzung, Spurenelemente, Vitamine etc.)</li> <li>• Messung von Wachstumsparametern (O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, Substrate, Produkte)</li> <li>• Fermentation (30 l), Aufbereitung von Biomasse und Kulturbrihe zur Produktgewinnung</li> </ul> <b><u>Vorlesung Hygiene und Sterilisation:</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sterilisation</li> <li>– Desinfektion</li> <li>– Konservierung</li> <li>– Krankenhaushygiene</li> <li>– Bauhygiene</li> <li>– Technische Hygiene</li> <li>– Lebensmittelhygiene</li> <li>– Antibiotika</li> <li>– Multiresistente Keime</li> <li>– Rechtliche Vorgaben</li> </ul>		

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften <b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management	
<b>Modulbezeichnung:</b> Technische Mikrobiologie	
<b>Fertigkeiten:</b>	<p><b><u>Mikrobiologie:</u></b>  Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse über die Isolierung, Charakterisierung und Fermentation von Mikroorganismen. Sie werden auf die biotechnologische Nutzung von Produktstämmen vorbereitet.  Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden vertraut mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Methoden zur Isolierung von Mikroorganismen</li> <li>• Charakterisierung von Mikroorganismen</li> <li>• Anwendung von Selektionsmethoden</li> <li>• Scale Up der Fermentationen von der Petrischale bis zum Laborfermenter (10 l)</li> </ul> <p>Sie können mikrobiologische Grundoperationen und andere Verfahren anwenden, praxiserprobte Verfahren der Technischen Mikrobiologie fachgerecht auswählen und kombinieren, innovative Verfahren und Ansätze analysieren und bewerten und problemorientierte Aufgabenstellungen lösen</p> <p><b><u>Hygiene und Sterilisation:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Studierenden kennen rechtliche Vorgaben mit Bezug zur Hygiene.</li> <li>– Die Studierenden kennen das Prinzip, den Wirkungsbereich und die Anwendung von Methoden zur Sterilisation, Desinfektion und Konservierung. Sie können geeignete Methoden zur Verminderung der Keimzahl selektieren.</li> <li>– Die Studierenden kennen die Organisation und Maßnahmen zur Einrichtung einer effizienten Krankenhaushygiene.</li> <li>– Die Studierenden kennen grundlegende Eigenschaften von Antibiotika sowie die Entstehung und Problematik multiresistenter Keime.</li> </ul>
<b>Kompetenzen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Steriles Arbeiten unter der Sterilwerkbank</li> <li>– Ausstrichtechniken auf festen Nährmedien</li> <li>– Mikroskopische Untersuchung von Mikroorganismen</li> <li>– Differenzierung von Bakterien anhand von: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Makromorphologie</li> <li>– Mikromorphologie</li> <li>– Gramfärbung</li> <li>– Biochemischen Tests</li> <li>– Antibiotikaempfindlichkeit</li> <li>– Größe</li> </ul> </li> <li>– Herstellung von Nährmedien</li> <li>– Fermentation <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vorbereitung des Fermenters und Nährmedien</li> <li>– Herstellung Vorkultur</li> <li>– Überprüfung des Zellwachstums durch Messung verschiedener Parameter</li> <li>– Bestimmung der Zellzahl</li> </ul> </li> </ul>
<b>Literatur:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fuchs: Allgemeine Mikrobiologie, Thieme, 2014</li> <li>2. Brock: Mikrobiologie, Pearson Studium, 2015</li> <li>3. Antranikian: Industrielle Mikrobiologie, Spektrum-Verlag, 2014</li> <li>4. Chmiel: Bioprozeßtechnik, Spektrum-Verlag, 2011</li> <li>5. Praktische Krankenhaushygiene und Umweltschutz, F. Daschner, 3. Auflage (2006); Springer Verlag</li> <li>6. Hygiene in Krankenhaus und Praxis, T. Eikmann, 15. Auflage (2010); ecomed Verlag</li> <li>7. Einführung in die Lebensmittelhygiene, H.-J. Sinell (2004); Parey Verlag Stuttgart</li> </ol>

