

Modulhandbuch

zu der Prüfungsordnung

Studiengang Sicherheitstechnik mit
dem Abschluss Master of Science

Ausgabedatum: 18.08.2020

Stand: 18.08.2020

Inhaltsverzeichnis

<i>Master of Science Sicherheitstechnik</i>	
Masterthesis mit Kolloquium	4
<i>Sammelkonto Master Sicherheitstechnik</i>	
<i>Mathematische, natur- und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen</i>	
Mathematik für Sicherheitsingenieure II	5
Technische Zuverlässigkeit	6
Physik für Sicherheitsingenieure II A	7
Physik für Sicherheitsingenieure II B	8
Chemie und Toxikologie für Sicherheitsingenieure	9
<i>Methoden und Managementsysteme</i>	
Methoden der Datenerhebung und -auswertung	11
Organisation, Compliance und Managementsysteme	13
<i>Schwerpunkt Arbeitssicherheit</i>	
Arbeit und Gesundheit	15
Ausgewählte Aspekte der Arbeitssicherheit	17
Ausgewählte Aspekte der menschengerechten Gestaltung der Arbeit	19
Erwerb wissenschaftlicher Fertigkeiten in der Arbeitssicherheit A	21
Erwerb wissenschaftlicher Fertigkeiten in der Arbeitssicherheit B	22
<i>Schwerpunkt Umweltsicherheit</i>	
Additiver Umweltschutz	23
Integrierter Umweltschutz	25
Umweltanalytik	27
Medienübergreifende Gebiete	29
<i>Schwerpunkt Bevölkerungsschutz und Brandschutz</i>	
Brandmodellierung	31
Aspekte des Brandschutzes	32
Ausgewählte Aspekte des Bevölkerungsschutzes	34
Erwerb wissenschaftlicher Fertigkeiten im Bevölkerungs- und Brandschutz	36
Systemsicherheit	38
<i>Wahlpflichtmodul</i>	
Arbeit und Gesundheit	40
Ausgewählte Aspekte der menschengerechten Gestaltung der Arbeit	42
Umweltanalytik	44
Medienübergreifende Gebiete	46
Brandmodellierung	48

Ausgewählte Aspekte des Bevölkerungsschutzes	49
<i>Disziplinübergreifendes Wahlpflichtmodul, Studienarbeit und Abschlussarbeit</i>	
Disziplinübergreifender Wahlpflichtbereich	51
Studienarbeit	53

MTH	Masterthesis mit Kolloquium	PF/WP PF	Gewicht der Note 28	Workload 28 LP
Qualifikationsziele: Kompetenzen: Die Studierenden - können im Rahmen der Abschlussarbeit weitgehend selbständig und eigenverantwortlich innerhalb einer vorgegebenen Frist ein sicherheitstechnisches Thema wissenschaftlich bearbeiten. Methodische Kompetenzen: Die Studierenden - können den kritisch diskutierten Lösungsweg und die bewerteten Ergebnisse verständlich schriftlich niederlegen. - können Managementmethoden zur Strukturierung des Themas der Abschlussarbeit eigenverantwortlich anwenden. Sozial- und Selbstkompetenz: Die Studierenden - können den kritisch diskutierten Lösungsweg der Abschlussarbeit und die bewerteten Ergebnisse verständlich schriftlich niederlegen. - erwerben die Fertigkeit, ein von ihnen erarbeitetes Themengebiet argumentativ schlüssig vor einem wissenschaftlichen wie nicht-wissenschaftlichen Publikum darzustellen.				
Moduldauer: 1 Semester		Angebotshäufigkeit: in jedem Semester		Empfohlenes FS: 4

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 2334	Abschlussarbeit (Thesis)	5 Monate	1	25
Organisation der Unbenoteten Studienleistung(en): Die UBL 2335 ist in Komponente b zu erbringen.				
Unbenotete Studienleistung ID: 2335	Form gemäß Erläuterung		unbeschränkt	3
Erläuterung: Kolloquium				

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
MTH-a	Masterthesis	PF	Projekt	0	750 h
Inhalte: • selbstständige wissenschaftliche Bearbeitung eines Problems aus der gewählten Vertiefungsrichtung innerhalb einer vorgegebenen Frist					
MTH-b	Kolloquium	PF	Kolloquium	0	90 h
Inhalte: Präsentation ausgewählter wissenschaftlicher Passagen aus der Masterarbeit					

MII	Mathematik für Sicherheitsingenieure II	PF/WP PF	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden verstehen die Grundprinzipien der Fourieranalysis zur Modellierung und Analyse deterministischer Prozesse und beherrschen die zugehörigen Techniken.</p> <p>Methodische Kompetenzen: Die Studierenden können grundlegende Methoden der Fourieranalysis anwenden. Die Studierenden können Tragweite und Grenzen der eingeführten Methoden abschätzen, beurteilen und sich hieran anschließend weiterführende Ansätze erarbeiten.</p> <p>Sozial- und Selbstkompetenz: Die Studierenden verfügen über Kenntnisse, bei der Problemlösung Kommunikationsfähigkeiten zu entwickeln. Sie wissen um die Erfordernis der konsequenten Einübung und Erprobung der gelernten Modelle und Konzepte</p>				
Moduldauer: 1 Semester		Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 2

