

# Laborhandbuch

für den Bachelorstudiengang „Sicherheitstechnik“ der  
Fakultät für Maschinenbau und Sicherheitstechnik der  
Bergischen Universität Wuppertal



Sehr geehrte Studierende!

Das Handbuch „Labore“ soll Ihnen einen Überblick über die angebotenen Laborveranstaltungen vermitteln.

Wir haben versucht, die wichtigsten Informationen in Kurzfassung zusammenzustellen, um Ihnen die Planung und auch die Auswahl von Laboren nach Ihren Interessen zu erleichtern.

Wir halten die Labore für einen wichtigen Bestandteil der Ingenieurausbildung und würden auch gerne mehr Veranstaltungen zur Auswahl anbieten, was jedoch aufgrund der personellen Ausstattung unserer Abteilung nicht möglich ist. So stehen den 16 LP, die Sie in Ihrem Studium erbringen müssen doch immerhin über 30 LP gegenüber, die angeboten werden. Es müsste und sollte Ihnen gelingen, interessante und für Sie nützliche Laborveranstaltungen auszuwählen.

Nur der Vollständigkeit halber muss ich an dieser Stelle erwähnen, dass die Angaben im Handbuch rechtlich nicht verbindlich sind, wofür ich Ihr Verständnis erhoffe.

B. H. Müller  
ehem. Leiter der Abteilung Sicherheitstechnik

## FK7, Sicherheitstechnik, Labore für BScS im Jahr 2021

Hochschullehrer / Lehrbeauftragte / Laborname	Mitarbeiter	Leistungspunkte	ab Semester	Zeitraum	Information / Aushang
<b><u>Barth</u></b>					
Berechnung von Auswirkungen von Explosionen mit 8FeuEx	Binder	1	3.	kontinuierlich	<a href="http://www.msu.uni-wuppertal.de">www.msu.uni-wuppertal.de</a> und Raum U.09.15
Anwendung der Bowtie-Methode		1	5.		
Bestimmung der Brennzahl		1	3.		
Gefährdungsbeurteilung		1	5.		
Rechnergestütztes Mesen, Steuern und Regeln		1	3.		
Auswirkungsberechnung mittels TNO Effects		1	3.		
Durchführung des PAAG-Verfahrens	Binder/Hucke	1	5.	n. Vereinb.	
<b><u>Bracke</u></b>					
Datenanalytik in der Entwicklungsphase technisch komplexer Produkte	Bracke	1,5	4.	SS	<a href="http://www.risk-management.uni-wuppertal.de">www.risk-management.uni-wuppertal.de</a>
Datenanalytik in der Herstellungsphase technisch komplexer Produkte	Bracke	1,5	4.	SS	
Datenanalytik in der Nutzungsphase (Feld) technisch komplexer Produkte	Bracke	1,5	4.	SS	
Nachhaltigkeit in der Produktentwicklung am Beispiel Automobilbau	Gastdozenten/ Bracke	1	4.	SS	
<b><u>Brännström</u></b>					
Labor Feldmodelle I	Lauer, Patrick & Erven, Niclas	1	2.	SS	<a href="http://www.fire.uni-wuppertal.de">www.fire.uni-wuppertal.de</a>
Labor Feldmodelle II	Lauer, Patrick & Erven, Niclas	1	2.	SS	
<b><u>Fiedrich</u></b>					
Technische Unterstützung im Bevölkerungsschutz	Lotter/THW Wpt	2	SS	n. Vereinb.	<a href="http://www.buk.uni-wuppertal.de">www.buk.uni-wuppertal.de</a>
<b><u>Goertz</u></b>					
Löschschäume	Backhaus/ Henseleit	1	1.	nach Vereinbarung	<a href="http://www.abs.uni-wuppertal.de">www.abs.uni-wuppertal.de</a>
VCI-Labor	Henseleit	1	1.		
Analytik von organischen Brandzersetzungsprodukten mit Hilfe der Gaschromatographie	Henseleit	1	1.		
Kenngößen Brandschutz: Thermogravimetrie	Henseleit	1	1.		
<b><u>Hasselhorn</u></b>					
Arbeitsmedizinische Meßmethoden (G26)	du Prel	0,5	1.	SS	<a href="http://www.arbwiss.uni-wuppertal.de">www.arbwiss.uni-wuppertal.de</a>
Datensvisualisierung	Ebener/Schröder	1	1.	SS/WS	
<b><u>Kahl</u></b>					
Elektrosicherheit und Elektrostatik	Hafner/Windhövel	1	3.	Ende WS	<a href="http://www.arbeits-sicherheit.uni-wuppertal.de">www.arbeits-sicherheit.uni-wuppertal.de</a>
Akustik, Schallmessung, Lärm	Hafner/Bier/Windhövel	1	4.	Ende SS	
Gleitsicherheit	Hafner/Windhövel	0,5	4.	Ende SS	
Beleuchtung und Büroarbeit	Bier/Windhövel	0,5	3.	Ende WS	
<b><u>Löwe</u></b>					
Biodiesel - Synthese und Flammpunktbestimmung des Additivs	Helfer	0,5	5.	WS/SS	<a href="http://www.pas.uni-wuppertal.de">www.pas.uni-wuppertal.de</a>
Sicherheitstechnische Kenngrößen: Flammpunkt	Helfer	0,5	5.	WS/SS	
<b><u>Löwer</u></b>					
Einheitliche Beschreibung von Fehlern in komplexen Systemen	Bielefeld/ Heinrichsmeyer	1	1.	WS/SS	<a href="http://www.psq.uni-wuppertal.de">www.psq.uni-wuppertal.de</a>

<b>Piper</b>					
Wissenschaftliches Arbeiten und Forschen in der Praxis	Ueberholz	1,5	3.	SS	<a href="http://www.suqr.uni-wuppertal.de">www.suqr.uni-wuppertal.de</a>
Wissenschaftliches Arbeiten und Forschen in der Praxis 2 - Interviews	Ueberholz	1	3.	SS	
Wissenschaftliches Arbeiten und Schreiben in der Praxis - Diskussionen	Ueberholz	1	3.	SS	
<b>Schmidt</b>					
Rechnergestützte Partikelgrößenanalyse	Kaul	0,5	ab 1. Sem. ("Charakt. Fest-stoffsysteme" als Einstieg für die meisten Labore)	Termine nach Bedarf in Absprache mit den Studierenden	<a href="http://www.uws.uni-wuppertal.de">www.uws.uni-wuppertal.de</a> und Gebäude FF sowie Ebene S.13
Rechnergestützte Partikelformanalyse	Kaul	0,5			
Viskositätsmessung	Horst	1			
Membrantrenntechnik	Winzent	1			
Charakterisierung disperser Feststoffe	Lunewski	1			
Staubung	Schwindt	1			
Filterprüfstand	Zhang/Horst	0,5			
Aerosoltechnik	Zhang	1			
Gaszyklon	Lunewski	1			
Feldmesstechnik	Swertz	1			
<b>Tordeux</b>					
noch zu benennen					<a href="http://www.vzu.uni-wuppertal.de">www.vzu.uni-wuppertal.de</a>
					<small>DVS 25.08.22/28.04.21/26.03.20/30.09.19/20.11.18/18.06.18</small>
<b>Summe</b>		<b>39</b>			

<b>Fk7, Sicherheitstechnik, Labore anderer Fakultäten</b>					
<b>Soter</b>					
Gleichstromkreis	Fluck	0,5		SS	<a href="http://www.ema.uni-wuppertal.de">www.ema.uni-wuppertal.de</a>
Wechselstromkreis		0,5		SS	
Gleichstrommaschine		0,5		SS	
Drehstromnetz u. Asynchronmaschine		0,5		SS	
<b>Deuerler</b>					
Korrosion & Korrosionsschutz		1			Kern STU, Ebene 14 und <a href="http://www.smk.uni-wuppertal.de">www.smk.uni-wuppertal.de</a>
Schadenskunde		1			
Metallographie		0,5			
Temperaturmesstechnik + Thermographie		2			
Rasterelektronenmikroskopie + Mikroröntgenanalyse		0,5			
Dünnschichttechnik / Verschleiß		1			
Mechanisch-Technologische Werkstoffprüfung (nach Verfügbarkeit)		1			
SLV Duisburg		1			
<b>Summe</b>		<b>10</b>			

Laborbeschreibung		Prüfungsordnung Version 2017												
Laborbezeichnung	Berechnung von Auswirkungen von Explosionen mit 8FeuEx													
Schwerpunkt	Methoden der Sicherheitstechnik													
Abteilung	Sicherheitstechnik													
Fachgebiet	Methoden der Sicherheitstechnik / Unfallforschung													
Durchführende(r)	Fr. Binder													
Durchführungsort	W.08.098													
Voraussetzungen (z.B. bestandene Klausur)	Teilnahme an der Sicherheitsbelehrung des Lehrstuhls MSU													
Ziel des Labors	Berechnung und Beurteilung von Auswirkungen von Explosionen; Erstellung eines Maßnahmenkatalogs zum Explosionsschutz													
Ablauf des Labors	<p>Vor Beginn wird eine Sicherheitsbelehrung und Vorbesprechung durchgeführt. Die Vorbereitung der Studenten erfolgt mittels Lehrunterlagen. Mündliche Eingangsprüfung vor Beginn des Versuches.</p> <p>Anhand von 3 unterschiedlichen Störfall-Szenarien in einem fiktiven Betrieb sollen die möglichen Auswirkungen von Explosionen, Feuerbällen oder Bränden ermittelt werden. Zur Ermittlung der Auswirkungen wird das Programm „8FeuEx“ benutzt. Die berechneten Ergebnisse sollen zusammen gefasst und ausgewertet werden sowie mögliche Maßnahmen beschrieben werden, die die Auswirkungen beschränken.</p> <p>Nach Abschluss der praktischen Arbeiten muss ein Bericht erstellt werden, in dem die Ergebnisse dargestellt und erläutert werden insbesondere im Hinblick auf die aktuelle Gesetzeslage.</p> <p>Nach der Korrektur des Berichtes wird nochmals ein abschließendes Gespräch geführt.</p>													
Anzahl der Labore pro Semester	4													
Max. Anzahl Teilnehmer pro Semester	8													
Workload in h	<table border="1"> <tr> <td>Einführung/Vorbereitung:</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Eingangsprüfung:</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>Labordurchführung:</td> <td>9,5</td> </tr> <tr> <td>Nachbereitung/Nachbesprechung:</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Endprüfung:</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>gesamt:</td> <td>30</td> </tr> </table>		Einführung/Vorbereitung:	6	Eingangsprüfung:	0,5	Labordurchführung:	9,5	Nachbereitung/Nachbesprechung:	13	Endprüfung:	1	gesamt:	30
Einführung/Vorbereitung:	6													
Eingangsprüfung:	0,5													
Labordurchführung:	9,5													
Nachbereitung/Nachbesprechung:	13													
Endprüfung:	1													
gesamt:	30													
	entspricht: 1 LP													

**Laborbeschreibung**

Prüfungsordnung Version 2017

Laborbezeichnung	Anwendung der Bowtie-Methode
Schwerpunkt	Methoden der Sicherheitstechnik

Abteilung	Sicherheitstechnik
Fachgebiet	Methoden der Sicherheitstechnik / Unfallforschung

Durchführende(r)	Fr. Binder
Durchführungsort	W.08.098

Voraussetzungen (z.B. bestandene Klausur)	mind. 5. Fachsemester
---	-----------------------

Ziel des Labors	Erstellung einer graphischen Darstellung einer Bowtie-Analyse ausgehend von einem vorgegebenen Top Event mit der Software BowTie Pro
-----------------	--

Ablauf des Labors	<p>Vor Beginn wird eine Sicherheitsbelehrung und Vorbesprechung durchgeführt. Die Vorbereitung der Studenten erfolgt mittels Lehrunterlagen. Mündliche Eingangsprüfung vor Beginn des Versuches.</p> <p>Anhand des Beispiels einer Müllverbrennungsanlage sollen für zwei vorgegebene Top Events Bowtie-Analysen durchgeführt werden. Hierbei sind die Auswirkungen sowie die Sicherheitsbarrieren und Sicherheitsvorkehrungen zu berücksichtigen.</p> <p>Im Anschluss an die praktischen Arbeiten muss ein Bericht erstellt werden, in dem die Ergebnisse dargestellt und erläutert werden.</p> <p>Nach der Korrektur des Berichtes wird nochmals ein abschließendes Gespräch geführt.</p>
-------------------	---

Anzahl der Labore pro Semester	4
Max. Anzahl Teilnehmer pro Semester	8

Workload in h	Einführung/Vorbereitung:	7
	Eingangsprüfung:	0,5
	Labordurchführung:	10
	Nachbereitung/Nachbesprechung:	12
	Endprüfung:	0,5

gesamt:	30
---------	----

entspricht:	1 LP
-------------	------

**Laborbeschreibung**

Prüfungsordnung Version 2017

Laborbezeichnung	Bestimmung der Brennzahl
Schwerpunkt	Methoden der Sicherheitstechnik

Abteilung	Sicherheitstechnik
Fachgebiet	Methoden der Sicherheitstechnik / Unfallforschung

Durchführende(r)	Fr. Binder
Durchführungsort	W.08.016

Voraussetzungen (z.B. bestandene Klausur)	Teilnahme an der Sicherheitsbelehrung des Lehrstuhls MSU
---	--

Ziel des Labors	Ermittlung und Bewertung des Brandverhaltens und der Abrenngeschwindigkeit verschiedener Feststoffe; Klassifizierung mittels einer Brennzahl
-----------------	--

Ablauf des Labors	<p>Vor Beginn wird eine Sicherheitsbelehrung und Vorbesprechung durchgeführt. Die Vorbereitung der Studenten erfolgt mittels Lehrunterlagen. Mündliche Eingangsprüfung vor Beginn des Versuches.</p> <p>Zuerst führen die Studenten Siebanalysen der zu untersuchenden Stoffe durch und ermitteln dann mehrfach das Brandverhalten und die Abrenngeschwindigkeit der einzelnen Stoffe und Siebfraktionen. Anhand der Beobachtungen werden den Stoffen Brennzahlen zugeordnet.</p> <p>Nach Abschluss der praktischen Arbeiten muss ein Bericht erstellt werden, der sowohl die Theorie des Messverfahrens als auch die tabellarische und grafische Darstellung der Messungen und Ergebnisse enthält. Zudem erfolgt ein Vergleich der experimentell ermittelten Werte mit den Literaturangaben.</p> <p>Nach der Korrektur des Berichtes wird nochmals ein abschließendes Gespräch geführt.</p>
-------------------	--