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
1.	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Regenerative Energien</b>		
		W12	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
2.	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	4 5 Wahlpflichtfach	3.	<b>Arbeitsaufwand:</b> <b>Präsenzstunden:</b> <b>Eigenstudium:</b>
				150 h 60 h 90 h
4.	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Portfolioprüfung [PF] nein - Wintersemester  nach Vorgabe zu Beginn des Semesters; z. B. 70 % schriftliche Ausarbeitung/Prüfung, 30 % Praktikumsnote		
5.	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	keine -		
6.	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Kreuzler NN		
7.	<b>Veranstaltung/en:</b>	<b>Art der Veranstaltung:</b>	<b>Fachsemester:</b>	<b>SWS:</b> <b>CP (ECTS):</b>
	Regenerative Energien	Vorlesung [V]	5. Semester	2              3
	Regenerative Energien	Praktikum [Pr]	5. Semester	2              2
8.	<b>Kenntnisse:</b>	<p><b><u>Regenerative Energien:</u></b>  Grundlagen und Anwendungsbeispiele der Wasserkraftnutzung einschließlich mariner Energie  Grundlagen und Anwendungsbeispiele der Windkraftnutzung  Grundlagen und Anwendung der Geothermie  Grundlagen Solarthermie  Grundlagen Photovoltaik</p> <p><b><u>Praktikum Technische Wärmelehre/ Regenerative Energien:</u></b>  Durchführung von Experimenten und Auswertung  Kennlinie der Solarzelle  Kenngrößen eines Solarkollektors  Elektrolyse und Brennstoffzelle  Wärmestrahlung  Wärmepumpe</p>		

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management
<b>Modulbezeichnung:</b>		<b>Regenerative Energien</b>
9.	<b>Fertigkeiten:</b>	Grundlegende Beurteilung des Einsatzes und der Auslegung regenerativer Energiesysteme
10.	<b>Kompetenzen:</b>	Verständnis der physikalischen Prozesse Fähigkeit zur Konzeption, Berechnung und Entwicklung von Regenerativen Energiesystemen Beurteilung von Energiesystemen bezüglich der Nachhaltigkeit
11.	<b>Literatur:</b>	- V. Quaschnig, Regenerative Energiesysteme, Hanser, 2015

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
<b>1.</b>	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Solartechnik I (Solarthermie)</b>		
		W13	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
<b>2.</b>	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	4 6 Wahlpflichtfach	<b>3.</b>	<b>Arbeitsaufwand:</b> 180 h <b>Präsenzstunden:</b> 60 h <b>Eigenstudium:</b> 120 h
<b>4.</b>	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Fachklausur [FK] ja 2,0 h Sommersemester  Aus den Noten der beiden zugehörigen 1- stündigen Klausuren		
<b>5.</b>	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	keine -		
<b>6.</b>	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Kreußler Kreußler		
<b>7.</b>	<b>Veranstaltung/en:</b>	<b>Art der Veranstaltung:</b>	<b>Fachsemester:</b>	<b>SWS:</b> <b>CP (ECTS):</b>
	Solartechnik I	Vorlesung [V]	5. Semester	1      2
	Solartechnik I	Praktikum [Pr]	5. Semester	1      1
	Solartechnik II	Vorlesung [V]	5. Semester	1      2
	Solartechnik II	Praktikum [Pr]	5. Semester	1      1
<b>8.</b>	<b>Kenntnisse:</b>	<p>Solartechnik I Vorlesung: Solarthermische Brauchwassererwärmung Solarthermische Heizungsunterstützung Dimensionierung von Systemen Einführung in das Simulationsprogramm T-sol Wirtschaftlichkeit von Solaranlagen</p> <p>Solartechnik I Praktikum: Simulation von Solarsystemen mit T-sol (Selbständige Arbeit am Computer)</p> <p>Solartechnik II Vorlesung: Photovoltaische Inselssysteme Netzgekoppelte PV-Systeme Dimensionierung von Systemen Einführung in das Simulationsprogramm PV-sol Wirtschaftlichkeit von Solaranlagen</p> <p>Solartechnik II Praktikum: Simulation von Solarsystemen mit PV-sol (Selbständige Arbeit am Computer)</p>		