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1963	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	4

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
MII-a	Vorlesung Mathematik für Sicherheitsingenieure II	PF	Vorlesung	2	60 h
<p>Inhalte:</p> <p>Die Vorlesung bietet eine Einführung in die Theorie der Fourieranalysis, die vor allem in Mechanik, Elastizität und Elektrotechnik von großer Bedeutung ist. Folgende Lehrinhalte werden dazu im Rahmen von insgesamt 5 Einheiten angeboten: komplexe Zahlen, Fourierreihen, Fouriertransformation, Laplacetransformation, Anwendung auf Differentialgleichungen.</p>					
MII-b	Übung Mathematik für Sicherheitsingenieure II	PF	Übung	2	60 h
<p>Inhalte:</p> <p>Die in der Vorlesung behandelten Inhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.</p>					

TZU	Technische Zuverlässigkeit	PF/WP PF	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden beherrschen Grundlagen und wesentliche Kenngrößen der technischen Zuverlässigkeit. Im Praktikum werden Methodenkompetenzen erlernt, welche die Zuverlässigkeit technischer Systeme beschreiben und schätzen können. Überfachliches Qualifikationsziel ist ein Grundverständnis für Problemstellungen in der Zuverlässigkeitsanalyse und die Fähigkeit, Methoden der Statistik sowie mathematische Modellierung und Simulation der Zuverlässigkeit und Sicherheit in der Mechanik, Elektro- oder Regelungstechnik anwenden zu können.</p> <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Theoretisch Erlerntes in praktisches Handeln umsetzen und gleichzeitig die Möglichkeiten und Grenzen der Anwendung erkennen. - Das eigene Wissen erweitern, testen und anwenden. - Neue Wege/Problemlösungen in Zuverlässigkeit erkennen und erarbeiten. <p>Methodische Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verschiedene Kreativitätstechniken kennen und anwenden, neue Wege/Problemlösungen in Zuverlässigkeit erkennen und erarbeiten. - Erkennen von Methoden, Prozessen, Zusammenhängen und Abhängigkeiten. - Zielerreichung koordinieren und Prozesse evaluieren. <p>Sozial- und Selbstkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erfahrungen und Vorgehensweisen plausibel und ergebnisorientiert weitergeben. - Vom Problem weg zur quantitativen Lösung denken, Prozesse anstoßen und organisieren. - Mit anderen lösungsorientiert interagieren. 				
Moduldauer: 1 Semester		Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 3

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 2136	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	4

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
TZU-a	Technische Zuverlässigkeit	PF	Vorlesung/ Übung	4	120 h
<p>Bemerkungen:</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arno Meyna und Bernhard Pauli. Zuverlässigkeitstechnik: Quantitative Bewertungsverfahren. Hanser (2010). • Erhard Kramer und Udo Kamps. Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Springer (2007). <p>Inhalte:</p> <p>Die Inhalte behandeln die wesentlichen Kenngrößen und deren Zusammenhänge, welche die Zuverlässigkeit und Sicherheit von technischen Systemen beschreiben und quantifizieren können. Darüber hinaus werden statistische, mathematische und numerische Methoden zur Schätzung dieser Variablen vermittelt. Die erlernten Techniken erlauben: Statistische Bewertung der Zuverlässigkeit eines Systems anhand beschreibender und parametrischer Schätzmethoden sowie die Modellierung, numerische Lösung und Simulation der Zuverlässigkeit klassischer (statischer) und komplexer (dynamischer) Systeme anhand von Fehlerbaumauswertung, Markov-Kette und Monte Carlo-Simulation. Die Methoden werden anhand realer Daten erlernt. Verwendet wird eine Open-Source-Software für Computational Statistics.</p>					

TS2	Physik für Sicherheitsingenieure II A	PF/WP PF	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden können die Grundlagen der für viele sicherheitstechnische Anwendungen bedeutsamen Inhalte der fortgeschrittenen Thermo- und Strömungsdynamik verstehen und anwenden.</p> <p>Methodische Kompetenzen: Sie besitzen Kenntnisse zur Beschreibung ruhender und strömender Fluide, der Anwendung auf strömungsmechanische Anlagen sowie thermodynamische Kenntnisse zur Beschreibung thermischer Maschinen. Sie können ihr Wissen auf Verfahren der Praxis unter Beachtung sicherheitsrelevanter Aspekte übertragen.</p> <p>Sozial- und Selbstkompetenz: Die Studierenden verfügen über Kenntnisse, bei der Problemlösung Kommunikationsfähigkeiten zu entwickeln. Sie wissen um die Erfordernis der konsequenten Einübung und Erprobung der gelernten Modelle und Konzepte.</p>				
Moduldauer: 1 Semester		Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 1