Anzahl der Labore pro Semester	4
Max. Anzahl Teilnehmer pro Semester	8

Workload in h	Einführung/Vorbereitung:	8
	Eingangsprüfung:	0,5
	Labordurchführung:	9
	Nachbereitung/Nachbesprechung:	11,5
	Endprüfung:	1
gesamt:		30

entspricht:	1 LP
-------------	------

**Laborbeschreibung**

Prüfungsordnung Version 2017

Laborbezeichnung	Gefährdungsbeurteilung
Schwerpunkt	Methoden der Sicherheitstechnik

Abteilung	Sicherheitstechnik
Fachgebiet	Methoden der Sicherheitstechnik / Unfallforschung

Durchführende(r)	Fr. Binder
Durchführungsort	W.08.098

Voraussetzungen (z.B. bestandene Klausur)	mind. 5. Fachsemester
---	-----------------------

Ziel des Labors	Durchführung einer Gefährdungsanalyse an verschiedenen Praxisbeispielen
-----------------	---

Ablauf des Labors	<p>Vor Beginn wird eine Sicherheitsbelehrung und Vorbesprechung durchgeführt. Die Vorbereitung der Studenten erfolgt mittels Lehrunterlagen. Mündliche Eingangsprüfung vor Beginn des Versuches.</p> <p>Anhand der zur Verfügung gestellten Dokumente (Anlagenskizze, Bilder und Beschreibungen) sollen die Studenten alle im Betrieb aufkommenden Gefahren nach dem Verfahren der BG beurteilen. Im Anschluss daran werden die Ergebnisse in das Programm GefDok32 übertragen.</p> <p>Nach Abschluss der praktischen Arbeiten muss ein Bericht erstellt werden, in dem die Ergebnisse dargestellt und erläutert werden.</p> <p>Nach der Korrektur des Berichtes wird nochmals ein abschließendes Gespräch geführt.</p>
-------------------	---

Anzahl der Labore pro Semester	4
Max. Anzahl Teilnehmer pro Semester	8

Workload in h	Einführung/Vorbereitung:	7
	Eingangsprüfung:	0,5
	Labordurchführung:	10
	Nachbereitung/Nachbesprechung:	12
	Endprüfung:	0,5

gesamt:	30
---------	----

entspricht:	1 LP
-------------	------



**Laborbeschreibung**

Prüfungsordnung Version 2017

Laborbezeichnung	Rechnergestütztes Messen, Steuern und Regeln													
Schwerpunkt	Methoden der Sicherheitstechnik													
Abteilung	Sicherheitstechnik													
Fachgebiet	Methoden der Sicherheitstechnik / Unfallforschung													
Durchführende(r)	Fr. Binder													
Durchführungsort	W.08.015													
Voraussetzungen (z.B. bestandene Klausur)	Teilnahme an der Sicherheitsbelehrung des Lehrstuhls MSU													
Ziel des Labors	Vermitteln der Grundlagen zum Messen, Steuern und Regeln einer Versuchsanlage													
Ablauf des Labors	<p>Vor Beginn wird eine Sicherheitsbelehrung und Vorbesprechung durchgeführt. Die Vorbereitung der Studenten erfolgt mittels Lehrunterlagen. Mündliche Eingangsprüfung vor Beginn des Versuches.</p> <p>Die Studenten nehmen die Versuchsanlage in Betrieb, richten die Sensoren ein und untersuchen dann die unterschiedlichen Regelstrecken sowie deren Verhalten. Anschließend werden unterschiedliche Regelkreise optimiert.</p> <p>Nach Abschluss der praktischen Arbeiten muss ein Bericht erstellt werden, der sowohl die Darstellung der Anlage (RI-Fließbild) und Komponenten als auch der Regelstrecken enthält. Zudem erfolgt ein Vergleich der unterschiedlichen Reglerarten.</p> <p>Nach der Korrektur des Berichtes wird nochmals ein abschließendes Gespräch geführt.</p>													
Anzahl der Labore pro Semester	4													
Max. Anzahl Teilnehmer pro Semester	8													
Workload in h	<table border="1"> <tr> <td>Einführung/Vorbereitung:</td> <td>6,5</td> </tr> <tr> <td>Eingangsprüfung:</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>Labordurchführung:</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Nachbereitung/Nachbesprechung:</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Endprüfung:</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>gesamt:</td> <td>30</td> </tr> </table>		Einführung/Vorbereitung:	6,5	Eingangsprüfung:	0,5	Labordurchführung:	12	Nachbereitung/Nachbesprechung:	10	Endprüfung:	1	gesamt:	30
Einführung/Vorbereitung:	6,5													
Eingangsprüfung:	0,5													
Labordurchführung:	12													
Nachbereitung/Nachbesprechung:	10													
Endprüfung:	1													
gesamt:	30													
	entspricht: 1 LP													

**Laborbeschreibung**

Prüfungsordnung Version 2017

Laborbezeichnung	Durchführung des PAAG-Verfahrens
Schwerpunkt	Methoden der Sicherheitstechnik

Abteilung	Sicherheitstechnik
Fachgebiet	Methoden der Sicherheitstechnik / Unfallforschung

Durchführende(r)	Fr. Binder / Hr. Hucke
Durchführungsort	W.08.098 (nur im Wintersemester!)

Voraussetzungen (z.B. bestandene Klausur)	mind. 5. Fachsemester
---	-----------------------

Ziel des Labors	Kennenlernen des PAAG-Verfahrens und Üben der Anwendung an Beispielen
-----------------	---

Ablauf des Labors	<p>Vor Beginn wird eine Sicherheitsbelehrung und Vorbesprechung durchgeführt. Die Vorbereitung der Studenten erfolgt mittels Lehrunterlagen. Mündliche Eingangsprüfung vor Beginn des Versuches.</p> <p>Zu Beginn erfolgt eine Erläuterung der beiden zu untersuchenden Systeme. Darauf folgt ein methodisches, gelenktes Brainstorming in der Gruppe. Ziel ist es, die Vorstellungskraft der Gruppenmitglieder so anzuregen, dass sie mögliche Abweichungen vom bestimmungsmäßigen Betrieb eines Systems erkennen und die jeweiligen Ursachen aufdecken, bevor diese potentiellen Gefahren wirksam werden. Die Funktionsfähigkeit des untersuchten Systems und seiner Einzelteile wird systematisch und konsequent hinterfragt durch die Übertragung hypothetisch erzeugter Abweichungen auf die realen Gegebenheiten.</p> <p>Nach Abschluss der praktischen Arbeiten muss ein Bericht erstellt werden, in dem die Ergebnisse dargestellt und erläutert werden.</p> <p>Nach der Korrektur des Berichtes wird nochmals ein abschließendes Gespräch geführt.</p>
-------------------	---

Anzahl der Labore pro Semester	4
Max. Anzahl Teilnehmer pro Semester	20

Workload in h	Einführung/Vorbereitung:	5
	Eingangsprüfung:	0,5
	Labordurchführung:	14
	Nachbereitung/Nachbesprechung:	9,5
	Endprüfung:	1
gesamt:		30

entspricht: 1 LP

**Laborbeschreibung**

Prüfungsordnung Version 2017

Laborbezeichnung	Auswirkungsberechnung mittels TNO Effects
Schwerpunkt	Methoden der Sicherheitstechnik

Abteilung	Sicherheitstechnik
Fachgebiet	Methoden der Sicherheitstechnik / Unfallforschung

Durchführende(r)	Fr. Binder
Durchführungsort	W.08.098

Voraussetzungen (z.B. bestandene Klausur)	gute Englischkenntnisse
---	-------------------------

Ziel des Labors	Durchführung von Auswirkungsberechnungen an verschiedenen Freisetzungsbeispielen
-----------------	--

Ablauf des Labors	<p>Vor Beginn erfolgt eine Einführung in die verwendete Simulationssoftware. Die Vorbereitung der Studenten erfolgt mittels Lehrunterlagen. Mündliche Eingangsprüfung vor Beginn des Versuches.</p> <p>Mit Hilfe der Software TNO Effects lassen sich Auswirkungen von Stofffreisetzungen errechnen und graphisch darstellen. Es stehen verschiedene Modelle zur Freisetzungs-, Ausbreitungs- und Auswirkungsberechnung zur Verfügung, die anhand der verschiedenen Szenarien eingesetzt und miteinander kombiniert werden sollen. Hierbei soll mittels der erstellten Graphiken die Ausbreitung und die Größe von betroffenen Bereichen dargestellt werden.</p> <p>Des Weiteren sollen Daten, die für die Abschätzung der Konsequenzen von Bedeutung sind wie beispielsweise Flussraten, freigesetzte Massen oder Ausbreitungsgeschwindigkeiten, durch Eingabe entsprechender physikalischer und chemischer Parameter errechnet und ebenfalls graphisch visualisiert werden. Es besteht somit die Möglichkeit, den Einfluss von Explosionen, Wärmestrahlung oder toxischen Stoffen in Abhängigkeit des Einwirkungspunktes darzustellen.</p> <p>Nach Abschluss der praktischen Arbeiten muss ein Bericht erstellt werden, in dem die Ergebnisse dargestellt und erläutert werden.</p> <p>Nach der Korrektur des Berichtes wird nochmals ein abschließendes Gespräch geführt.</p>
-------------------	--

Anzahl der Labore pro Semester	1
Max. Anzahl Teilnehmer pro Semester	8 - 10

Workload in h	Einführung/Vorbereitung:	6
	Eingangsprüfung:	0,5
	Labordurchführung:	13
	Nachbereitung/Nachbesprechung:	9,5
	Endprüfung:	1
gesamt:		30

entspricht:	1 LP
-------------	------

<b>Laborbeschreibung</b>		Prüfungsordnung Version 2017												
Laborbezeichnung	Datenanalytik in der Entwicklungsphase technisch komplexer Produkte													
Schwerpunkt	Datenauswertung / Technische Zuverlässigkeit													
Abteilung	FK 07													
Fachgebiet	Lehrstuhl für Zuverlässigkeitstechnik und Risikoanalytik													
Durchführende(r)	Prof. Stefan Bracke													
Durchführungsort														
Voraussetzungen (z.B. bestandene Klausur)	Nein													
Ziel des Labors	Das Ziel des Labors liegt in der Entwicklung der Fähigkeiten im Bereich der Methodenrecherche, der Methodenumsetzung sowie der zielorientierten Methodenanwendung zur Datenanalyse bei Versuchen zur Erprobung technisch komplexer Produkte													
Ablauf des Labors	<p>1. Einführung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Darstellung der Aufgabenstellung</li> <li>- Einteilung von Gruppen</li> <li>- Organisatorische Aspekte</li> </ul> <p>2. Eigenständige Durchführung der Aufgabenstellung im Labor (in Gruppenarbeit):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recherche</li> <li>- Methodenaneignung und -umsetzung</li> <li>- Methodenanwendung auf folgende Fallbeispiele</li> <li>- Formgedächtnislegierungen</li> <li>- Prüfstandstechnik</li> <li>- Prüfung von technischen Produkten (Bspw. Automobilkomponenten, FGL &amp; FGL-Aktuatoren)</li> <li>- Accelerated Testing</li> <li>- Auswertung von Prüfstandsdaten</li> </ul> <p>3. Schriftliche Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse</p>													
Anzahl der Labore pro Semester	1													
Max. Anzahl Teilnehmer pro Semester	15													
Workload in h	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right;">Einführung/Vorbereitung:</td> <td style="text-align: right;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Eingangsprüfung:</td> <td style="text-align: right;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Labordurchführung:</td> <td style="text-align: right;">40</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Nachbereitung/Nachbesprechung:</td> <td style="text-align: right;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Endprüfung:</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">gesamt:</td> <td style="text-align: right;">45</td> </tr> </table>		Einführung/Vorbereitung:	2	Eingangsprüfung:	0	Labordurchführung:	40	Nachbereitung/Nachbesprechung:	2	Endprüfung:	1	gesamt:	45
Einführung/Vorbereitung:	2													
Eingangsprüfung:	0													
Labordurchführung:	40													
Nachbereitung/Nachbesprechung:	2													
Endprüfung:	1													
gesamt:	45													
	entspricht: 1,5 LP													

<b>Laborbeschreibung</b>		Prüfungsordnung Version 2017												
Laborbezeichnung	Datenanalytik in der Herstellungsphase technisch komplexer Produkte													
Schwerpunkt	Datenauswertung / Technische Zuverlässigkeit													
Abteilung	FK 07													
Fachgebiet	Lehrstuhl für Zuverlässigkeitstechnik und Risikoanalytik													
Durchführende(r)	Prof. Stefan Bracke													
Durchführungsort														
Voraussetzungen (z.B. bestandene Klausur)	Nein													
Ziel des Labors	Das Ziel des Labors liegt in der Entwicklung der Fähigkeiten im Bereich der Methodenrecherche, der Methodenumsetzung sowie der zielorientierten Methodenanwendung zur Datenanalyse in der Produktionstechnik (Herstellung komplexer technischer Produkte)													
Ablauf des Labors	<p>1. Einführung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Darstellung der Aufgabenstellung</li> <li>- Einteilung von Gruppen</li> <li>- Organisatorische Aspekte</li> </ul> <p>2. Eigenständige Durchführung der Aufgabenstellung im Labor (in Gruppenarbeit):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recherche</li> <li>- Methodenaneignung und -umsetzung</li> <li>- Methodenanwendung auf folgende Fallbeispiele</li> <li>- Standmengenvorhersage</li> <li>- Degradationsanalyse (Bsp.: Werkzeugverschleiß)</li> <li>- Prognosemodell Degradation</li> <li>- Fertigungsprozessanalyse</li> <li>- Charakterisierung von Oberflächentopographien</li> </ul> <p>3. Schriftliche Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse</p>													
Anzahl der Labore pro Semester	1													
Max. Anzahl Teilnehmer pro Semester	15													
Workload in h	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Einführung/Vorbereitung:</td> <td style="width: 20%; text-align: right;">2</td> </tr> <tr> <td>Eingangsprüfung:</td> <td style="text-align: right;">0</td> </tr> <tr> <td>Labordurchführung:</td> <td style="text-align: right;">40</td> </tr> <tr> <td>Nachbereitung/Nachbesprechung:</td> <td style="text-align: right;">2</td> </tr> <tr> <td>Endprüfung:</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">gesamt:</td> <td style="text-align: right;">45</td> </tr> </table>		Einführung/Vorbereitung:	2	Eingangsprüfung:	0	Labordurchführung:	40	Nachbereitung/Nachbesprechung:	2	Endprüfung:	1	gesamt:	45
Einführung/Vorbereitung:	2													
Eingangsprüfung:	0													
Labordurchführung:	40													
Nachbereitung/Nachbesprechung:	2													
Endprüfung:	1													
gesamt:	45													
	entspricht: 1,5 LP													