<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
1.	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Toxikologie</b> W14		PL-Nr.: SL-Nr.: bitte freilassen bitte freilassen
2.	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	2 3 Wahlpflichtfach	3.	<b>Arbeitsaufwand:</b> 90 h <b>Präsenzstunden:</b> 30 h <b>Eigenstudium:</b> 60 h
4.	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Fachklausur [FK] nein 1,0 h Sommersemester  aus Note der Fachklausur		
5.	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	keine -		
6.	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Prof. Dr. Wenkebach Häuser		
7.	<b>Veranstaltung/en:</b> Toxikologie	<b>Art der Veranstaltung:</b> Vorlesung [V]	<b>Fachsemester:</b> 4. Semester	<b>SWS:</b> 2 <b>CP (ECTS):</b> 3
8.	<b>Kenntnisse:</b>	Allgemeine Toxikologie: - Toxikokinetik - Toxikodynamik Klinische Toxikologie: - Vergiftungsarten - Häufigkeit - Erkennung und Behandlung Spezielle Toxikologie: - Alkohole - Lösungsmittel - Pestizide - Schwermetalle - Atemgifte und Methämoglobinbildner - kanzerogene Substanzen - Drogen und Drogenabhängigkeit - Biogene Gifte und Giftpflanzen		

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management
<b>Modulbezeichnung:</b>		<b>Toxikologie</b>
9.	<b>Fertigkeiten:</b>	
10.	<b>Kompetenzen:</b>	Grundkenntnisse der Toxikologie
11.	<b>Literatur:</b>	Taschenatlas Toxikologie, Franz-Xaver Reichl, 3., aktualisierte Auflage 2009, 376 S., 145 Abb., broschiert, ISBN: 9783131089731

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
<b>1.</b>	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Umweltbewertung II</b>		
		W15	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
<b>2.</b>	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	6 8 Wahlpflichtfach	<b>3.</b>	<b>Arbeitsaufwand:</b> 240 h <b>Präsenzstunden:</b> 90 h <b>Eigenstudium:</b> 150 h
<b>4.</b>	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Portfolioprüfung [PF] nein - Wintersemester  aus Bestandteilen der Portfolioprüfung		
<b>5.</b>	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	Umweltbewertung I -		
<b>6.</b>	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Reintjes Reintjes; NN		
<b>7.</b>	<b>Veranstaltung/en:</b>	<b>Art der Veranstaltung:</b>	<b>Fachsemester:</b>	<b>SWS:</b> <b>CP (ECTS):</b>
	Umweltbewertung II	Projekt [P]	5. Semester	4      5
	Produktionsintegrierter Umweltschutz	Vorlesung [V]	5. Semester	2      3
<b>8.</b>	<b>Kenntnisse:</b>	<p>Aufbauend auf die Kenntnisse aus den bereits belegten Veranstaltungen lernen die Studierende weitere Umweltbewertungsinstrumente kennen, einordnen und anwenden (z.B. eindimensionale Verfahren). Sie erfassen übergeordnete Elemente der Umweltbewertung.</p> <p>Methoden verfahrens- und umwelttechnischer Optimierungen wie Mehrfachnutzung der Rohstoffe, Kreislaufführung der Produkte, Globalrecycling der Reststoffe, Einsatz regenerativer Energien. Nachhaltiger Stoff- und Energieeinsatz durch tiefgreifende Planung, die z.B. die Abfallprodukte minimiert und die Nebenprodukte in das Produktspektrum integriert.</p> <p>Herstellungsprozesse werden bilanziert und auf ihre Wirkungen auf Umwelt und den Menschen analysiert. Auf dieser Basis werden Optimierungsoptionen angesprochen.</p> <p>Der Schwerpunkt liegt in der praxisnahen Anwendung der Umweltbewertung. Dazu wenden die Studierenden in eigenen Projekten Methoden der Umweltbewertung auf spezifische Felder an. Dies kann konkrete eigene Messungen und Datenerhebungen sowie umfangreiche Modellierungen in Software einschließen.</p>		