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 2074	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	4

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
TS2-a	Thermo- und Strömungsdynamik II	PF	Vorlesung/ Übung	4	120 h
<p>Bemerkungen:</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • L. Böswirt, S. Bschorer: Technische Strömungslehre, 10. Aufl., 2014 • J. Zierp: Grundlagen der Strömungslehre, 9. Aufl., 2013 • E. Doering, H. Schedwill, M. Dehli: Grundlagen der Technischen Thermodynamik, 7. Aufl., 2012 • H. D. Baehr: Thermodynamik, 15. Aufl., 2012 <p>Inhalte:</p> <p>Folgende Lehrinhalte werden im Rahmen von insgesamt vier Einheiten (im Umfang je eines Leistungspunktes) angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Aero- und Hydrostatik • Grundlagen und Anwendung in der Fluiddynamik (Energiegleichung, Impuls- und Drallsatz) inkompressibler Fluide • Beschreibung reibungsbehafteter Strömungen • Anwendung von Anlagen- und Pumpenkennlinien • Grundlagen der Strömungsmesstechnik • Gasdynamik (Lavaldüse) • Grundlagen der Dimensionsanalyse • Anwendung des 1. und 2. Hauptsatzes der Thermodynamik für geschlossene Systeme sowie bei thermischen Maschinen • Beschreibung thermodynamischer Prozesse anhand Temperatur-Entropie-Diagramme • Thermodynamik von Gemischen idealer Gase 					

WTM	Physik für Sicherheitsingenieure II B	PF/WP PF	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden können die grundlegenden Begriffe und Gesetze der Kinematik und Kinetik benennen. Die Studierenden sind in der Lage, die wesentlichen Elemente der mathematisch / mechanischen Analyse und Modellbildung im Kontext eigener Fragestellungen umzusetzen.</p> <p>Methodische Kompetenzen: Sie können grundlegende Methoden der Kinematik und Kinetik auf Probleme des Ingenieurwesens anwenden. Die Studierenden können Tragweite und Grenzen der eingeführten Methoden der Kinematik und Kinetik abschätzen, beurteilen und sich hieran anschließend weiterführende Ansätze erarbeiten.</p> <p>Sozial- und Selbstkompetenz: Die Studierenden verfügen über Kenntnisse, bei der Problemlösung Kommunikationsfähigkeiten zu entwickeln.</p>				
Moduldauer: 1 Semester		Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 1

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1999	Schriftliche Prüfung (Klausur)	60 Minuten	2	4

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
WTM-a	Weiterführende Technische Mechanik	PF	Vorlesung/ Übung	4	120 h
<p>Bemerkungen:</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • D. Gross, W. Hauger, J. Schröder, W. Wall: Technische Mechanik 3. Auflage, Springer • Groß, Ehlers, Wriggers, Schröder, Müller: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 3, Springer • Russell Hibbeler: Technische Mechanik III, Pearson Verlag <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kinematik des Massepunkts • Kinetik des Massepunkts • Kinematik des starren Körpers • Kinetik des starren Körpers • Massenträgheitsmoment • Momentanpol • Bewegung, Geschwindigkeit, Beschleunigung 					

CTS	Chemie und Toxikologie für Sicherheitsingenieure	PF/WP PF	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden beherrschen Grundlagen zur Trennung von chemischen Stoffen. Sie können Werkstoffeigenschaften, Neutralisations-, Fällungs- und Redoxreaktionen bestimmen. Sie sind zur Untersuchung von Lösungen und der Anwendung der Elektrochemie fähig. Die Studenten können theoretischen Aspekten die entsprechende sicherheitstechnische Praxis zuordnen. Die hierbei besonders wichtigen Wirkungsweisen, wie auch die Auswirkungen von gefährlichen Stoffen auf den Menschen, können die Studierenden interpretieren. Die Studierenden sind fachlich auf den Umgang mit gefährlichen Stoffen in unterschiedlichen Berufsfeldern vorbereitet und können die gängigen Regularien anwenden. Sie sind in der Lage, schutzbereichsübergreifend wirksame Gestaltungsaspekte für den Arbeits- und Umweltschutzbereich konzeptionell aufzubereiten.</p> <p>Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - sind in der Lage, chemische und toxikologische Gefährdungen zu erkennen und zu bewerten, - besitzen ein vertiefendes Verständnis über chemische Stoffe und Prozesse mit kursorischen Vertiefungen in den Spezialbereichen Brand-, Explosions- und Umweltschutz, - erfassen die Bedeutung von physikalischen Vorgängen (insbesondere der Thermodynamik und der Kinetik) für sicherheitstechnische Fragestellungen, - abstrahieren Verfahren der chemischen Analyse und verknüpfen diese mit Spezialbereichen des Brand-, Explosions- und Umweltschutzes, - stufen Gefahrenlagen durch chemische und toxikologische Gefahren ein, - erkennen die Systematik toxischer Effekte. <p>Methodische Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - können chemische und toxikologische Grundkenntnisse anwenden und besitzen die Fähigkeit zu einem eigenständigen naturwissenschaftlichen Denken auf Grundlage grundständiger chemischer und toxikologischer Zusammenhänge, - können die Grundlagen zur Erklärung sicherheitsrelevanter Phänomene und Probleme des Alltags anwenden und eigenständig Lösungsmöglichkeiten entwickeln. <p>Sozial- und Selbstkompetenz:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - entwickeln ihr Potential zur kritischen Reflexion ihres analytischen Vorgehens. 				
Moduldauer: 1 Semester		Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 1