<b>Laborbeschreibung</b>		Prüfungsordnung Version 2017
Laborbezeichnung	Datenanalytik in der Nutzungsphase (Feld) technisch komplexer Produkte	
Schwerpunkt	Datenauswertung / Technische Zuverlässigkeit	
Abteilung	FK 07	
Fachgebiet	Lehrstuhl für Zuverlässigkeitstechnik und Risikoanalytik	
Durchführende(r)	Prof. Stefan Bracke	
Durchführungsort		
Voraussetzungen (z.B. bestandene Klausur)	Nein	
Ziel des Labors	Das Ziel des Labors liegt in der Entwicklung der Fähigkeiten im Bereich der Methodenrecherche, der Methodenumsetzung sowie der zielorientierten Methodenanwendung zur Zuverlässigkeitsanalyse von Produkten im Feldeinsatz (Nutzungsphase)	
Ablauf des Labors	<p>1. Einführung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Darstellung der Aufgabenstellung</li> <li>- Einteilung von Gruppen</li> <li>- Organisatorische Aspekte</li> </ul> <p>2. Eigenständige Durchführung der Aufgabenstellung im Labor (in Gruppenarbeit):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recherche</li> <li>- Methodenaneignung und -umsetzung</li> <li>- Methodenanwendung auf folgende Fallbeispiele</li> <li>- Feldnutzung</li> <li>- Condition Monitoring</li> <li>- Predictive Maintenance</li> <li>- ZUverlässigkeitesanalyse</li> </ul> <p>3. Schriftliche Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse</p>	
Anzahl der Labore pro Semester		1
Max. Anzahl Teilnehmer pro Semester		15
Workload in h	Einführung/Vorbereitung:	2
	Eingangsprüfung:	0
	Labordurchführung:	40
	Nachbereitung/Nachbesprechung:	2
	Endprüfung:	1
	gesamt:	45
	entspricht:	1,5 LP

<b>Laborbeschreibung</b>		Prüfungsordnung Version 11												
Laborbezeichnung	Nachhaltigkeit in der Produktentwicklung am Beispiel Automobilbau													
Schwerpunkt	Nachhaltigkeitsmanagement													
Abteilung	Sicherheitstechnik													
Fachgebiet	Riskomanagement / Sicherheitstechnik													
Durchführende(r)	Gastdozenten und Prof. Bracke													
Durchführungsort	BUW, LZR, Gebäude W													
Voraussetzungen (z.B. bestandene Klausur)	Kenntnisse im Fach Maschinenelemente von Vorteil													
Ziel des Labors	Vermittlung von Nachhaltigkeitsmanagement am Beispiel der Automobiltechnik im Rahmen einer Fallstudie													
Ablauf des Labors	<p>Das Labor besteht aus Fachvorträgen sowie aus Aufgabenstellungen, welche selbstständig durch die Studierenden in Form von Einzel-/Gruppenarbeit gelöst werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition von Nachhaltigkeitsanforderungen bei technisch komplexen Produkten</li> <li>• Verankerung von Nachhaltigkeitsaspekten im Produktentstehungsprozess</li> <li>• Nachhaltigkeit und Sicherheitstechnik</li> </ul> <p>Fallstudie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchführung Nachhaltigkeitsanalyse am Beispiel eines Kraftfahrzeug-Projektes</li> <li>• Bewertung von KFZ-Technologien; Beispiel: Emission Innenraum; Abgas-Emissionen; Alternative Bio-Kraftstoffe; Kraftstoff-Sparttechnologien</li> </ul> <p>Erarbeitung eines Abschlussberichtes durch die Studierenden zur Nachhaltigkeitsanalyse</p>													
Anzahl der Labore pro Semester	1													
Max. Anzahl Teilnehmer pro Semester	15													
Workload in h	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%; text-align: right;">Einführung/Vorbereitung:</td> <td style="width: 40%; text-align: right;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Eingangsprüfung:</td> <td style="text-align: right;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Labordurchführung:</td> <td style="text-align: right;">18</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Nachbereitung/Nachbesprechung:</td> <td style="text-align: right;">10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Endprüfung:</td> <td style="text-align: right;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">gesamt:</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> </table>		Einführung/Vorbereitung:	0	Eingangsprüfung:	0	Labordurchführung:	18	Nachbereitung/Nachbesprechung:	10	Endprüfung:	2	gesamt:	30
Einführung/Vorbereitung:	0													
Eingangsprüfung:	0													
Labordurchführung:	18													
Nachbereitung/Nachbesprechung:	10													
Endprüfung:	2													
gesamt:	30													
	entspricht: 1 LP													

**Laborbeschreibung**

Prüfungsordnung Version 2017

Laborbezeichnung	Labor Feldmodelle I
Schwerpunkt	Brandschutz

Abteilung	
Fachgebiet	Brandtechnologie und Brandschutzingenieurwesen

.	Lauer, Patrick & Erven, Niclas
Durchführungsort	Moodle, Home-Office

Voraussetzungen (z.B. bestandene Klausur)	keine Voraussetzungen
---	-----------------------

Ziel des Labors	Erwerb von Grundkenntnissen im Umgang mit dem im Brandschutz gängigen CFD-Simulationsprogramm FDS.
-----------------	--

Ablauf des Labors	<p>Anmeldung in Moodle-Kurs mit veröffentlichten Zugangsdaten unter "Aktuelles" auf der Internetseite des Fachgebiets <a href="http://fire.uni-wuppertal.de">fire.uni-wuppertal.de</a>.</p> <p>Anschließend Online-Kurs zur Erlernung der Grundkenntnisse für den Umgang mit FDS.</p> <p>Abfrage der Kenntnisse mit Multiple-Choice-Test, einer Abgabe einer Zwischenaufgabe und einer Endaufgabe mit Abgabe eines Laborberichts.</p> <p>Anschließend folgt die Bewertung.</p> <p>Das Labor ist ab erreichten 50% der verteilten Punkte für die Endaufgabe bestanden.</p>
-------------------	---

Anzahl der Labore pro Semester	3
Max. Anzahl Teilnehmer pro Semester	30

Workload in h	Einführung/Vorbereitung:	1
	Eingangsprüfung:	1
	Labordurchführung:	26
	Nachbereitung/Nachbesprechung:	1
	Endprüfung:	1

gesamt:	30
---------	----

entspricht:	1 LP
-------------	------



**Laborbeschreibung**

Prüfungsordnung Version 2017

Laborbezeichnung	Labor Feldmodelle II													
Schwerpunkt	Brandschutz													
Abteilung														
Fachgebiet	Brandtechnologie und Brandschutzingenieurwesen													
.	Lauer, Patrick & Erven, Niclas													
Durchführungsort	Moodle, Home-Office													
Voraussetzungen (z.B. bestandene Klausur)	keine Voraussetzungen, Abschluss Labor Feldmodelle I von Vorteil.													
Ziel des Labors	Vertiefung von erlernten Grundkenntnissen aus dem Feldmodelle I Labor im Umgang mit dem im Brandschutz gängigen CFD-Simulationsprogramm FDS.													
Ablauf des Labors	<p>Anmeldung in Moodle-Kurs mit veröffentlichten Zugangsdaten unter "Aktuelles" auf der Internetseite des Fachgebiets <a href="http://fire.uni-wuppertal.de">fire.uni-wuppertal.de</a>.</p> <p>Anschließend Online-Kurs zur Vertiefung der Grundkenntnisse für den Umgang mit FDS.</p> <p>Abfrage der Kenntnisse mit Multiple-Choice-Test, einer Abgabe einer Zwischenaufgabe und einer Endaufgabe mit Abgabe eines Laborberichts.</p> <p>Anschließend folgt eine kritische Betrachtung des Laborberichts mit der/dem Studentin/Studenten zusammen.</p>													
Anzahl der Labore pro Semester	3													
Max. Anzahl Teilnehmer pro Semester	30													
Workload in h	<table border="1"> <tr> <td>Einführung/Vorbereitung:</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Eingangsprüfung:</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Labordurchführung:</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Nachbereitung/Nachbesprechung:</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Endprüfung:</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>gesamt:</td> <td>30</td> </tr> </table>		Einführung/Vorbereitung:	4	Eingangsprüfung:	1	Labordurchführung:	20	Nachbereitung/Nachbesprechung:	2	Endprüfung:	3	gesamt:	30
Einführung/Vorbereitung:	4													
Eingangsprüfung:	1													
Labordurchführung:	20													
Nachbereitung/Nachbesprechung:	2													
Endprüfung:	3													
gesamt:	30													
	entspricht: 1 LP													

<b>Laborbeschreibung</b>		Prüfungsordnung Version 2017													
Laborbezeichnung	Technische Unterstützung im Bevölkerungsschutz														
Schwerpunkt	Bevölkerungsschutz														
Abteilung	Fk. 7														
Fachgebiet	Bevölkerungsschutz, Katastrophenhilfe und Objektsicherheit														
Durchführende(r)	Lotter. THW OV Wuppertal														
Durchführungsort	Technisches Hilfswerk OV Wuppertal														
Voraussetzungen (z.B. bestandene Klausur)	Grundlagen des Bevölkerungsschutzes														
Ziel des Labors	Ziel des Labors ist die praxisnahe Anwendung und Vertiefung der in den Vorlesungen des Bevölkerungsschutzes vermittelten Wissens.														
Ablauf des Labors	<p>Die Laborteilnehmer durchlaufen die 100 Stunden umfassende Grundausbildung der Bundesanstalt Technisches Hilfswerk. Mit dem erfolgreichen Abschluss dieser Grundausbildung belegen die Teilnehmenden den erfolgreichen Erwerb von Kenntnissen im Umfang von 2 LP.</p> <p>Die Helfergrundausbildung erfolgt gemäß den Vorgaben der THW DV 2-220 am THW Standort Wuppertal und gliedert sich in folgende Lernabschnitte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das THW im Gefüge des Zivil- und Katstrophenschutzes und der Gefahrenabwehr des Bundes und Länder</li> <li>• Grundlagen Sicherheit und Gesundheitsschutz</li> <li>• Arbeiten mit Leinen, Rundschlingen, Bandschlingen, Ketten, Drahtseilen und Spanngurten</li> <li>• Umgang mit Leitern</li> <li>• Stromerzeugung und Beleuchtung</li> <li>• Holz-, Gesteins- und Metallbearbeitung</li> <li>• Sicheres Bewegen von Lasten</li> <li>• Sicheres Arbeiten im und am Wasser</li> <li>• Verhalten im Einsatz</li> <li>• Grundlagen der Rettung und Bergung</li> <li>• Einsatzgrundlagen</li> </ul>														
Anzahl der Labore pro Semester	1, Start immer zum SoSe														
Max. Anzahl Teilnehmer pro Semester	10														
Workload in h	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Einführung/Vorbereitung:</td> <td style="width: 40%;">entfällt</td> </tr> <tr> <td>Eingangsprüfung:</td> <td>entfällt</td> </tr> <tr> <td>Labordurchführung:</td> <td>entfällt</td> </tr> <tr> <td>Nachbereitung/Nachbesprechung:</td> <td>entfällt</td> </tr> <tr> <td>Endprüfung:</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;">gesamt:</td> <td>60</td> </tr> </table>		Einführung/Vorbereitung:	entfällt	Eingangsprüfung:	entfällt	Labordurchführung:	entfällt	Nachbereitung/Nachbesprechung:	entfällt	Endprüfung:	60	gesamt:		60
Einführung/Vorbereitung:	entfällt														
Eingangsprüfung:	entfällt														
Labordurchführung:	entfällt														
Nachbereitung/Nachbesprechung:	entfällt														
Endprüfung:	60														
gesamt:		60													
	entspricht: 2 LP														

Laborbeschreibung		Prüfungsordnung Version 2017												
Laborbezeichnung	Löschschäume													
Schwerpunkt	Löschmittel Schaum, Leistungsfähigkeit, Charakterisierung und chemisch/physikalische Messgrößen													
Abteilung	Sicherheitstechnik													
Fachgebiet	Chemische Sicherheit und Abwehrender Brandschutz													
Durchführende(r)	Backhaus/Henseleit													
Durchführungsort	Brand- und Löschmittellabore W 08.022/W08.024													
Voraussetzungen (z.B. bestandene Klausur)	Chemie für Sicherheitsingenieure IA, Chemie für Sicherheitsingenieure IB sowie Grundlagen des Bevölkerungs- und Brandschutzes													
Ziel des Labors	Kenntnisse der Einflussgrößen von Schaummitteln, deren Löschleistung und physikalischen und chemischen Eigenschaften der Löschschäume mittels experimenteller Untersuchungen													
Ablauf des Labors	<p>Einführungsvorlesung zu Löschschäumen und deren zugrundeliegenden, naturwissenschaftlichen Eigenschaften samt Sicherheitsunterweisung. Darauf folgend werden am Labortag im Rotationssystem folgende Stationen abgearbeitet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Verschäumungsverfahren und Verschäumungszahlen sowie Bestimmung der Wasserhalbzeit verschiedener Schäume</li> <li>-Bestimmung der Viskosität, Oberflächenspannung und des Kontaktwinkels</li> <li>-Thermische Beständigkeit von Löschschäumen</li> <li>-Ermittlung von Löschzeiten, Rückbrandbeständigkeit sowie Haftfähigkeit auf polaren und unpolaren Brandgütern</li> </ul> <p>Die Vortragsthemen bereiten die Gruppen als an den Inhalt von Laborberichten angelehnte Präsentationen über je eines der behandelten Themen vor. Hierzu müssen u. a. Messdaten ausgewertet, die Theorie aufbereitet und Fehlerquellen analysiert werden.</p>													
Anzahl der Labore pro Semester	2													
Max. Anzahl Teilnehmer pro Semester	36													
Workload in h	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Einführung/Vorbereitung:</td> <td style="text-align: right;">10</td> </tr> <tr> <td>Eingangsprüfung:</td> <td style="text-align: right;">entfällt</td> </tr> <tr> <td>Labordurchführung:</td> <td style="text-align: right;">8</td> </tr> <tr> <td>Nachbereitung/Nachbesprechung:</td> <td style="text-align: right;">10</td> </tr> <tr> <td>Endprüfung:</td> <td style="text-align: right;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><b>gesamt:</b></td> <td style="text-align: right;"><b>30</b></td> </tr> </table>		Einführung/Vorbereitung:	10	Eingangsprüfung:	entfällt	Labordurchführung:	8	Nachbereitung/Nachbesprechung:	10	Endprüfung:	2	<b>gesamt:</b>	<b>30</b>
Einführung/Vorbereitung:	10													
Eingangsprüfung:	entfällt													
Labordurchführung:	8													
Nachbereitung/Nachbesprechung:	10													
Endprüfung:	2													
<b>gesamt:</b>	<b>30</b>													
	entspricht: 1 LP													