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften <b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management	
<b>Modulbezeichnung:</b> Umweltbewertung II	
<b>Fertigkeiten:</b>	
<b>Kompetenzen:</b>	<p>Die Studierenden sind in der Lage, Umweltbewertungsmethoden auf konkrete Fragestellungen anzuwenden. Sie integrieren dabei das im Studium erworbene Wissen, indem sie interdisziplinär Informationen zusammen tragen und auswerten. Darüber hinaus können sie die Ergebnisse in dem jeweiligen Kontext (z.B. betrieblich) diskutieren.</p> <p>Die Studierenden entwickeln ein Verständnis dafür, wie Produktionsverfahren hinsichtlich ihrer Umweltwirkung optimiert werden können.</p>
<b>Literatur:</b>	<p>Fallstudien (z.B. Fachartikel zu durchgeführten Umweltbewertungen wie Ökobilanzen, Footprints)</p>

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
1.	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Umweltverfahrenstechnik II</b>		
		W16	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
2.	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	4 5 Wahlpflichtfach	3.	<b>Arbeitsaufwand:</b> <b>Präsenzstunden:</b> <b>Eigenstudium:</b>
				150 h 60 h 90 h
4.	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Portfolioprüfung [PF] ja - Wintersemester  Wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben (z. B. 60 % schriftliche Ausarbeitung/Klausur, 40 % Laborbericht)		
5.	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	Mechanische Verfahrenstechnik, Thermische Verfahrenstechnik, Umweltverfahrenstechnik I -		
6.	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Bischoff Bischoff		
7.	<b>Veranstaltung/en:</b>	<b>Art der Veranstaltung:</b>	<b>Fachsemester:</b>	<b>SWS:</b> <b>CP (ECTS):</b>
	Umweltverfahrenstechnik II	Vorlesung [V]	6. Semester	2      3
	Umweltverfahrenstechnik II	Praktikum [Pr]	6. Semester	2      2
8.	<b>Kenntnisse:</b>	<p><b><u>Vorlesung:</u></b></p> <p>Ausgewählte Verfahren der Umweltverfahrenstechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anaerobe Vergärung und Biogaserzeugung</li> <li>- Gaspermeation zur Trennung von Gasen (z. B. Biomethangewinnung)</li> <li>- Sorptive und katalytische Verfahren - Verfahrensentwicklung und Simulation</li> </ul> <p><b><u>Praktikum:</u></b></p> <p>Vorlesungsbegleitende Laborversuche sowie Aufbau individueller Versuchsstände zur Verfahrenserprobung</p>		

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management
<b>Modulbezeichnung:</b>		<b>Umweltverfahrenstechnik II</b>
9.	<b>Fertigkeiten:</b>	<p>Simulation und Auslegung von umwelttechnischen Verfahren</p> <p>Beurteilung von Rahmenbedingungen und Parametern für den Einsatz von Verfahren</p> <p>Entwicklung und Erprobung von Verfahren im Labor- und Pilotmaßstab für das Scale-Up</p>
10.	<b>Kompetenzen:</b>	<p>Dimensionierung und Simulation</p> <p>Bewertung</p> <p>Eigenständige Entwicklung</p> <p>Erprobung und Verifizierung</p>
11.	<b>Literatur:</b>	<p>Bischofsberger e.a., Anaerobtechnik, Springer, 2005</p> <p>Melin, Rautenbach, Membranverfahren, VDI, 2007</p> <p>Baker, Membrane Technology and Applications, Wiley, 2012</p> <p>Jahnke, H. D., Umweltbiotechnik, Ulmer UTB, 2008</p>