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 2231	Schriftliche Prüfung (Klausur)	180 Minuten	2	6

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
CTS-a	Chemie für Sicherheitsingenieure II	PF	Vorlesung/ Übung	4	120 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Aspekte der allgemeinen und physikalischen Chemie (Atome, Orbitale, Moleküle, Bindungsarten, Stoffmenge) • Stöchiometrische, thermodynamische und kinetische Methoden und Konzepte • Chemische Reaktionen und ihr Gefahrenpotential • Chemische und physikalisch-chemische Aspekte und Auswirkungen von Bränden, Stofffreisetzungen • Eigenschaften von Löschmitteln • Beurteilung gefährlicher Stoffeigenschaften und der Reaktionsfähigkeit • Vorbeugende sowie abwehrende Maßnahmen 					
CTS-b	Toxikologie	PF	Vorlesung/ Übung	2	60 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Konzepte der chemischen Physiologie sowie der Toxikokinetik (Resorption von Chemikalien in den (menschlichen) Körper, Verteilung im Organismus, Metabolismus und Ausscheidung) • Toxikodynamik (Arten und charakteristische Wirkungen, Dosis-Wirkungsbeziehungen, Grundprinzipien der Vergiftungsbehandlung) • Risikobeurteilung • Wesentliche Aspekte der Karzinogenese und Karzinogene • Sicherheitswissenschaftlich relevante Stoffgruppen • Bedeutung im Kontext von Mensch, Arbeit und Umwelt 					

MDA	Methoden der Datenerhebung und - auswertung	PF/WP PF	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Lernergebnisse / Kompetenzen: Die Studierenden besitzen ein fundiertes Verständnis für die Datenerhebung, die Analyse sowie die Bewertung von Daten aus Wissenschaft und Praxis und deren gegenseitigem Transfer. Die erlernten Methoden umfassen den ingenieurwissenschaftlichen sowie den sozialwissenschaftlichen Bereich.</p> <p>Methodische Kompetenzen: Die Studierenden verfügen</p> <ul style="list-style-type: none"> - über Kenntnisse in der Erhebung von Mess- und Prüfdaten in unterschiedlichen Produktlebenszyklusphasen, - über Kenntnisse in der Analyse von Daten im parametrischen und nicht-parametrischen Bereich, - über Kenntnisse in der Analyse von Trends in Datensätzen, - über Kenntnisse in der Analyse von unterschiedlichen Stichprobengrößen im Einstichproben- sowie Mehrstichprobenfall, - über Kenntnisse in der Analyse von Prüfmitteln und Prüfprozessen. <p>Selbst-/Sozialkompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - erlangen Kenntnisse in der Interpretation von Mess- und Prüfergebnissen, - verfügen über zielorientierte Präsentationsmöglichkeiten der Ergebnisse, - verfügen über Kenntnisse zur Transformation von theoretischen Testergebnissen in die Praxis und über die Kommunikationsfähigkeit zur zielorientierten Maßnahmenableitung aus Analyseergebnissen. 				
Moduldauer: 1 Semester		Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 3

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1140	Schriftliche Prüfung (Klausur)	180 Minuten	2	6