Laborbeschreibung		Prüfungsordnung Version 2017												
Laborbezeichnung	VCI-Labor													
Schwerpunkt	Vertiefung der chemischen Analytik von verdampfbaren Brandemissionen													
Abteilung	Sicherheitstechnik													
Fachgebiet	Chemische Sicherheit und Abwehrender Brandschutz													
Durchführende(r)	Henseleit													
Durchführungsort	W 10.059													
Voraussetzungen (z.B. bestandene Klausur)	Erfolgreicher Abschluss des Labores "Analytik von organischen Brandzersetzungsprodukten mit Hilfe der Gaschromatographie"													
Ziel des Labors	Anwendung der Gaschromatographie, Verständnis über toxische Brandemissionen, Struktur-Wirkungsbeziehungen von Brandgütern und Emissionen													
Ablauf des Labors	<p>Kurzes Antestat über die brandchemischen Grundlagen, Geräteparameter der VCI-Verbrennungsapparatur und Brandgutchemie mit Sicherheitsunterweisung, anschließend kontrollierte Verbrennung einer zuvor selbst vorbereiteten Polymerprobe in der VCI-Apparatur, hierbei Adsorption der Brandzersetzungsprodukte auf Silikagel. Aufnahmen der organischen Brandzersetzungsprodukte in Aceton durch Ultraschall und Eliminierung von Wasser aus dem Gemisch. Injektion in den Gaschromatographen, Auftrennung, Charakterisierung und Quantifizierung der ca. 20 - 30 detektierbaren Substanzen. Aufbereitung der Messdaten, hieraus entstehen im Protokoll neben kurzer Aufarbeitung der Theorie mit besonderem Bezug auf Geräteparameter, sicherheitstechnische Fragestellungen und der Durchführung vorrangig Darstellung der Versuchsergebnisse und Berechnung sicherheitstechnischer Grundparameter der toxischen Verbrennungsprodukte (z. B. Arbeitsplatzgrenzwerte) samt Rückrechnung auf die Brandguteinwage und Einordnung in Literaturdaten. Zusätzlich ist eine umfangreiche Fehlerbetrachtung durchzuführen.</p>													
Anzahl der Labore pro Semester	5													
Max. Anzahl Teilnehmer pro Semester	10													
Workload in h	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%; text-align: right;">Einführung/Vorbereitung:</td> <td style="width: 40%; text-align: right;">10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Eingangsprüfung:</td> <td style="text-align: right;">0,5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Labordurchführung:</td> <td style="text-align: right;">8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Nachbereitung/Nachbesprechung:</td> <td style="text-align: right;">11</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Endprüfung:</td> <td style="text-align: right;">0,5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">gesamt:</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> </table>		Einführung/Vorbereitung:	10	Eingangsprüfung:	0,5	Labordurchführung:	8	Nachbereitung/Nachbesprechung:	11	Endprüfung:	0,5	gesamt:	30
Einführung/Vorbereitung:	10													
Eingangsprüfung:	0,5													
Labordurchführung:	8													
Nachbereitung/Nachbesprechung:	11													
Endprüfung:	0,5													
gesamt:	30													
	entspricht: 1 LP													

<b>Laborbeschreibung</b>		Prüfungsordnung Version 2017												
Laborbezeichnung	Analytik von organischen Brandzersetzungsprodukten mit Hilfe der Gaschromatographie													
Schwerpunkt	Abwehrender Brandschutz/Grundzüge der chemischen Analytik von verdampfbaren Brandemissionen													
Abteilung	Sicherheitstechnik													
Fachgebiet	Chemische Sicherheit und Abwehrender Brandschutz													
Durchführende(r)	Henseleit													
Durchführungsort	W 10.059													
Voraussetzungen (z.B. bestandene Klausur)	Chemie für Sicherheitsingenieure IA sowie Chemie für Sicherheitsingenieure IB													
Ziel des Labors	Einführung in die Gaschromatographie, typische Brandemissionen, chemische Analytik beispielhafter Verbindungen (Möglichkeiten, Fehlerquellen), Verbesserung der Erstellung wissenschaftlicher Berichte													
Ablauf des Labors	<p>Kurzes Antestat über die chromatographischen Grundlagen, Geräteparameter und Brandemissionen mit Sicherheitsunterweisung, anschließend Untersuchung einer unbekanntes, flüssigen Probe mit ca. 4 Analyten (Alkane und cyclische Kohlenwasserstoffe) in einem geeigneten Lösemittel durch einen Gaschromatographen mit Flammenionisationsdetektor und manuelle Flüssiginjektion im Split-Verfahren, Optimierung der chromatographischen Auflösung bei gleichzeitiger Verkürzung der Trennungszeit, Ausbesserung möglicher Bedienfehler, danach Vergleichsmessungen mit Reinstoffen und Identifikation der Analyten anhand der Retentionszeit, Vergleich mit Stoffparametern wie Siedepunkt. Bestimmung der Totzeit durch Injektion von Butan.</p> <p>Aufbereitung der rohen Messdaten, ausprobieren verschiedener Möglichkeiten der Software (z. B. Kalibration).</p> <p>Im Protokoll neben kurzer Aufarbeitung der Theorie mit besonderem Bezug auf Geräteparameter und sicherheitstechnische Fragestellungen und der Durchführung vorrangig Darstellung der Versuchsergebnisse und Berechnung üblicher chromatographischer Grundparameter samt Einordnung in Literaturdaten. Zusätzlich ist eine umfangreiche Fehlerbetrachtung durchzuführen.</p>													
Anzahl der Labore pro Semester	25													
Max. Anzahl Teilnehmer pro Semester	50													
Workload in h	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Einführung/Vorbereitung:</td> <td style="width: 20%; text-align: right;">10</td> </tr> <tr> <td>Eingangsprüfung:</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td>Labordurchführung:</td> <td style="text-align: right;">8</td> </tr> <tr> <td>Nachbereitung/Nachbesprechung:</td> <td style="text-align: right;">10</td> </tr> <tr> <td>Endprüfung:</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">gesamt:</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> </table>		Einführung/Vorbereitung:	10	Eingangsprüfung:	1	Labordurchführung:	8	Nachbereitung/Nachbesprechung:	10	Endprüfung:	1	gesamt:	30
Einführung/Vorbereitung:	10													
Eingangsprüfung:	1													
Labordurchführung:	8													
Nachbereitung/Nachbesprechung:	10													
Endprüfung:	1													
gesamt:	30													
	entspricht: 1 LP													

Laborbeschreibung		Prüfungsordnung Version 2017												
Laborbezeichnung	Kenngrößen Brandschutz: Thermogravimetrie													
Schwerpunkt	Abwehrender Brandschutz/Grundzüge der chemischen Analytik von verdampfenden Brandemissionen													
Abteilung	Sicherheitstechnik													
Fachgebiet	Chemische Sicherheit und Abwehrender Brandschutz													
Durchführende(r)	Henseleit													
Durchführungsort	W 10.059													
Voraussetzungen (z.B. bestandene Klausur)	Chemie für Sicherheitsingenieure IA sowie Chemie für Sicherheitsingenieure IB													
Ziel des Labors	Einführung in die Thermogravimetrie, Analytik beispielhafter Verbindungen, Verbesserung der Erstellung wissenschaftlicher Berichte													
Ablauf des Labors	<p>Kurzes Antestat über die analytischen Grundlagen, Sicherheitsunterweisung, anschließend Untersuchung von unbekanntem Proben.</p> <p>Zur Beurteilung der Stoffeigenschaften und des Gefahrenpotentials eines Stoffes werden in der Realität verschiedenen Verfahren angewandt. Neben normierten Verfahren besteht ebenfalls die Möglichkeit, bei oxidativen oder inerten Bedingungen mittels der Thermogravimetrie das Stoffverhalten bei unterschiedlichen Temperaturen, sowie der Verbrennung bzw. Pyrolyse zu verfolgen. Hierbei wird eine Probe einem bestimmten Temperaturprogramm unterworfen und der Massenverlust in Abhängigkeit vom zeitlichen Temperaturverlauf aufgezeichnet. Im Protokoll neben kurzer Aufarbeitung der Theorie mit besonderem Bezug auf Geräteparameter und sicherheitstechnische Fragestellung und der Durchführung vorrangig Darstellung der Versuchsergebnisse und Berechnung der Freisetzungsmengen. Zusätzlich ist eine umfangreiche Fehlerbetrachtung durchzuführen.</p>													
Anzahl der Labore pro Semester	5													
Max. Anzahl Teilnehmer pro Semester	10													
Workload in h	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right;">Einführung/Vorbereitung:</td> <td style="text-align: right;">10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Eingangsprüfung:</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Labordurchführung:</td> <td style="text-align: right;">8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Nachbereitung/Nachbesprechung:</td> <td style="text-align: right;">10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Endprüfung:</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">gesamt:</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> </table>		Einführung/Vorbereitung:	10	Eingangsprüfung:	1	Labordurchführung:	8	Nachbereitung/Nachbesprechung:	10	Endprüfung:	1	gesamt:	30
Einführung/Vorbereitung:	10													
Eingangsprüfung:	1													
Labordurchführung:	8													
Nachbereitung/Nachbesprechung:	10													
Endprüfung:	1													
gesamt:	30													
	entspricht: 1 LP													

<b>Laborbeschreibung</b>		Prüfungsordnung Version 2017												
Laborbezeichnung	Arbeitsmedizinische Messmethoden (G26)													
Schwerpunkt	Arbeitsmedizinische Untersuchung am Beispiel G26													
Abteilung	Arbeitswissenschaft													
Fachgebiet	Arbeitswissenschaft													
Durchführende(r)	Dr. med. Jean-Baptist du Prel, MPH													
Durchführungsort	Labor der Abteilung für Arbeitswissenschaft													
Voraussetzungen (z.B. bestandene Klausur)	Bestandenes Eingangstestat													
Ziel des Labors	Die Studierenden der Sicherheitstechnik sollen Einblick in arbeitsmedizinische Untersuchungstechniken erhalten, wie sie bei der G26 Untersuchung zum Einsatz kommen und diese auch selbst durchführen.													
Ablauf des Labors	<p>Die Lehrveranstaltung besteht aus einem theoretischen und einem praktischen Teil. Die Teilnehmer*in erhalten im theoretischen und praktischen Teil Einblick in ausgewählte arbeitsmedizinische Untersuchungsmethoden (u.a. Audiometrie, Sehleistungsuntersuchung, Ergometrie, Lungenfunktionsuntersuchung), die bei arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen, insbesondere dem G26 ("Vorsorgeuntersuchung zu Tätigkeiten, die das Tragen von Atemschutzgeräten der Gruppe 2 und 3 erfordern") angewendet werden. Der theoretische Teil wird in Form einer Vorlesung durchgeführt. Als Zugangsvoraussetzung für den praktischen Teil des Labors muss eingangs ein Testat zu den Themen dieser Einführungsveranstaltung mitgeschrieben und bestanden werden. Der praktische Teil wird an einem vorab vereinbarten Termin von jeweils 2 Studierenden gemeinsam durchgeführt, wobei unter Anleitung des ärztlichen Kursleiters jeweils einer die Rolle des Untersuchers bzw. des Untersuchten bei den unterschiedlichen Untersuchungsverfahren übernimmt.</p>													
Anzahl der Labore pro Semester														
Max. Anzahl Teilnehmer pro Semester														
Workload in h	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Einführung/Vorbereitung:</td> <td style="width: 20%; text-align: right;">5</td> </tr> <tr> <td>Eingangsprüfung:</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td>Labordurchführung:</td> <td style="text-align: right;">2</td> </tr> <tr> <td>Nachbereitung/Nachbesprechung:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Endprüfung:</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">gesamt:</td> <td style="text-align: right;">8</td> </tr> </table>		Einführung/Vorbereitung:	5	Eingangsprüfung:	1	Labordurchführung:	2	Nachbereitung/Nachbesprechung:		Endprüfung:		gesamt:	8
Einführung/Vorbereitung:	5													
Eingangsprüfung:	1													
Labordurchführung:	2													
Nachbereitung/Nachbesprechung:														
Endprüfung:														
gesamt:	8													
	entspricht: 0,5 LP													