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
<b>1.</b>	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Werkstoffkunde</b>		
		W17	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
<b>2.</b>	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	4 5 Wahlpflichtfach	<b>3.</b>	<b>Arbeitsaufwand:</b> 150 h <b>Präsenzstunden:</b> 60 h <b>Eigenstudium:</b> 90 h
<b>4.</b>	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Fachklausur [FK] nein 2,0 h Wintersemester  aus Note der Fachklausur		
<b>5.</b>	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	keine Werkstoffkunde im Wirtschaftsingenieurwesen		
<b>6.</b>	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Prof. Täck Prof. Täck		
<b>7.</b>	<b>Veranstaltung/en:</b> Werkstoffkunde	<b>Art der Veranstaltung:</b> Vorlesung [V]	<b>Fachsemester:</b> 5. Semester	<b>SWS:</b> 4 <b>CP (ECTS):</b> 5
<b>8.</b>	<b>Kenntnisse:</b>	<p>Die Vorlesung beinhaltet Grundlagen für die Werkstoffkunde, welche zur allgemeinen Begriffserklärung dienen, wie zum Beispiel Festigkeit und Dehnung. Über das Kapitel Werkstoffprüfung werden die Werkstoffeigenschaften weiter vertieft und die Kenntnis über die Prüfverfahren angeeignet. Behandelt werden metallische Werkstoffe und Kunststoffe hinsichtlich ihrer Herstellung, Formgebung, Werkstoffvarianten und Anwendungen. Es wird vertieft auf Nichtrostende Stähle für die Lebensmittelverarbeitung eingegangen</p> <p><u>Inhalt:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundlagen: Der kleinste Baustein: Das Atom, Bindungsarten, Begriffe und Eigenschaften</li> <li>2. Werkstoffprüfung: Zugversuch, Härteprüfung, Kerbschlagbiegeversuch, Untersuchung der Struktur: Mikroskopie</li> <li>3. Metallische Werkstoffe: Aufbau, Gefügebildung, Fertigung, Stahl, Aluminium</li> <li>4. Polymere Werkstoffe: Herstellung der Kunststoffe, Synthese der Polymere, Aufbau der Kunststoffe, Kunststoffarten und ihre Eigenschaften, Formgebungsverfahren, Recycling</li> </ol>		

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management
<b>Modulbezeichnung:</b>		<b>Werkstoffkunde</b>
9.	<b>Fertigkeiten:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kenne den Zusammenhang zwischen dem inneren Aufbau und den Eigenschaften der Werkstoffe</li> <li>• Die Studierenden kennen die wichtigsten Herstellungsverfahren der Werkstoffe und wie die Eigenschaften gezielt eingestellt werden können</li> <li>• Die Studierenden können anhand der Eigenschaftsprofile Werkstoffe verschiedenen Anwendungen zuordnen</li> <li>• Die Studierenden verstehen wo bedeutend den wirtschaftlichen Zusammenhang mit Werkstoffauswahl und Ressourcenumgang</li> </ul>
10.	<b>Kompetenzen:</b>	Den Studierenden technisch- naturwissenschaftliche Grundlagen und Methodenkenntnisse zu vermitteln, sowie die Studierenden in die Lage zu versetzen diese anzuwenden.
11.	<b>Literatur:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V. Läßle et al.: Werkstofftechnik maschinenbau, Verlag Europa Lehrmittel</li> <li>• H. J. Bargel, G. Schulze: Werkstoffkunde, Springer Verlag</li> <li>• O. Jacobs: Werkstoffkunde, Vogel Fachbuch Verlag</li> <li>• M. Merkel, K H. Thomas: Taschenbuch der Werkstoffe, Carl Hanser Verlag</li> </ul>

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
1.	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Projekt "Energie und Umwelt"</b>		
		W18	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
2.	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	4 5 Wahlpflichtfach	3.	<b>Arbeitsaufwand:</b> <b>Präsenzstunden:</b> <b>Eigenstudium:</b>
				150 h 60 h 90 h
4.	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Portfolioprüfung [PF] nein - Sommersemester  Wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben (z. B. 60 % schriftliche Ausarbeitung/Klausur, 40 % Versuchsbericht)		
5.	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	Energieversorgung und Mess- und Regelungstechnik, Regenerative Energien -		
6.	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Bischoff Bischoff/NN		
7.	<b>Veranstaltung/en:</b> Energie und Umwelt	<b>Art der Veranstaltung:</b> Projekt [P]	<b>Fachsemester:</b> 6. Semester	<b>SWS:</b> 4  <b>CP (ECTS):</b> 5
8.	<b>Kenntnisse:</b>	<p><b>Projektrahmen</b></p> <p>Praxisorientiertes Projekt, Fallstudie oder aktuelle Fragestellung zur Bearbeitung aus dem Bereich des energieorientierten Umweltschutzes.</p> <p>Beispiele können aus den Themenfeldern Energieversorgung, Energienutzung, Regenerative Energien stammen. Die Aufgabenstellung kann die Beurteilung von Umweltauswirkungen (Klimaschutz), die Auslegung und/oder Planung von Anlagen, betriebsbedingte Fragestellungen, Konzepterstellung oder Szenarienanalysen zum Inhalt haben.</p> <p>Formal sollte das Projekt neben der Erarbeitung theoretischer Grundlagen die Erprobung von Prozessen im Labor- oder Pilotmaßstab im Labor oder an technischen Anlagen (z. B. in Zusammenarbeit mit den Stadtwerken Lübeck) beinhalten.</p>		