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
MDA-a	Methoden der Mess- und Prüfdatenanalyse	PF	Vorlesung/ Übung	3	90 h
<p>Bemerkungen:</p> <p>Diese Komponente ist Bestandteil der Zusatzqualifikation „Six Sigma Green Belt“, welche durch eine zielgerichtete Belegung von verschiedensten Komponenten aus Modulen erworben werden kann.</p> <p>Diese Komponente ist auch Bestandteil der Zusatzqualifikation „Quality Systems Manager Junior“ (QSMJ), welche durch die zielgerichtete Belegung von anderen Komponenten, anderen Modulen erworben werden kann.</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bertsche, B.; Lechner, G.: Zuverlässigkeit im Maschinenbau, 2. Auflage, Springer Verlag, ISBN: 3-540-65229-9. • Sachs, L.; Hedderich, J.: Angewandte Statistik, Springer Verlag, ISBN: 987-3-540-88901-4. • Hartung, J.: Statistik, 11. Auflage, Oldenbourg Verlag, ISBN: 3-486-24567-8. 					
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse und Fertigkeiten zur Analyse von Mess- und Prozessdaten in einer Vielzahl an Stichprobenfällen • Bewertung von parametrischen als auch nicht-parametrischen Analysen, theoretisch und anwendungsorientiert • Die Fallbeispiele umfassen unterschiedliche technisch komplexe Produktarten (z.B. Fahrzeugtechnik, Weiße Ware, Braune Ware etc.). 					
MDA-b	Methoden der evidenzbasierten Forschung	PF	Vorlesung/ Übung	3	90 h
<p>Bemerkungen:</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Vorlesung und die Übung beinhalten Inhalte der online zweisprachig (deutsch, englisch) verfügbaren Serie zur Bewertung wissenschaftlicher Publikationen im Deutschen Ärzteblatt: du Prel JB, Röhrig B, Blettner M. Biometrische Methoden in der medizinischen Forschung. Editorial. Dtsch Arztebl Int 2009; 106(7): 99; DOI: 10.3238/arztebl.2009.0099 (Übersicht zu allen Artikeln der Serie unter: http://www.aerzteblatt.de/archiv/63378/Biometrische-Methoden-in-der-medizinischen-Forschung) • Weitere Literatur (Auswahl): Straus, Glasziou, Richardson, Haynes. Evidence – Based Medicine. How to practice and teach it. Churchill Livingstone Elsevier, Fourth Edition 2011, ISBN-13: 978-0-7020-3127-4 • Eid, Gollwitzer, Schmitt. Statistik und Forschungsmethoden. Beltz-Verlag, 4. Auflage 2015, ISBN-13: 978-3-621-28201-7 • Beaglehole, Bonita, Kjellström. Einführung in die Epidemiologie. Verlag Hans Huber, Bern 1997, ISBN-13: 3-456-82767-9 • Domsch, Ladwig. Handbuch Mitarbeiterbefragung. 3. Aufl. Springer Gabler, ISBN-13: 978-3642352942 					
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unterscheidung der Methodik der qualitativen von denen der quantitativen Forschung • Planung, Durchführung, Auswertung und Publikation wissenschaftlicher Studien einschließlich des Studiendesigns, der Fallzahlplanung, der Stichprobenauswahl, der Fragebogenerstellung, der Datenerhebung, der Datenbeschreibung, der Auswahl statistischer Tests, wie auch die Interpretation und der Transfer wissenschaftlicher Ergebnisse in die Praxis. • Vermittlung von Kenntnissen, Fähigkeiten und das Methodenrepertoire zum Lesen, zur Interpretation und zur kritischen Beurteilung wissenschaftlicher Artikel. 					

OuM	Organisation, Compliance und Managementsysteme	PF/WP PF	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden verfügen über ein Grundverständnis zu den gesellschaftlich konstitutiven Bedingungen des Handelns von und in Organisationen. Auf der Basis der Vermittlung von allgemeinen organisationswissenschaftlichen sowie auf das Compliance bezogenen Erkenntnissen sowie speziellen Erkenntnissen zu Konzepten für Managementsysteme in den Bereichen Risiko, Arbeit, Umwelt, Gesundheit beherrschen die Studierenden Methodik und ausgewählte Instrumente für die auf betriebliche Prozesse und eine rechtssichere Einbindung dieser Bereiche in die betriebliche Organisation sowie für die Umsetzung von Managementsystemkonzepten.</p> <p>Kompetenzen:</p> <p>Über eine vertiefte kritische Darstellung theoretischer Modelle von Arbeit und Organisation sowie Managementkonzepte, deren Determinanten und Voraussetzungen für ihre Realisierung sowie ihre Anpassung in Organisationen werden den Studierenden wissenschaftliche, fachübergreifende sowie soziale Kompetenzen vermittelt. Sie wenden erworbene, reflektierte Erkenntnisse an, die Kriterien der menschengerechten Gestaltung der Arbeit sowie der entsprechenden Eignung einer Organisation im Hinblick auf den Schutz der physischen und psychischen Gesundheit bei der Arbeit auf diese Modelle zu beziehen.</p> <p>Methodische Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über vertiefte methodische Kenntnisse zur Implementierung von Arbeits- und Organisationsmodellen sowie Managementsystemen einschließlich Strukturdimensionen und Einflussgrößen der Organisation unter besonderer Beachtung ihrer menschengerechten Gestaltung, - verfügen über ein erweitertes Verständnis in Bezug auf angepasste Lösungswege arbeits- und organisationsbezogener Aufgabenstellungen, - sind befähigt zur Erarbeitung, Darstellung und Diskussion arbeits- und organisationsbezogener Konzepte in Gruppendiskussionen unter Beachtung unterschiedlicher Zielgruppen. <p>Sozial- und Selbstkompetenz:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über vertiefte, wissenschaftliche Kenntnisse zur Entwicklung einer arbeits- und organisationsbezogenen Lösungskompetenz, - können kooperative Lösungen interdisziplinär und gruppenbezogen erarbeiten und präsentieren, - verfügen über vertiefte Kenntnisse, bei der Problemlösung zielgruppenorientierte Kommunikationsfähigkeiten zu entwickeln, - entwickeln ihr Potential zur kritischen Reflexion weiter. 				
Moduldauer: 1 Semester		Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 2