<b>Laborbeschreibung</b>		Prüfungsordnung Version 2017												
Laborbezeichnung	Datenvisualisierung													
Schwerpunkt														
Abteilung	Sicherheitstechnik													
Fachgebiet	Arbeitswissenschaft													
Durchführende(r)	Melanie Ebener + Chloé Charlotte Schröder													
Durchführungsort	tbd													
Voraussetzungen (z.B. bestandene Klausur)	Bearbeiten einer Aufgabenliste zur Vorbereitung, möglich ab 1. Semester													
Ziel des Labors	Studierende können a) Diagramme lesen, verstehen und kritisieren, b) Diagrammtypen entsprechend einer Fragestellung auswählen, c) Diagramme für wissenschaftliche Zwecke erstellen, b) kennen Unterschiede zwischen wissenschaftlicher und betrieblicher Darstellung.													
Ablauf des Labors	<p>1) Vor Beginn bekommen die Studierenden eine Aufgabenliste bereitgestellt, die vor dem ersten Termin vorzubereiten ist.</p> <p>2) Einführung (theoretischer Teil): Einführung in</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verschiedene Skalenniveaus,</li> <li>- das Arbeiten mit Datentabellen in Excel 2016,</li> <li>- die Auswahl geeigneter Diagrammtypen zur jeweiligen Fragestellung,</li> <li>- die Gestaltung korrekter Diagramme für wissenschaftliche Zwecke,</li> <li>- die Gestaltung anschaulicher Diagramme für betriebliche Zwecke.</li> </ul> <p>(Säulen-, Balken-, Linien-, Kreis-, Streudiagramme, ggf. auch weitere Formen wie Heatmap, Spinnennetz-, Blasendiagramm, Treemap).</p> <p>3) Workshop (praktischer Teil): Die Studierenden erarbeiten auf Basis vorgegebener Daten geeignete Diagramme.</p> <p>4) Die Ergebnisse werden im Plenum präsentiert und diskutiert und ggf. im Anschluss gemäß Hinweis der Dozenten noch einmal überarbeitet.</p> <p>Der inhaltliche Schwerpunkt liegt auf sozialwissenschaftlichen Daten, wie sie in der Arbeitswissenschaft und im Arbeitsschutz verwendet werden, jedoch ist der Laborinhalt auch nützlich als allgemeine Vorbereitung auf Datenvisualisierung in anderen Themenfeldern.</p>													
Anzahl der Labore pro Semester	1													
Max. Anzahl Teilnehmer pro Semester	10													
Workload in h	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right;">Einführung/Vorbereitung:</td> <td style="text-align: right;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Eingangsprüfung:</td> <td style="text-align: right;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Labordurchführung:</td> <td style="text-align: right;">12</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Nachbereitung/Nachbesprechung:</td> <td style="text-align: right;">12</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Endprüfung:</td> <td style="text-align: right;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><b>gesamt:</b></td> <td style="text-align: right;"><b>30</b></td> </tr> </table>		Einführung/Vorbereitung:	4	Eingangsprüfung:	0	Labordurchführung:	12	Nachbereitung/Nachbesprechung:	12	Endprüfung:	2	<b>gesamt:</b>	<b>30</b>
Einführung/Vorbereitung:	4													
Eingangsprüfung:	0													
Labordurchführung:	12													
Nachbereitung/Nachbesprechung:	12													
Endprüfung:	2													
<b>gesamt:</b>	<b>30</b>													
	entspricht: 1 LP													



Laborbeschreibung		Prüfungsordnung Version 2017												
Laborbezeichnung	Elektrosicherheit und Elektrostatik													
Schwerpunkt	Arbeitssicherheit, Physikalische Grundlagen													
Abteilung	Sicherheitstechnik													
Fachgebiet	Sicherheitstechnik/Arbeitssicherheit													
Durchführende(r)	Herr Hafner, Herr Windhövel													
Durchführungsort	@Home und Laborraum W.10.063													
Voraussetzungen (z.B. bestandene Klausur)	Kenntnisse der Vorlesung Arbeitssicherheit, Vorbereitung mittels Laborunterlage													
Ziel des Labors	Vermitteln von Grundkenntnissen und Praxiserfahrungen zur Elektrotechnik und Elektrosicherheit													
Ablauf des Labors	<p>Vorbereitung der Teilnehmer mittels Laborunterlage.</p> <p>Teil 1: Eigenständige Grundlagenversuche, Berechnungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bauelemente-Paket mit Multimeter, diverse Sensoren, Bauelemente</li> <li>- Einzelarbeitsplatz, Durchführung @Home oder in Präsenz@Uni,</li> <li>- Umgang mit Messgeräten, Erproben von elektronischen Bauelementen</li> <li>- Berechnungen zu Widerstand, Spannung, Strom Leistung, Energie,</li> <li>- Erstellung eines Versuchsprotokolls</li> </ul> <p>Teil 2:</p> <p>Eingangstest Multiple-Choice. Bestehen des Tests ist Voraussetzung für Teilnahme am Labor.</p> <p>Durchführung einer Vielzahl von Versuchen und Berechnungen zu den Grundlagen der Elektrotechnik, der Elektrostatik und der Elektrosicherheit an 6 Laborarbeitsplätzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Umgang mit Voltmeter, Amperemeter und Ohmmeter,</li> <li>- Parallel- und Reihenschaltung, Kennlinien von Bauelementen,</li> <li>- Widerstandsmessungen mit elektr. Leitern, Flüssigkeiten, Isolatoren</li> <li>- Körperwiderstand, Diskussion von Einflussfaktoren,</li> <li>- Elektrostatische Spannungen und Entladungen,</li> <li>- Widerstands-, Strom- und Leistungsberechnungen,</li> <li>- Diskussion von Situationen der Gefährdung durch elektrischen Schlag,</li> <li>- Prüfung von elektrischen Betriebsmitteln,</li> <li>- Thermografische Fehleranalyse von elektrischen Anlagen,</li> </ul>													
Anzahl der Labore pro Semester	5 pro Jahr													
Max. Anzahl Teilnehmer pro Semester	65													
Workload in h	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">Einführung/Vorbereitung:</td> <td style="width: 20%; text-align: right;">10</td> </tr> <tr> <td>Eingangsprüfung:</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td>Labordurchführung:</td> <td style="text-align: right;">14</td> </tr> <tr> <td>Nachbereitung/Nachbesprechung:</td> <td style="text-align: right;">4</td> </tr> <tr> <td>Endprüfung:</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">gesamt:</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> </table>		Einführung/Vorbereitung:	10	Eingangsprüfung:	1	Labordurchführung:	14	Nachbereitung/Nachbesprechung:	4	Endprüfung:	1	gesamt:	30
Einführung/Vorbereitung:	10													
Eingangsprüfung:	1													
Labordurchführung:	14													
Nachbereitung/Nachbesprechung:	4													
Endprüfung:	1													
gesamt:	30													
	entspricht: 1 LP													

<b>Laborbeschreibung</b>		Prüfungsordnung Version 2017												
Laborbezeichnung	Akustik, Schallmessung, Lärm													
Schwerpunkt	Physikalische Grundlagen und Messtechniken der Arbeitssicherheit													
Abteilung	Sicherheitstechnik													
Fachgebiet	Sicherheitstechnik/Arbeitssicherheit													
Durchführende(r)	Herr Hafner, Frau Bier, Herr Windhövel													
Durchführungsort	@Home und Laborraum W.10.063													
Voraussetzungen (z.B. bestandene Klausur)	Kenntnisse der Vorlesung Arbeitssicherheit, Vorbereitung mittels Laborunterlage													
Ziel des Labors	Vermitteln von Grundkenntnissen zur Messung, Berechnung und Bewertung von akustischen Schwingungen und zur Gefährdungsbeurteilung von Lärm Arbeitsplätzen													
Ablauf des Labors	<p>Vorbereitung der Teilnehmer mittels Laborunterlage.</p> <p>Teil 1@Home: Eigenständige Versuche, Analysen, Berechnungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schallpegel-Praxismessungen mit Smartphone-Apps</li> <li>- Bearbeitung einer Aufgabenstellung zu akustischen Themen, z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>Exposition von Arbeitslärm, Umweltlärm, Immission, Emmission, Schalleistungspegel, Lärmkartierung, Raumakustik, Körperschallübertragung, Schallabsorption, Gehörschutz, Vergleich mechanische und akustische Schwingungen</li> </ul> </li> <li>- Eigenständige Erstellung eines Berichts</li> </ul> <p>Teil 2, Präsenzlabor:</p> <p>Eingangsprüfung Multiple-Choice. Bestehen des Tests ist Voraussetzung für die Teilnahme am Labor.</p> <p>Durchführung einer Vielzahl von Versuchen mit verschiedenen Geräuschquellen und Messeinrichtungen an 6 Laborarbeitsplätzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenschaften und Kalibrierung von Schallpegelmessern,</li> <li>- Einflussfaktoren bei Schallpegelmessungen,</li> <li>- Zeitfilter, Frequenzanalysen, Zeitverlauf, Mittelung von Schallpegeln.</li> </ul> <p>Lärmkataster:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Praxisbeispiele orts- und zeitabhängiger Lärmquellen</li> <li>- extraaurale Wirkungen von Geräuschen,</li> <li>- Gefährdungsbeurteilung an Lärm Arbeitsplätzen,</li> </ul>													
Anzahl der Labore pro Semester	6 pro Jahr													
Max. Anzahl Teilnehmer pro Semester	72 pro Jahr													
Workload in h	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Einführung/Vorbereitung:</td> <td style="width: 20%; text-align: right;">5</td> </tr> <tr> <td>Eingangsprüfung:</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td>Labordurchführung:</td> <td style="text-align: right;">19</td> </tr> <tr> <td>Nachbereitung/Nachbesprechung:</td> <td style="text-align: right;">4</td> </tr> <tr> <td>Endprüfung:</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">gesamt:</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> </table>		Einführung/Vorbereitung:	5	Eingangsprüfung:	1	Labordurchführung:	19	Nachbereitung/Nachbesprechung:	4	Endprüfung:	1	gesamt:	30
Einführung/Vorbereitung:	5													
Eingangsprüfung:	1													
Labordurchführung:	19													
Nachbereitung/Nachbesprechung:	4													
Endprüfung:	1													
gesamt:	30													
	entspricht: 1 LP													

Laborbeschreibung		Prüfungsordnung Version 2017												
Laborbezeichnung	Gleitsicherheit													
Schwerpunkt	Arbeitssicherheit, Bewertung des Systems Schuh-Zwischenmedium-Boden													
Abteilung	Sicherheitstechnik													
Fachgebiet	Sicherheitstechnik/Arbeitssicherheit													
Durchführende(r)	Herr Hafner, Herr Windhövel													
Durchführungsort	Laborraum W.10.063													
Voraussetzungen (z.B. bestandene Klausur)	Kenntnisse der Vorlesung Arbeitssicherheit, Vorbereitung mittels Laborunterlage													
Ziel des Labors	Vermittlung von Kenntnissen zur Tribologie sowie Ermittlung, Bewertung und Gestaltung von Arbeitssituationen im Bezug auf die Gefährdung "Ausgleiten beim Gehen"													
Ablauf des Labors	<p>Vorbereitung der Teilnehmer mittels Laborunterlagen.</p> <p>Eingangsprüfung Multiple-Choice. Bestehen des Tests ist Voraussetzung für die Teilnahme am Labor.</p> <p>Durchführung einer Vielzahl von Versuchen und Berechnungen an mehreren messtechnischen Stationen:</p> <p>Teil 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Messtechnische Grundlagen der Tribologie,</li> <li>- Reibungsmessungen mit transportablen Messgeräten,</li> <li>- Beurteilung der Rutschhemmung unter Betriebsbedingungen</li> </ul> <p>Teil 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prüfung von Bodenbelägen mit dem Begehungsverfahren,</li> <li>- Diskussion der Validität und Messunsicherheit von Messeinrichtungen,</li> <li>- Messung und Bewertung von Bodenbelägen.</li> </ul> <p>Teil 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ganguntersuchungen mit der 3-Komponenten-Kraftmessplattform:</li> <li>- Eigenschaften verschiedener Kraftmesseinrichtungen,</li> <li>- Kräfte, Aufsetzwinkel und Anforderungsquotient beim Gehen,</li> <li>- Haftreibung und Gleitreibung,</li> <li>- Sicherheit gegen Ausgleiten.</li> </ul>													
Anzahl der Labore pro Semester	8 pro Jahr													
Max. Anzahl Teilnehmer pro Semester	80 pro Jahr													
Workload in h	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Einführung/Vorbereitung:</td> <td style="text-align: right;">5</td> </tr> <tr> <td>Eingangsprüfung:</td> <td style="text-align: right;">0,5</td> </tr> <tr> <td>Labordurchführung:</td> <td style="text-align: right;">6,5</td> </tr> <tr> <td>Nachbereitung/Nachbesprechung:</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>Endprüfung:</td> <td style="text-align: right;">entfällt</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;"><b>gesamt:</b></td> <td style="text-align: right;"><b>15</b></td> </tr> </table>		Einführung/Vorbereitung:	5	Eingangsprüfung:	0,5	Labordurchführung:	6,5	Nachbereitung/Nachbesprechung:	3	Endprüfung:	entfällt	<b>gesamt:</b>	<b>15</b>
Einführung/Vorbereitung:	5													
Eingangsprüfung:	0,5													
Labordurchführung:	6,5													
Nachbereitung/Nachbesprechung:	3													
Endprüfung:	entfällt													
<b>gesamt:</b>	<b>15</b>													
	entspricht: 0,5 LP													

Laborbeschreibung		Prüfungsordnung Version 2017												
Laborbezeichnung	Beleuchtung und Büroarbeit													
Schwerpunkt	Physikalische Grundlagen, Messtechnik, Berechnungen, Bewertungen													
Abteilung	Sicherheitstechnik													
Fachgebiet	Sicherheitstechnik/Arbeitssicherheit													
Durchführende(r)	Frau Bier, Herr Windhövel													
Durchführungsort	Laborraum W.10.063													
Voraussetzungen (z.B. bestandene Klausur)	Kenntnisse der Vorlesung Arbeitssicherheit, Vorbereitung mittels Laborunterlage													
Ziel des Labors	Vermittlung von Grundkenntnissen zur Beleuchtung, zur Bewertung von Arbeitssituationen und Gestaltung von Arbeitsplätzen													
Ablauf des Labors	<p>Vorbereitung der Teilnehmer mittels Laborunterlagen.  Eingangsprüfung Multiple-Choice. Bestehen des Tests ist Voraussetzung für die Teilnahme am Labor.  Durchführung von Versuchen und Berechnungen mit verschiedenen Lichtquellen und Beleuchtungsmesseinrichtungen:  Teil 1: Messung elektrischer und lichttechnischer Größen:  - Physik der Lichttechnik,  - Einflussfaktoren des visuellen Wahrnehmung,  - Umgang mit Beleuchtungsmessgeräten und Spektrometer,  - Untersuchung der Eigenschaften diverser Lichtquellen.  Teil 2: Beurteilung der Beleuchtungssituation von Arbeitsplätzen:  - Messung der Leuchtdichte und des LD-Verhältnisses,  - Planung und Erstellung eines Beleuchtungskatasters,  - Messung, Dokumentation und Bewertung der Ergebnisse.  Teil 3: Beurteilung eines Büroarbeitsplatzes:  - Bewertung der Raumkonfiguration und Ergonomie der Arbeitsmittel,  - Messen und Bewerten von raumklimatischen Kenngrößen,  - Messen und Bewerten von lichttechnischen Größen mit Bezug zur Bildschirmarbeit.</p>													
Anzahl der Labore pro Semester	8 pro Jahr													
Max. Anzahl Teilnehmer pro Semester	80 pro Jahr													
Workload in h	<table border="1"> <tr> <td>Einführung/Vorbereitung:</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Eingangsprüfung:</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>Labordurchführung:</td> <td>6,5</td> </tr> <tr> <td>Nachbereitung/Nachbesprechung:</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Endprüfung:</td> <td>entfällt</td> </tr> <tr> <td>gesamt:</td> <td>15</td> </tr> </table>		Einführung/Vorbereitung:	5	Eingangsprüfung:	0,5	Labordurchführung:	6,5	Nachbereitung/Nachbesprechung:	3	Endprüfung:	entfällt	gesamt:	15
Einführung/Vorbereitung:	5													
Eingangsprüfung:	0,5													
Labordurchführung:	6,5													
Nachbereitung/Nachbesprechung:	3													
Endprüfung:	entfällt													
gesamt:	15													
	entspricht: 0,5 LP													