<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
1.	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Projekt "Umwelt- und Hygienetechnik"</b>		
		W19	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
2.	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	4 5 Wahlpflichtfach	3.	<b>Arbeitsaufwand:</b> <b>Präsenzstunden:</b> <b>Eigenstudium:</b>
				150 h 60 h 90 h
4.	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Portfolioprüfung [PF] nein - Sommersemester  Wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben (z. B. 60 % schriftliche Ausarbeitung/Klausur, 40 % Versuchsbericht)		
5.	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	Umweltschutz, Umwelt- und Chemikalienrecht -		
6.	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Bischoff Bischoff		
7.	<b>Veranstaltung/en:</b> Umwelt- und Hygienetechnik	<b>Art der Veranstaltung:</b> Projekt [P]	<b>Fachsemester:</b> 6. Semester	<b>SWS:</b> 4  <b>CP (ECTS):</b> 5
8.	<b>Kenntnisse:</b>	<b>Projektrahmen</b>  Praxisorientiertes Projekt, Fallstudie oder aktuelle Fragestellung zur Bearbeitung aus dem Bereich der Umwelt- und Hygienetechnik.  Beispiele können aus den Themenfeldern gesundheitlicher Umweltschutz, behördlicher Umweltschutz, Hygienetechnik, Arbeitssicherheit und beratender und überwachender Umweltschutz gewählt werden.		



<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
1.	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Projektarbeit "Umweltbewertung"</b>		
		W20	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
2.	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	4 5 Wahlpflichtfach	3.	<b>Arbeitsaufwand:</b> <b>Präsenzstunden:</b> <b>Eigenstudium:</b>
				150 h 60 h 90 h
4.	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Portfolioprüfung [PF] nein - Sommersemester  Aus den Elementen des Portfolios		
5.	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	Umweltbewertung II -		
6.	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Reintjes Reintjes/NN		
7.	<b>Veranstaltung/en:</b> Umweltbewertung	<b>Art der Veranstaltung:</b> Projekt [P]	<b>Fachsemester:</b> 6.Semester	<b>SWS:</b> 4  <b>CP (ECTS):</b> 5
8.	<b>Kenntnisse:</b>	<p><b>Projektrahmen</b></p> <p>Praxisorientiertes Projekt, Fallstudie oder aktuelle Fragestellung zur Bearbeitung aus dem Bereich Umweltbewertung.</p> <p>Die Arbeiten können methodenorientiert sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verschiedene Umweltbewertungsansätze auf einen konkreten Fall anwenden und Differenzen auswerten / diskutieren</li> <li>- konkrete methodische Herausforderungen bei der Anwendung eines Bewertungsansatzes</li> </ul> <p>Es kann aber auch der konkrete Anwendungsfall im Vordergrund stehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- z.B. Umweltbewertung ausgewählter Prozesse und Produkte im Rahmen eines Umweltmanagementsystems in kooperierenden Unternehmen</li> </ul>		