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1975	Präsentation mit Kolloquium		2	6

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
OuM-a	Betriebsorganisation und Managementsysteme	PF	Vorlesung/ Seminar	4	120 h
Bemerkungen: Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Normen, Leitfäden und Konzepte für Managementsysteme sowie für Audits 					
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Organisationswissenschaftliche Grundlagen und Compliance • Managementkonzepte für Arbeitsschutz, Gesundheitsschutz und Umweltschutz / allgemeine Managementkonzepte • Systematik und Durchführung von Auditverfahren • Betriebliche Umsetzung – hemmende und fördernde Faktoren • Managementsystemelemente: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ziele und Politik 2. Organisation 3. Planung und Umsetzung 4. Messung- und Bewertung sowie 5. kontinuierliche Verbesserung 					
OuM-b	Gesellschaftliche Grundlagen der Sicherheitstechnik	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
Bemerkungen: Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Robert Kurz – Schwarzbuch Kapitalismus (2. Auflage, 2009) • Theodor W. Adorno - Einleitung in die Soziologie (2013) • Aktuelle Literaturliste zu Beginn der Veranstaltung 					
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Gegenstand und Methodik der Sicherheitstechnik • Gegenstand und Methodik der kritischen Theorie der Gesellschaft • Kategoriale Kritik und gesellschaftliche Krise • Strukturelle und historische Entwicklung 					

AuG	Arbeit und Gesundheit	PF/WP WP	Gewicht der Note 8	Workload 8 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Fachkompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die Grundlagen der Arbeitswissenschaft, Arbeitspsychologie und Präventivmedizin sowie deren Zusammenspiel im System „Mensch-Technik-Organisation“, - kennen theoretische Modelle und Konzepte zur Arbeit und physischer sowie mentaler Gesundheit, - kennen deren Einflussgrößen, die Voraussetzungen für ihre Realisierung sowie das Erfordernis, sie an unterschiedliche Organisationsstrukturen anzupassen, - sind in der Lage, die Kriterien der menschengerechten Gestaltung der Arbeit in Hinblick auf den Schutz und die Förderung der physischen und psychischen Gesundheit bei der Arbeit unter Berücksichtigung unterschiedlicher Organisationsformen auf diese Modelle zu beziehen. <p>Methodische Kompetenzen: Die Studierenden verfügen über ein arbeitswissenschaftliches Methodenrepertoire. Auf dieser Grundlage können die Studierenden fachlich begründete Beurteilungs- und Lösungsansätze für betriebliche gesundheitsrelevante Problemstellungen finden, deren Wirksamkeit bewerten, aktuelle Ansätze der Arbeitsgestaltung vor dem Hintergrund historischer Ansätze betrachten und unter Berücksichtigung unterschiedlicher Zielgruppen diskutieren.</p> <p>Sozial- und Selbstkompetenz: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - haben arbeits- und gesundheitsbezogene Lösungskompetenzen entwickelt, - können kooperative Lösungen in Gruppen - auch interdisziplinär - erarbeiten, - wissen um die Erfordernis, Problemlösungen zielgruppenorientiert zu kommunizieren, - kennen die Notwendigkeit, die gelernten Modelle und Konzepte konsequent einzuüben und zu erproben, - können die Modelle und Konzepte kritisch reflektieren. 				
<p>Allgemeine Bemerkungen:</p> <p>Es wird dringend empfohlen, die unbenotete Studienleistung vor der Modulabschlussprüfung zu erbringen.</p>				
Moduldauer: 1 Semester		Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 2

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 2114	Schriftliche Prüfung (Klausur)	180 Minuten	2	6
<p>Organisation der Unbenoteten Studienleistung(en):</p> <p>Die UBL 2049 ist in Komponente a zu erbringen.</p>				
Unbenotete Studienleistung ID: 2049	Präsentation mit Kolloquium		unbeschränkt	2