<b>Laborbeschreibung</b>		Prüfungsordnung Version 2017												
Laborbezeichnung	Biodiesel - Synthese und Flammpunktbestimmung des Additivs													
Schwerpunkt	Anlagensicherheit													
Abteilung	Sicherheitstechnik													
Fachgebiet	Prozess- und Anlagensicherheit													
Durchführende(r)	Anke Helfer													
Durchführungsort	G12.05													
Voraussetzungen (z.B. bestandene Klausur)	nur in Kombination mit dem Labor "Sicherheitstechnische Kenngrößen: Flammpunkt"; mind. 4 Fachsemester; Praktikum Chemie													
Ziel des Labors	Synthese eines Biodiesels aus Rapsöl mit anschließender Flammpunktbestimmung													
Ablauf des Labors	<p>Vor Beginn des Labors wird eine zentrale Sicherheitsbelehrung und Vorbesprechung durchgeführt. Termine dafür werden auf der Fachgebietsseite veröffentlicht. Weiterhin bereiten sich die Studierenden mithilfe der entsprechenden Lehrunterlagen sowie einer Literaturrecherche selbstständig auf den Versuch vor.</p> <p>Der Versuchstag beginnt mit einer mündlichen Eingangsprüfung. Im Anschluss wird Rapsölmethylester (RME) aus haushaltsüblichen Rapsöl synthetisiert. Der Flammpunkt des selbsthergestellten (RME), sowie eines kommerziellen Biodiesels und Diesels werden mithilfe des NPV TECH Flammpunktautomaten ermittelt und mit Literaturwerten verglichen. Weiterhin soll der Brennwert des RME berechnet werden und die Nachhaltigkeit des Biodieselesatzes kritisch diskutiert werden.</p> <p>Im Anschluss der praktischen Arbeit wird ein Bericht entsprechend der Anforderungen aus den Lehrunterlagen und des Laborleitfadens des FG erstellt. Nach der Zweitkorrektur des Berichts erfolgt ein Endgespräch mit Feedback zu der Ausarbeitung.</p>													
Anzahl der Labore pro Semester	5													
Max. Anzahl Teilnehmer pro Semester	15													
Workload in h	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;">Einführung/Vorbereitung:</td> <td style="width: 30%; text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>Eingangsprüfung:</td> <td style="text-align: right;">0,5</td> </tr> <tr> <td>Labordurchführung:</td> <td style="text-align: right;">5</td> </tr> <tr> <td>Nachbereitung/Nachbesprechung:</td> <td style="text-align: right;">6</td> </tr> <tr> <td>Endprüfung:</td> <td style="text-align: right;">0,5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">gesamt:</td> <td style="text-align: right;">15</td> </tr> </table>		Einführung/Vorbereitung:	3	Eingangsprüfung:	0,5	Labordurchführung:	5	Nachbereitung/Nachbesprechung:	6	Endprüfung:	0,5	gesamt:	15
Einführung/Vorbereitung:	3													
Eingangsprüfung:	0,5													
Labordurchführung:	5													
Nachbereitung/Nachbesprechung:	6													
Endprüfung:	0,5													
gesamt:	15													
	entspricht: 0,5 LP													

<b>Laborbeschreibung</b>		Prüfungsordnung Version 2017												
Laborbezeichnung	Sicherheitstechnische Kenngrößen: Flammpunkt													
Schwerpunkt	Anlagensicherheit													
Abteilung	Sicherheitstechnik													
Fachgebiet	Prozess- und Anlagensicherheit													
Durchführende(r)	Anke Helfer													
Durchführungsort	G12.05													
Voraussetzungen (z.B. bestandene Klausur)	mind. 4 Fachsemester													
Ziel des Labors	Ermittlung und Bewertung der Flammpunkte von verschiedenen Gemischen; Ableitung von Sicherheitsmaßnahmen bei der Verwendung entflammbarer Medien													
Ablauf des Labors	<p>Vor Beginn des Labors wird eine zentrale Sicherheitsbelehrung und Vorbesprechung durchgeführt. Termine dafür werden auf der Fachgebietsseite veröffentlicht. Weiterhin bereiten sich die Studierenden mithilfe der entsprechenden Lehrunterlagen sowie einer Literaturrecherche selbstständig auf den Versuch vor.</p> <p>Der Versuchstag beginnt mit einer mündlichen Eingangsprüfung. Im Anschluss werden verschiedene Gemische vorbereitet und dann deren Flammpunkte mithilfe des NPV TECH Flammpunktautomaten ermittelt. Außerdem wird der Flammpunkt einer unbekannt Substanz bestimmt. Die Messwerte werden anschließend im Kontext des Explosionsschutzes beurteilt und mit Literaturwerten verglichen. Weiterhin wird in einem weiteren Versuch die Brennbarkeit der verschiedenen Gemische untersucht.</p> <p>Im Anschluss der praktischen Arbeit wird ein Bericht entsprechend der Anforderungen aus den Lehrunterlagen und des Laborleitfadens des FG erstellt. Nach der Zweitkorrektur des Berichts erfolgt ein Endgespräch mit Feedback zu der Ausarbeitung.</p>													
Anzahl der Labore pro Semester	5													
Max. Anzahl Teilnehmer pro Semester	15													
Workload in h	<table border="1"> <tr> <td>Einführung/Vorbereitung:</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Eingangsprüfung:</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>Labordurchführung:</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Nachbereitung/Nachbesprechung:</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Endprüfung:</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td><b>gesamt:</b></td> <td><b>15</b></td> </tr> </table>		Einführung/Vorbereitung:	3	Eingangsprüfung:	0,5	Labordurchführung:	5	Nachbereitung/Nachbesprechung:	6	Endprüfung:	0,5	<b>gesamt:</b>	<b>15</b>
Einführung/Vorbereitung:	3													
Eingangsprüfung:	0,5													
Labordurchführung:	5													
Nachbereitung/Nachbesprechung:	6													
Endprüfung:	0,5													
<b>gesamt:</b>	<b>15</b>													
	entspricht: 0,5 LP													

<b>Laborbeschreibung</b>		Prüfungsordnung Version 2017												
Laborbezeichnung	Einheitliche Beschreibung von Fehlern in komplexen Systemen													
Schwerpunkt	Fehlerbeschreibung anhand von Praxisbeispielen													
Abteilung	Fakultät 7 für Maschinenbau und Sicherheitstechnik													
Fachgebiet	Produktsicherheit und Qualitätswesen (FG ProQ)													
Durchführende(r)	Dipl.-Ing./M.Sc. Ovidiu Bielefeld; M.Sc. Marius Heinrichsmeyer													
Durchführungsort	W.09.010													
Voraussetzungen (z.B. bestandene Klausur)	Qualitätssicherung und Risikomanagement (QZR) und Teilnahme an einer Einführungsveranstaltung zum Umgang mit einem Fehlerbeschreibungstool													
Ziel des Labors	Ziel des Labors ist die Validierung des vom FG ProQ entwickelten Tools zur einheitlichen Fehlerbeschreibung auf Grundlage von Praxisbeispielen, um dadurch Verbesserungspotentiale und Schwachstellen aufzuzeigen.													
Ablauf des Labors	<p>Im Rahmen der Einführung des Labors, wird den Teilnehmern zunächst das Tool zur einheitlichen Fehlerbeschreibung des FG ProQ und dessen Verwendungszweck sowie Einsatzmöglichkeiten präsentiert. Anschließend müssen die Teilnehmer jeweils Praxisbeispiele, sogenannte Fehlerszenarien, mit dem Tool beschreiben und ihre Bewertung abgeben. Sobald die Teilnehmer alle Szenarien bearbeitet haben, müssen sie die erhaltenen Ergebnisse in Form eines Laborberichtes ausarbeiten und mit bereits vorhandenen Ergebnissen abgleichen. Der Grund der Ausarbeitung eines Laborberichts liegt zum einen im Aufzeigen von Verbesserungspotentialen und Schwachstellen hinsichtlich des Tools in Form einer Validierung. Zum anderen aber soll, sofern dies der Fall ist, begründet werden, warum die eigenen Ergebnisse von den zur Verfügung gestellten abweichen und wie diese Abweichungen beseitigt werden könnten. Der erarbeitete Laborbericht wird abschließend von den oben genannten Durchführenden analysiert und im Rahmen einer Endprüfung ausgewertet. Wurden die Anforderungen des FG ProQ an den Laborbericht durch die Teilnehmer erfüllt, erfolgt eine Abzeichnung des erbrachten Workloads.</p> <p>Diese Vorgehensweise soll vor allem dazu beitragen, den Teilnehmern ein Verständnis hinsichtlich der Fehlerentstehung und Fehlerbeschreibung in komplexen Systemen zu vermitteln und dieses Verständnis in Form praktischer Anwendung zu vertiefen.</p>													
Anzahl der Labore pro Semester	Absprache mit oben genannten Durchführenden													
Max. Anzahl der Teilnehmer pro Semester	20													
Workload in h	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Einführung/Vorbereitung:</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>Eingangsprüfung:</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td>Labordurchführung:</td> <td style="text-align: right;">8</td> </tr> <tr> <td>Nachbereitung/Nachbesprechung:</td> <td style="text-align: right;">16</td> </tr> <tr> <td>Endprüfung:</td> <td style="text-align: right;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">gesamt:</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> </table>		Einführung/Vorbereitung:	3	Eingangsprüfung:	1	Labordurchführung:	8	Nachbereitung/Nachbesprechung:	16	Endprüfung:	2	gesamt:	30
Einführung/Vorbereitung:	3													
Eingangsprüfung:	1													
Labordurchführung:	8													
Nachbereitung/Nachbesprechung:	16													
Endprüfung:	2													
gesamt:	30													
	entspricht: 1 LP													

<b>Laborbeschreibung</b>		Prüfungsordnung Version 2017												
Laborbezeichnung	Wissenschaftliches Arbeiten und Forschen in der Praxis													
Schwerpunkt	Befragungen													
Abteilung	Sicherheitstechnik													
Fachgebiet	Sicherheits- und Qualitätsrecht													
Durchführende(r)	Ueberholz													
Durchführungsort	VW.10.001													
Voraussetzungen (z.B. bestandene Klausur)														
Ziel des Labors	Grundlagen zum wissenschaftlichen Arbeiten und Forschen werden vertieft und durch die Konzeption und Durchführung einer Befragung sowie der eigenständigen Auswertung von Teilaspekten angewandt.													
Ablauf des Labors	<p>Als Vorbereitung für das Labor eignen sich die TeilnehmerInnen Grundkenntnisse der Auswertung und der grafischen Darstellung von Daten mit Excel (oder einem ähnlichen Programm) an.</p> <p>Innerhalb des Labors werden Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens und Forschens besprochen und dann wie folgt angewandt. Die TeilnehmerInnen führen eigenständig eine Literaturrecherche zu einem vorgegebenen Thema durch. Auf dieser aufbauend wird eine Befragung erstellt und umgesetzt. Die TeilnehmerInnen sammeln eigenständig die Daten, die dann als Grundlage für die folgenden, wissenschaftlichen Arbeiten dienen. Jede Teilnehmerin und jeder Teilnehmer wählt einen Teilaspekt der Befragung nach eigenem Interesse aus und formuliert eine Hypothese, die sie oder er mit Hilfe des Datensatzes und MS-Excel überprüft. Die Ergebnisse werden präsentiert und anschließend kritisch diskutiert.</p> <p>Es wird aktive Beteiligung durch Beiträge in den Sitzungen und durch eigenständiges Arbeiten zwischen den Terminen erwartet.</p>													
Anzahl der Labore pro Semester	1													
Max. Anzahl Teilnehmer pro Semester	20													
Workload in h	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right;">Einführung/Vorbereitung:</td> <td style="text-align: right;">10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Eingangsprüfung:</td> <td style="text-align: right;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Labordurchführung:</td> <td style="text-align: right;">16</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Nachbereitung/Nachbesprechung:</td> <td style="text-align: right;">15</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Endprüfung:</td> <td style="text-align: right;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">gesamt:</td> <td style="text-align: right;">45</td> </tr> </table>		Einführung/Vorbereitung:	10	Eingangsprüfung:	0	Labordurchführung:	16	Nachbereitung/Nachbesprechung:	15	Endprüfung:	4	gesamt:	45
Einführung/Vorbereitung:	10													
Eingangsprüfung:	0													
Labordurchführung:	16													
Nachbereitung/Nachbesprechung:	15													
Endprüfung:	4													
gesamt:	45													
	entspricht: 1,5 LP													