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management
<b>Modulbezeichnung:</b>		<b>Projektarbeit "Umweltbewertung"</b>
9.	<b>Fertigkeiten:</b>	<p>Die Studierenden sollen lernen,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Praktische Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Umweltbewertung selbständig zu bearbeiten</li> <li>- technische und bewertende Analysen durchzuführen</li> <li>- Rahmenbedingungen für Entscheidungen zu identifizieren</li> <li>- Ingenieurmethodik und wissenschaftliche Ansätze bei der Lösung von Aufgaben anzuwenden</li> </ul>
10.	<b>Kompetenzen:</b>	<p>Im didaktischen Sinne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematisch Analysieren</li> <li>- Bewerten</li> <li>- Selbständig Lösungsansätze entwickeln</li> </ul>
11.	<b>Literatur:</b>	Nach Maßgabe der DozentenIn

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften		<b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management		
1.	<b>Modulbezeichnung:</b> <b>Modul-Nr.:</b>	<b>Projekt "Umwelttechnik"</b>		
		W21	<b>PL-Nr.:</b> <b>SL-Nr.:</b>	bitte freilassen bitte freilassen
2.	<b>Semesterwochenstunden (SWS):</b> <b>Creditpoints (ECTS):</b> <b>Modulart:</b>	4 5 Wahlpflichtfach	3.	<b>Arbeitsaufwand:</b> <b>Präsenzstunden:</b> <b>Eigenstudium:</b>
				150 h 60 h 90 h
4.	<b>Prüfungsleistung:</b> <b>Studienleistung:</b> <b>Prüfungsdauer:</b> <b>Häufigkeit:</b>  <b>Bildung der Modulnote:</b>	Portfolioprüfung [PF] nein - Sommersemester  Wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben (z. B. 60 % schriftliche Ausarbeitung/Klausur, 40 % Versuchsbericht)		
5.	<b>Teilnahmevoraussetzung:</b> <b>Identisch mit:</b>	Mechanische Verfahrenstechnik, Thermische Verfahrenstechnik, Umweltverfahrenstechnik I -		
6.	<b>Lehr- und Prüfungssprache:</b> <b>Lernform:</b> <b>Modulverantwortliche/r:</b> <b>Dozent/in:</b>	Deutsch Präsenz Bischoff Bischoff		
7.	<b>Veranstaltung/en:</b> Umwelttechnik	<b>Art der Veranstaltung:</b> Projekt [P]	<b>Fachsemester:</b> 6. Semester	<b>SWS:</b> 4  <b>CP (ECTS):</b> 5
8.	<b>Kenntnisse:</b>	<p><b>Projektrahmen</b></p> <p>Praxisorientiertes Projekt, Fallstudie oder aktuelle Fragestellung zur Bearbeitung aus dem Bereich der Umwelttechnik</p> <p>Beispiele können aus den Themenfeldern Wasseraufbereitung, Abwasser-, Abluft-, Abfallbehandlung, Bodensanierung, medienübergreifende Verfahren, integrierter Umweltschutz stammen. Insbesondere die Untersuchung neuerer umwelttechnischer Verfahren und Ansätze kann in diesem Rahmen unternommen werden.</p> <p>Formal sollte das Projekt neben der Erarbeitung theoretischer Grundlagen die Erprobung von Prozessen im Labor- oder Pilotmaßstab im Labor oder an technischen Anlagen (beispielsweise in der MBA Lübeck, dem Zentralkläwerk etc.) beinhalten.</p>		

<b>Fachbereich:</b> Angewandte Naturwissenschaften <b>Studiengang:</b> Umweltingenieurwesen und -management	
<b>Modulbezeichnung:</b> Projekt "Umwelttechnik"	
<b>Fertigkeiten:</b>	<p>9. Die Studierenden sollen lernen,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Praktische Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Umwelttechnik selbständig zu bearbeiten</li> <li>- technische und bewertende Analysen durchzuführen</li> <li>- Rahmenbedingungen für Entscheidungen zu identifizieren</li> <li>- Ingenieurmethodik und wissenschaftliche Ansätze bei der Lösung von Aufgaben anzuwenden</li> </ul>
<b>Kompetenzen:</b>	<p>10. Im didaktischen Sinne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematisch Analysieren</li> <li>- Bewerten</li> <li>- Selbständig Lösungsansätze entwickeln</li> </ul>
<b>Literatur:</b>	<p>11. Nach Maßgabe der DozentenIn</p>