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
AuG-a	Arbeitswissenschaft	PF	Vorlesung/ Übung	4	120 h
Bemerkungen: Literatur wird in den Sitzungen bekannt gegeben.					
Inhalte: Die Betrachtung <ul style="list-style-type: none"> • des arbeitenden Menschen, • der Arbeit (Inhalte, Formen etc.) und • der Arbeitsumgebung als zentrale Bestandteile des Arbeitssystems aus human- sowie gesellschaftswissenschaftlichem, technischem und organisatorischem Blickwinkel <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsanalyse und -gestaltung als Gegenstand von Arbeitswissenschaft und Arbeitssicherheit 					
AuG-b	Arbeitspsychologie	PF	Vorlesung	2	60 h
Bemerkungen: Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Ausgewählte Kapitel aus Kauffeld, S. (Hrsg.). Arbeits-, Organisations- und Personalpsychologie für Bachelor. Springer Heidelberg. ISBN-13: 978-3642420641. • Weitere Literatur wird in den Sitzungen bekannt gegeben. 					
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Selbstverständnis der Arbeits- und Organisationspsychologie sowie deren forschungsleitende (historische) Menschenbilder • Grundlagen der psychologischen Arbeitsgestaltung • Modelle der Arbeitsmotivation – Inhalte, Grenzen und Folgen für die betriebliche Praxis • Lernen aus Konsequenzen • Stress und psychische Belastung in der Arbeit – Bedeutung, Erfassung und Gestaltung 					
AuG-c	Präventivmedizin	PF	Vorlesung	2	60 h
Bemerkungen: Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Faller, G. Lehrbuch Betriebliche Gesundheitsförderung. Huber-Verlag. ISBN 978-3-456-84799-3 • Egger, M.; Razum, O. Public Health: Sozial- und Präventivmedizin Kompakt. De Gruyter Verlag. ISBN 978-2-11-031073-3 					
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Präventivmedizinische Theorie und Praxis des betrieblichen Gesundheitsmanagements (BGM) einschließlich der betrieblichen Gesundheitsförderung (BGF), des Arbeitsschutzes, der arbeitsmedizinischen Prävention und des betrieblichen Eingliederungsmanagements (BEM), • häufige arbeitsbezogene psychische und physische Krankheiten, deren Entstehung durch betriebliche physikalische, chemische, biologische und psychosoziale Exposition und Präventionsmaßnahmen zur Verhinderung dieser, • Krankheiten mit erhöhten gesundheits- und arbeitsbezogenen Risiken und betriebliche Interventionsmöglichkeiten • Aufgaben des Betriebsarztes und anderer Beteiligter im Bereich der betrieblichen Prävention und des BGF • Präventionsauftrag der Versicherungen 					

AAA	Ausgewählte Aspekte der Arbeitssicherheit	PF/WP WP	Gewicht der Note 8	Workload 8 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden haben fachliche und wissenschaftliche Kenntnisse zum Schutz vor Unfällen bei der Arbeit, Berufskrankheiten und sonstigen arbeitsbedingten Erkrankungen. Die Studierenden beherrschen ausgewählte Objektbereiche hinsichtlich Inverkehrbringen und Betrieb (Tätigkeitsbezug) wissenschaftlich zu beurteilen und gestalten zu können. Die Studierenden verfügen damit über Fertigkeiten, Fähigkeiten und Kompetenzen, die ausgewählten Objektbereiche ganzheitlich mit dem geeigneten Methodeninstrumentarium zu betrachten, am Stand der Technik zu spiegeln und die Anforderungen an Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten systematisch in die Arbeitssysteme einzubinden. Die Studierenden können die wissenschaftlich fundierte Bewertung von chemischen Expositionen und haben ein solides Verständnis über mögliche Stofffreisetzung und -ausbreitung am Arbeitsplatz. Die Studierenden sind zudem befähigt, ihr Wissen auf andere, ggf. neue Themenbereiche zu übertragen. Die Studierenden haben ein fachlich fundiertes Urteilsvermögen in Bezug auf wissenschaftliche, aber auch praxisrelevante Sachverhalte der Arbeitssicherheit.</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über vertiefte Kenntnisse zur sicheren Gestaltung von Tätigkeiten, Arbeitsmitteln und Arbeitsstätten in betrieblichen Prozessen, - sind befähigt, industrietypische Gefährdungen, wie z.B. physikalische, chemische und biologische Expositionen zu beurteilen und alle Freiheitsgrade der Gestaltung zur Anwendung zu bringen. - Erforderliche Schnittstellen zwischen Arbeitssicherheit und weiteren Themenfeldern zu gestalten. <p>Methodische Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - erwerben die Fähigkeit zu selbständigem Denken und kritischem Beurteilen, - können sowohl prospektiv als auch retrospektiv Problemstellungen der Arbeitssicherheit identifizieren, - lernen, eigene und externe Strategien und Argumentationen konstruktiv zu hinterfragen, - lernen, interdisziplinäre Lösungsansätze zu entwickeln, - können produkt- und arbeitssicherheitsspezifische Methoden und Prozesse eigenständig anwenden. <p>Sozial- und Selbstkompetenz: Die Studierenden können den eigenen Standpunkt sowie fachbezogene Positionen und Problemlösungen anderen gegenüber formulieren und diese gegenüber Fachvertretern und Laien argumentativ vertreten und verteidigen.</p>				
Moduldauer: 1 Semester		Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 1