<b>Laborbeschreibung</b>		Prüfungsordnung Version 2017												
Laborbezeichnung	Wissenschaftliches Arbeiten und Forschen in der Praxis 2 - Interviews													
Abteilung	Sicherheitstechnik													
Fachgebiet	Sicherheits- und Qualitätsrecht													
Durchführende(r)	Ueberholz													
Durchführungsort	VW.10.002													
Voraussetzungen (z.B. bestandene Klausur)	-													
Ziel des Labors	TeilnehmerInnen sind mit theoretischen Grundlagen von wissenschaftlichem Arbeiten, dem Planen, Durchführen und Auswerten von Interviews vertraut und können diese mit praktischen Erfahrungen verknüpfen.													
Ablauf des Labors	<p>Innerhalb des Labors werden Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens und Forschens, mit einem Schwerpunkt auf Interviews vertieft, und dann wie folgt angewandt.</p> <p>Die TeilnehmerInnen stellen eine persönliche, theoriegeleitete Fragestellung und Hypothese auf und erstellen eigenständig einen Interviewleitfaden. JedeR TeilnehmerIn führt daraufhin mehrere Interviews durch, um die vorab aufgestellte Hypothese zu überprüfen.</p> <p>Die Ergebnisse werden von den TeilnehmerInnen am letzten Termin vorgestellt und kritisch diskutiert.</p> <p>Es wird aktive Beteiligung durch Beiträge in den Sitzungen und durch eigenständiges Arbeiten zwischen den Terminen erwartet.</p>													
Anzahl der Labore pro Semester	1													
Max. Anzahl Teilnehmer pro Semester	20													
Workload in h	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right;">Einführung/Vorbereitung:</td> <td style="text-align: right;">10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Eingangsprüfung:</td> <td style="text-align: right;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Labordurchführung:</td> <td style="text-align: right;">12</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Nachbereitung/Nachbesprechung:</td> <td style="text-align: right;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Endprüfung:</td> <td style="text-align: right;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">gesamt:</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> </table>		Einführung/Vorbereitung:	10	Eingangsprüfung:	0	Labordurchführung:	12	Nachbereitung/Nachbesprechung:	4	Endprüfung:	4	gesamt:	30
Einführung/Vorbereitung:	10													
Eingangsprüfung:	0													
Labordurchführung:	12													
Nachbereitung/Nachbesprechung:	4													
Endprüfung:	4													
gesamt:	30													
	entspricht: 1 LP													

<b>Laborbeschreibung</b>		Prüfungsordnung Version 2017												
Laborbezeichnung	„Wissenschaftliches Arbeiten und Schreiben in der Praxis - Diskussionen“													
Abteilung	Sicherheitstechnik													
Fachgebiet	Sicherheits- und Qualitätsrecht													
Durchführende(r)	Ueberholz													
Durchführungsort	VW.10.002													
Voraussetzungen (z.B. bestandene Klausur)	-													
Ziel des Labors	TeilnehmerInnen sind mit theoretischen Grundlagen des Recherchierens und des wissenschaftlichen Schreibens, am Beispiel einer wissenschaftlichen Diskussion vertraut und verknüpfen diese mit praktischen Erfahrungen.													
Ablauf des Labors	<p>Nachdem Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens und Schreibens vertieft wurden, wird in diesem Labor eigenständig eine Literaturrecherche durchgeführt und die neu erlangten Fähigkeiten im Schreiben einer wissenschaftlichen Diskussion erprobt.</p> <p>Es wird aktive Beteiligung durch Beiträge in den Sitzungen und durch eigenständiges Arbeiten zwischen den Terminen erwartet.</p>													
Anzahl der Labore pro Semester	0,5													
Max. Anzahl Teilnehmer pro Semester	20													
Workload in h	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right;">Einführung/Vorbereitung:</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Eingangsprüfung:</td> <td style="text-align: right;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Labordurchführung:</td> <td style="text-align: right;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Nachbereitung/Nachbesprechung:</td> <td style="text-align: right;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Endprüfung:</td> <td style="text-align: right;">8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">gesamt:</td> <td style="text-align: right;">15</td> </tr> </table>		Einführung/Vorbereitung:	1	Eingangsprüfung:	0	Labordurchführung:	4	Nachbereitung/Nachbesprechung:	2	Endprüfung:	8	gesamt:	15
Einführung/Vorbereitung:	1													
Eingangsprüfung:	0													
Labordurchführung:	4													
Nachbereitung/Nachbesprechung:	2													
Endprüfung:	8													
gesamt:	15													
	entspricht: 1 LP													

Laborbeschreibung		Prüfungsordnung Version 2017												
Laborbezeichnung	Rechnergestützte Partikelgrößenanalyse													
Schwerpunkt	Verfahrenstechnik/Analytik													
Abteilung	Sicherheitstechnik													
Fachgebiet	Sicherheitstechnik/Umweltschutz													
Durchführende(r)	Herr Kaul													
Durchführungsort	Campus Freudenberg, Gebäude FF													
Voraussetzungen (z.B. bestandene Klausur)	VTE oder Labor #6													
Ziel des Labors	Ziel ist die Vermittlung von Grundkenntnissen in der rechnergestützten Partikelanalytik sowie die Vorbereitung auf Labor #2													
Ablauf des Labors	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorbereitung mittels Laborskript</li> <li>- mündliche Prüfung der theoretischen Grundlagen aus der Vorbereitung; Klärung von Fragen und Vorbereitung auf die praktischen Arbeiten</li> <li>- Sicherheitsbelehrung</li> <li>- Präparation der Objektträger für die mikroskopische Auswertung</li> <li>- Erzeugung von digitalen Abbildungen der zu vermessenden Partikeln</li> <li>- Größenkalibrierung der erzeugten Bilder</li> <li>- Auswertung mit Hilfe der Bildanalysesoftware</li> <li>- Ermittlung der Verteilungsfunktion aus den gewonnenen Messdaten</li> <li>- Anfertigung des Versuchsprotokolls</li> <li>- evtl. Korrektur des Protokolls</li> <li>- Nachbesprechung und Abtestat</li> </ul>													
Anzahl der Labore pro Semester	12	Termine n. Vereinb.*												
Max. Anzahl Teilnehmer pro Semester	36													
Workload in h	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right;">Einführung/Vorbereitung:</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Eingangsprüfung:</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Labordurchführung:</td> <td style="text-align: right;">6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Nachbereitung/Nachbesprechung:</td> <td style="text-align: right;">5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Endprüfung:</td> <td style="text-align: right;">entfällt</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">gesamt:</td> <td style="text-align: right;">15</td> </tr> </table>		Einführung/Vorbereitung:	3	Eingangsprüfung:	1	Labordurchführung:	6	Nachbereitung/Nachbesprechung:	5	Endprüfung:	entfällt	gesamt:	15
Einführung/Vorbereitung:	3													
Eingangsprüfung:	1													
Labordurchführung:	6													
Nachbereitung/Nachbesprechung:	5													
Endprüfung:	entfällt													
gesamt:	15													
	entspricht: 0,5 LP													
*ca. alle zwei Wochen ein Labor														

Laborbeschreibung		Prüfungsordnung Version 2017												
Laborbezeichnung	Rechnergestützte Partikelformanalyse													
Schwerpunkt	Verfahrenstechnik/Analytik													
Abteilung	Sicherheitstechnik													
Fachgebiet	Sicherheitstechnik/Umweltschutz													
Durchführende(r)	Herr Kaul													
Durchführungsort	Campus Freudenberg, Gebäude FF													
Voraussetzungen (z.B. bestandene Klausur)	Labor #1													
Ziel des Labors	Ziel dieses Praktikums ist es, Partikelformbeschreibungsmöglichkeiten kennen zu lernen, eine exemplarische Analyse an einzelnen Partikeln vorzunehmen und die Ergebnisse statistisch aufzubereiten.													
Ablauf des Labors	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorbereitung mittels Laborskript</li> <li>- mündliche Prüfung der theoretischen Grundlagen aus der Vorbereitung; Klärung von Fragen und Vorbereitung auf die praktischen Arbeiten</li> <li>- Sicherheitsbelehrung</li> <li>- Anfertigung von digitalen Aufnahmen</li> <li>- Vorbereitung der gewonnenen Aufnahmen für die Bildverarbeitung</li> <li>- automatisierte Auswertung mit Hilfe des Programms Image-J</li> <li>- Vergleich mit Daten aus Labor #1</li> <li>- Anfertigung des Versuchsprotokolls</li> <li>- evtl. Korrektur des Protokolls</li> <li>- Nachbesprechung und Abtestat</li> </ul>													
Anzahl der Labore pro Semester	12	Termine n. Vereinb.*												
Max. Anzahl Teilnehmer pro Semester	36													
Workload in h	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right;">Einführung/Vorbereitung:</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Eingangsprüfung:</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Labordurchführung:</td> <td style="text-align: right;">5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Nachbereitung/Nachbesprechung:</td> <td style="text-align: right;">6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Endprüfung:</td> <td style="text-align: right;">entfällt</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">gesamt:</td> <td style="text-align: right;">15</td> </tr> </table>		Einführung/Vorbereitung:	3	Eingangsprüfung:	1	Labordurchführung:	5	Nachbereitung/Nachbesprechung:	6	Endprüfung:	entfällt	gesamt:	15
Einführung/Vorbereitung:	3													
Eingangsprüfung:	1													
Labordurchführung:	5													
Nachbereitung/Nachbesprechung:	6													
Endprüfung:	entfällt													
gesamt:	15													
	entspricht: 0,5 LP													

\*ca. alle zwei Wochen ein Labor

Laborbeschreibung		Prüfungsordnung Version 2017												
Laborbezeichnung	Viskositätsmessung													
Schwerpunkt	Thermo- & Strömungsdynamik													
Abteilung	Sicherheitstechnik													
Fachgebiet	Sicherheitstechnik/Umweltschutz													
Durchführende(r)	Herr Horst													
Durchführungsort	Campus Freudenberg, Gebäude FF													
Voraussetzungen (z.B. bestandene Klausur)	TSI und CHA													
Ziel des Labors	Beurteilung der Viskosität von Flüssigkeiten mit verschiedenen Messtechniken													
Ablauf des Labors	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorbereitung mittels Laborskript</li> <li>- mündliche Prüfung der theoretischen Grundlagen aus der Vorbereitung; Klärung von Fragen und Vorbereitung auf die praktischen Arbeiten</li> <li>- Sicherheitsbelehrung</li> <li>- Bestimmung der Viskositäten diverser Fluide unter wechselnden Bedingungen und mit verschiedenen Verfahren.</li> <li>- Anfertigung des Versuchsprotokolls</li> <li>- evtl. Korrektur des Protokolls</li> <li>- Nachbesprechung und Abtestat</li> </ul>													
Anzahl der Labore pro Semester	12	Termine n. Vereinb.*												
Max. Anzahl Teilnehmer pro Semester	36													
Workload in h	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right;">Einführung/Vorbereitung:</td> <td style="text-align: right;">5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Eingangsprüfung:</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Labordurchführung:</td> <td style="text-align: right;">8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Nachbereitung/Nachbesprechung:</td> <td style="text-align: right;">16</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Endprüfung:</td> <td style="text-align: right;">entfällt</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">gesamt:</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> </table>		Einführung/Vorbereitung:	5	Eingangsprüfung:	1	Labordurchführung:	8	Nachbereitung/Nachbesprechung:	16	Endprüfung:	entfällt	gesamt:	30
Einführung/Vorbereitung:	5													
Eingangsprüfung:	1													
Labordurchführung:	8													
Nachbereitung/Nachbesprechung:	16													
Endprüfung:	entfällt													
gesamt:	30													
	entspricht: 1 LP													

\*ca. alle zwei Wochen ein Labor

Laborbeschreibung		Prüfungsordnung Version 2017												
Laborbezeichnung	Membrantrenntechnik													
Schwerpunkt	Verfahrenstechnik/Umweltschutz													
Abteilung	Sicherheitstechnik													
Fachgebiet	Sicherheitstechnik/Umweltschutz													
Durchführende(r)	Herr Wizent													
Durchführungsort	Campus Freudenberg, Gebäude FF													
Voraussetzungen (z.B. bestandene Klausur)	keine													
Ziel des Labors	Grundlagen der Abwasserbehandlung mittels Membrantechnik im Rahmen des betrieblichen Umweltschutzes													
Ablauf des Labors	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorbereitung mittels Laborskript</li> <li>- mündliche Prüfung der theoretischen Grundlagen aus der Vorbereitung; Klärung von Fragen und Vorbereitung auf die praktischen Arbeiten</li> <li>- Sicherheitsbelehrung</li> <li>- Durchführung von Versuchen mit verschiedenen Membranen zur Reinigung von Abwässern mittels einer Membranversuchsanlage</li> <li>- Überwachung von Betriebsparametern</li> <li>- Überwachung der Wasserqualität</li> <li>- Anfertigung des Versuchsprotokolls</li> <li>- evtl. Korrektur des Protokolls</li> <li>- Nachbesprechung und Abtestat</li> </ul>													
Anzahl der Labore pro Semester	12	Termine n. Vereinb.*												
Max. Anzahl Teilnehmer pro Semester	72													
Workload in h	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right;">Einführung/Vorbereitung:</td> <td style="text-align: right;">6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Eingangsprüfung:</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Labordurchführung:</td> <td style="text-align: right;">8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Nachbereitung/Nachbesprechung:</td> <td style="text-align: right;">15</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Endprüfung:</td> <td style="text-align: right;">entfällt</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">gesamt:</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> </table>		Einführung/Vorbereitung:	6	Eingangsprüfung:	1	Labordurchführung:	8	Nachbereitung/Nachbesprechung:	15	Endprüfung:	entfällt	gesamt:	30
Einführung/Vorbereitung:	6													
Eingangsprüfung:	1													
Labordurchführung:	8													
Nachbereitung/Nachbesprechung:	15													
Endprüfung:	entfällt													
gesamt:	30													
	entspricht: 1 LP													

\*ca. alle zwei Wochen ein Labor

Laborbeschreibung		Prüfungsordnung Version 2017												
Laborbezeichnung	Charakterisierung disperser Feststoffsysteme													
Schwerpunkt	Verfahrenstechnik / Analytik													
Abteilung	Sicherheitstechnik													
Fachgebiet	Sicherheitstechnik/Umweltschutz													
Durchführende(r)	Herr Lunewski													
Durchführungsort	Campus Freudenberg, Gebäude FF													
Voraussetzungen (z.B. bestandene Klausur)	keine													
Ziel des Labors	Die Grundlagen des Umgangs mit Schüttgütern und deren Beschreibung sollen erarbeitet werden. Dieses Labor ist die Voraussetzung für einige weitere Labore im Fachgebiet.													
Ablauf des Labors	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorbereitung mittels Laborskript</li> <li>- mündliche Prüfung der theoretischen Grundlagen aus der Vorbereitung; Klärung von Fragen und Vorbereitung auf die praktischen Arbeiten</li> <li>- Sicherheitsbelehrung</li> <li>- An den Labortagen werden zwei Feststoffsysteme untersucht. Die folgenden experimentellen Untersuchungen der beiden Feststoffsysteme müssen durchgeführt werden <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Bestimmung der Wasserdichte sowie der Feststoff-, Schütt- und Rütteldichte von Sand und Kalkstein. Die Erfassung der Dichten ist zweimal zu wiederholen</li> <li>b) Repräsentative Probennahme für Kalk und Sand</li> <li>c) Bestimmung der Rückstandsmassen bei der Siebung der beiden Sandfraktionen mit Hilfe der Siebmaschine</li> </ul> </li> <li>- Anfertigung des Versuchsprotokolls</li> <li>- evtl. Korrektur des Protokolls</li> <li>- Nachbesprechung und Abtestat</li> </ul>													
Anzahl der Labore pro Semester	12	Termine n. Vereinb.*												
Max. Anzahl Teilnehmer pro Semester	48													
Workload in h	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right;">Einführung/Vorbereitung:</td> <td style="text-align: right;">7</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Eingangsprüfung:</td> <td style="text-align: right;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Labordurchführung:</td> <td style="text-align: right;">12</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Nachbereitung/Nachbesprechung:</td> <td style="text-align: right;">9</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Endprüfung:</td> <td style="text-align: right;">entfällt</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">gesamt:</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> </table>		Einführung/Vorbereitung:	7	Eingangsprüfung:	2	Labordurchführung:	12	Nachbereitung/Nachbesprechung:	9	Endprüfung:	entfällt	gesamt:	30
Einführung/Vorbereitung:	7													
Eingangsprüfung:	2													
Labordurchführung:	12													
Nachbereitung/Nachbesprechung:	9													
Endprüfung:	entfällt													
gesamt:	30													
	entspricht: 1 LP													

\*ca. alle zwei Wochen ein Labor

Laborbeschreibung		Prüfungsordnung Version 2017												
Laborbezeichnung	Staubung													
Schwerpunkt	Verfahrenstechnik / Partikelanalytik													
Abteilung	Sicherheitstechnik													
Fachgebiet	Sicherheitstechnik/Umweltschutz													
Durchführende(r)	Frau Schwindt													
Durchführungsort	Campus Freudenberg, Gebäude FF													
Voraussetzungen (z.B. bestandene Klausur)	VTE oder Labor #6													
Ziel des Labors	Ziel ist es, das Staubungsverhalten bei der Handhabung von Pulvern zu untersuchen, Staubkennzahlen zu ermitteln und Methoden hierzu kennen zu lernen.													
Ablauf des Labors	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorbereitung mittels Laborskript</li> <li>- mündliche Prüfung der theoretischen Grundlagen aus der Vorbereitung; Klärung von Fragen und Vorbereitung auf die praktischen Arbeiten</li> <li>- Sicherheitsbelehrung</li> <li>- An den Labortagen werden die Materialien auf ihr Staubungsverhalten untersucht: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Bestimmung des Staubungsverhaltens mittels des Apparates nach DIN 55992-1, Aufbau 1 und Aufbau 2</li> <li>b) Bestimmung des Staubungsverhaltens mittels des Apparates Dust View der Firma Palas</li> <li>c) Bestimmung der Massenkonzentration der einatembaren und alveolengängigen Staubfraktionen mittels der Apparatur nach DIN 55992-1, Aufbau 1 und Aufbau 2</li> <li>d) Bestimmung der Partikelgrößenverteilung des Staubes mittels aerosolspektrometrischer Online-Messung</li> </ul> </li> <li>- Anfertigung des Versuchsprotokolls</li> <li>- evtl. Korrektur des Protokolls</li> <li>- Nachbesprechung und Abtestat</li> </ul>													
Anzahl der Labore pro Semester	12	Termine n. Vereinb.*												
Max. Anzahl Teilnehmer pro Semester	48													
Workload in h	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right;">Einführung/Vorbereitung:</td> <td style="text-align: right;">5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Eingangsprüfung:</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Labordurchführung:</td> <td style="text-align: right;">11</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Nachbereitung/Nachbesprechung:</td> <td style="text-align: right;">13</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Endprüfung:</td> <td style="text-align: right;">entfällt</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">gesamt:</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> </table>		Einführung/Vorbereitung:	5	Eingangsprüfung:	1	Labordurchführung:	11	Nachbereitung/Nachbesprechung:	13	Endprüfung:	entfällt	gesamt:	30
Einführung/Vorbereitung:	5													
Eingangsprüfung:	1													
Labordurchführung:	11													
Nachbereitung/Nachbesprechung:	13													
Endprüfung:	entfällt													
gesamt:	30													
	entspricht: 1 LP													

\*ca. alle zwei Wochen ein Labor



Laborbeschreibung		Prüfungsordnung Version 2017												
Laborbezeichnung	Filterprüfstand													
Schwerpunkt	Filtration / mechanische Verfahrenstechnik													
Abteilung	Sicherheitstechnik													
Fachgebiet	Sicherheitstechnik/Umweltschutz													
Durchführende(r)	Herr Zhang / Herr Horst													
Durchführungsort	Campus Freudenberg, Gebäude FF													
Voraussetzungen (z.B. bestandene Klausur)	Keine													
Ziel des Labors	Charakterisierung regenerierbarer Oberflächenfilter zur Partikelabscheidung aus Gasen an einem Filterprüfstand													
Ablauf des Labors	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorbereitung mittels Laborskript</li> <li>- mündliche Prüfung der theoretischen Grundlagen aus der Vorbereitung; Klärung von Fragen und Vorbereitung auf die praktischen Arbeiten</li> <li>- Sicherheitsbelehrung</li> <li>- Am Labortag werden mehrere unterschiedliche Nadelfilz-Filterproben einem Teil der Standardprüfung nach der VDI 3926-1 unterzogen und die Ergebnisse verglichen. Die Durchführung findet an der im Fachgebiet verfügbaren Laborfilterprüfanlage statt</li> <li>- Anfertigung des Versuchsprotokolls</li> <li>- evtl. Korrektur des Protokolls</li> <li>- Nachbesprechung und Abtestat</li> </ul>													
Anzahl der Labore pro Semester	8	Termine n. Vereinb.*												
Max. Anzahl Teilnehmer pro Semester	40													
Workload in h	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right;">Einführung/Vorbereitung:</td> <td style="text-align: right;">2,5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Eingangsprüfung:</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Labordurchführung:</td> <td style="text-align: right;">8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Nachbereitung/Nachbesprechung:</td> <td style="text-align: right;">3,5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Endprüfung:</td> <td style="text-align: right;">entfällt</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">gesamt:</td> <td style="text-align: right;">15</td> </tr> </table>		Einführung/Vorbereitung:	2,5	Eingangsprüfung:	1	Labordurchführung:	8	Nachbereitung/Nachbesprechung:	3,5	Endprüfung:	entfällt	gesamt:	15
Einführung/Vorbereitung:	2,5													
Eingangsprüfung:	1													
Labordurchführung:	8													
Nachbereitung/Nachbesprechung:	3,5													
Endprüfung:	entfällt													
gesamt:	15													
	entspricht: 0,5 LP													

\*ca. alle drei Wochen ein Labor

Laborbeschreibung		Prüfungsordnung Version 2017												
Laborbezeichnung	Aerosoltechnik													
Schwerpunkt	Verfahrenstechnik / Umweltschutz													
Abteilung	Sicherheitstechnik													
Fachgebiet	Sicherheitstechnik/Umweltschutz													
Durchführende(r)	Herr Zhang													
Durchführungsort	Campus Freudenberg, Gebäude FF													
Voraussetzungen (z.B. bestandene Klausur)	Wahlfach "Ausgewählte Kapitel der Partikelmesstechnik" und Labor #6													
Ziel des Labors	Charakterisierung von Gas-Feststoff-Strömungen hinsichtlich Partikelmerkmale durch diverse Partikelmesstechnik, Erzeugung definierter Aerosole und Einführung in die Messung von Staubgehalten in Abgaskanälen													
Ablauf des Labors	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorbereitung mittels Laborskript</li> <li>- mündliche Prüfung der theoretischen Grundlagen aus der Vorbereitung; Klärung von Fragen und Vorbereitung auf die praktischen Arbeiten</li> <li>- Sicherheitsbelehrung</li> <li>- Im ersten Teil des Labores werden Testaerosole, vor dem Hintergrund sich mit den Verfahren der Aerosolgenerierung und -charakterisierung vertraut zu machen, generiert</li> <li>- Im zweiten Teil können dann, aufbauend auf bereits gewonnenen Erkenntnissen, Trenngradmessungen an realen Filtermedien im Reingaskanal der im Fachgebiet verfügbaren Laborfilteranlage (s. Labor „Filterprüfstand“) durchgeführt werden</li> <li>- Anfertigung des Versuchsprotokolls</li> <li>- evtl. Korrektur des Protokolls</li> <li>- Nachbesprechung und Abtestat</li> </ul>													
Anzahl der Labore pro Semester	8	Termine n. Vereinb.*												
Max. Anzahl Teilnehmer pro Semester	40													
Workload in h	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right;">Einführung/Vorbereitung:</td> <td style="text-align: right;">8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Eingangsprüfung:</td> <td style="text-align: right;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Labordurchführung:</td> <td style="text-align: right;">12</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Nachbereitung/Nachbesprechung:</td> <td style="text-align: right;">8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Endprüfung:</td> <td style="text-align: right;">entfällt</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">gesamt:</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> </table>		Einführung/Vorbereitung:	8	Eingangsprüfung:	2	Labordurchführung:	12	Nachbereitung/Nachbesprechung:	8	Endprüfung:	entfällt	gesamt:	30
Einführung/Vorbereitung:	8													
Eingangsprüfung:	2													
Labordurchführung:	12													
Nachbereitung/Nachbesprechung:	8													
Endprüfung:	entfällt													
gesamt:	30													
	entspricht: 1 LP													

\*ca. alle drei Wochen ein Labor

Laborbeschreibung		Prüfungsordnung Version 2017												
Laborbezeichnung	Gaszyklon													
Schwerpunkt	Verfahrenstechnik / Partikelanalytik													
Abteilung	Sicherheitstechnik													
Fachgebiet	Sicherheitstechnik/Umweltschutz													
Durchführende(r)	Herr Lunewski													
Durchführungsort	Campus Freudenberg, Gebäude FF													
Voraussetzungen (z.B. bestandene Klausur)	Labor #6													
Ziel des Labors	Ziel ist es, den Einsatz eines Gaszyklons als Massenkraftabscheider im kleinen Maßstab zu kennen.													
Ablauf des Labors	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorbereitung mittels Laborskript</li> <li>- mündliche Prüfung der theoretischen Grundlagen aus der Vorbereitung; Klärung von Fragen und Vorbereitung auf die praktischen Arbeiten</li> <li>- Sicherheitsbelehrung</li> <li>- Am Labortag erarbeiten sich die Studierenden, neben strömungstechnischen Grundlagen, auf Grundlagen von Experimenten ein Gefühl für das Betriebsverhalten eines Zyklonabscheiders. Daraus resultieren primär Ergebnisse für das Betriebsverhalten und Druckverlust in Abhängigkeit des Gasvolumenstroms und dessen Partikelbeladung.</li> <li>- Anfertigung des Versuchsprotokolls</li> <li>- evtl. Korrektur des Protokolls</li> <li>- Nachbesprechung und Abtestat</li> </ul>													
Anzahl der Labore pro Semester	12	Termine n. Vereinb.*												
Max. Anzahl Teilnehmer pro Semester	24													
Workload in h	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right;">Einführung/Vorbereitung:</td> <td style="text-align: right;">5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Eingangsprüfung:</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Labordurchführung:</td> <td style="text-align: right;">11</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Nachbereitung/Nachbesprechung:</td> <td style="text-align: right;">13</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Endprüfung:</td> <td style="text-align: right;">entfällt</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">gesamt:</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> </table>		Einführung/Vorbereitung:	5	Eingangsprüfung:	1	Labordurchführung:	11	Nachbereitung/Nachbesprechung:	13	Endprüfung:	entfällt	gesamt:	30
Einführung/Vorbereitung:	5													
Eingangsprüfung:	1													
Labordurchführung:	11													
Nachbereitung/Nachbesprechung:	13													
Endprüfung:	entfällt													
gesamt:	30													
	entspricht: 1 LP													

\*ca. alle vier Wochen ein Labor

Laborbeschreibung		Prüfungsordnung Version 2017												
Laborbezeichnung	Feldmesstechnik													
Schwerpunkt	Umweltanalytik													
Abteilung	Sicherheitstechnik													
Fachgebiet	Sicherheitstechnik/Umweltschutz													
Durchführende(r)	Frau Swertz													
Durchführungsort	Verschiedene Messorte in Wuppertal													
Voraussetzungen (z.B. bestandene Klausur)	keine													
Ziel des Labors	Einführung in die Umweltmessung im Freien unter Berücksichtigung meteorologischer Parameter und anderer Umgebungseinflüsse													
Ablauf des Labors	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorbereitung mittels Laborskript</li> <li>- mündliche Prüfung der theoretischen Grundlagen aus der Vorbereitung; Klärung von Fragen und Vorbereitung auf die praktischen Arbeiten</li> <li>- Sicherheitsbelehrung</li> <li>- Kennenlernen relevanter Umweltparameter</li> <li>- Entwicklung eines Messplans</li> <li>- Aufstellen der Messgeräte und Messung relevanter Parameter an verschiedenen Orten im Stadtgebiet von Wuppertal</li> <li>- Auswertung und Korrelation der Parameter, Plausibilitätsprüfung der Ergebnisse anhand von externen Daten des LANUV NRW und eigenen Beobachtungen</li> <li>- Nachbesprechung und Abtestat</li> </ul>													
Anzahl der Labore pro Semester	12	Termine n. Vereinb.*												
Max. Anzahl Teilnehmer pro Semester	48													
Workload in h	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right;">Einführung/Vorbereitung:</td> <td style="text-align: right;">20</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Eingangsprüfung:</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Labordurchführung:</td> <td style="text-align: right;">8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Nachbereitung/Nachbesprechung:</td> <td style="text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Endprüfung:</td> <td style="text-align: right;">entfällt</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">gesamt:</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> </table>		Einführung/Vorbereitung:	20	Eingangsprüfung:	1	Labordurchführung:	8	Nachbereitung/Nachbesprechung:	1	Endprüfung:	entfällt	gesamt:	30
Einführung/Vorbereitung:	20													
Eingangsprüfung:	1													
Labordurchführung:	8													
Nachbereitung/Nachbesprechung:	1													
Endprüfung:	entfällt													
gesamt:	30													
	entspricht: 1 LP													

\*ca. alle zwei Wochen ein Labor