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 2228	Schriftliche Prüfung (Klausur)	180 Minuten	2	8

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
AAA-a	Expositionsbewertung	PF	Vorlesung/ Übung	2	60 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften von Gefahrstoffen und chemischen Expositionen • Methoden zur Ermittlung chemischer Expositionen • Expositionsmodelle • Grenzen und Einsatzmöglichkeiten von grenzwertorientierten und –freien Beurteilungsmaßstäben 					
AAA-b	Objektbezogene Arbeitssicherheit	PF	Vorlesung/ Übung	6	180 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Ziele und Anliegen der objektbezogenen Arbeitssicherheit • faktorenübergreifende Strategien • Inverkehrbringen technischer Arbeitsmittel • Tätigkeiten an und mit technischen Arbeitsmitteln • sichere Arbeitsverfahren • Sicherheit bei speziellen Arbeitsprozessen • sichere Nutzung von Betriebs- und Arbeitsstätten, Beurteilungsmaßstäbe 					

MdA	Ausgewählte Aspekte der menschengerechten Gestaltung der Arbeit	PF/WP WP	Gewicht der Note 8	Workload 8 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden beherrschen, ausgehend von den Prinzipien der menschengerechten Gestaltung der Arbeit einschließlich des TOP-Prinzips, die Grundsätze der Ergonomie einschließlich spezieller Anwendungen von persönlicher Schutzausrüstung sowie die dafür erforderlichen Vorgehensweisen der betrieblichen Arbeitsschutzorganisation.</p> <p>Kompetenzen:</p> <p>Über eine vertiefte Darstellung von Modellen und Erkenntnissen zu Ergonomie, betrieblicher Arbeitsschutzorganisation und spezieller Fragen der Verwendung von persönlicher Schutzausrüstung von Arbeit und Organisation, deren Determinanten und Voraussetzungen, werden den Studierenden wissenschaftliche, fachübergreifende sowie soziale Kompetenzen vermittelt. Sie wenden erworbene, reflektierte Erkenntnisse an, die Kriterien der menschengerechten Gestaltung der Arbeit sowie der entsprechenden Eignung einer Organisation im Hinblick auf den Schutz der physischen und psychischen Gesundheit bei der Arbeit auf diese Modelle und Erkenntnisse zu beziehen.</p> <p>Methodische Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über vertiefte methodische Kenntnisse zur Implementierung von ergonomischen Grundsätzen und Konzepten, von Verfahren und Modellen der Arbeitsschutzorganisation sowie von spezieller PSA unter Beachtung der menschengerechten Gestaltung der Arbeit, - verfügen über ein erweitertes Verständnis in Bezug auf angepasste Lösungswege entsprechender Aufgabenstellungen, - sind befähigt zur Erarbeitung, Darstellung und Diskussion von hemmenden und fördernden Faktoren sowie Lösungswegen in Gruppendiskussionen unter Beachtung unterschiedliche Zielgruppen. <p>Sozial- und Selbstkompetenz:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über vertiefte, wissenschaftliche Kenntnisse zur Entwicklung einer Lösungskompetenz in Bezug auf Ergonomie, Arbeitsschutzorganisation sowie spezieller PSA, - können kooperative Lösungen interdisziplinär und gruppenbezogen erarbeiten und präsentieren, - verfügen über vertiefte Kenntnisse, bei der Problemlösung zielgruppenorientierte Kommunikationsfähigkeiten zu entwickeln - entwickeln ihr Potential zur kritischen Reflexion weiter. 				
Moduldauer: 1 Semester		Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 2

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 2078	Mündliche Prüfung	60 Minuten	2	8

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
MdA-a	Ausgewählte Aspekte der Ergonomie	PF	Vorlesung/ Seminar	4	120 h
Bemerkungen: Literatur: <ul style="list-style-type: none"> Ergonomische Forderungen im Vorschriften- und Regelwerk, weitere Literatur wird zu Beginn der jeweiligen Veranstaltung bekannt gegeben 					
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> Erarbeitung von Aufgabenstellungen aus den Bereichen Produkt- und/oder Produktionsergonomie Durchführung von Projekten (z.B. Auswahl eines geeigneten Arbeitsmittels oder Simulation eines Arbeitssystems für vorgegebene Anwendungsfälle) Selbständige Erarbeitung von Grundlagen (z.B. rechtliche Regelungen, Normen, etc.) für das jeweilige Produkt / Arbeitssystem unter Beachtung von ergonomischen und ökonomischen Aspekten Vor- und Nachteile verschiedener Produkte und Produktionsprozesse analysieren 					
MdA-b	Betriebliche Arbeitsschutzorganisation	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
Bemerkungen: Literatur: <ul style="list-style-type: none"> Kommentierungen und Handbücher zur betrieblichen Arbeitsschutzorganisation, Vorschriften- und Regelwerk 					
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> Grundlagen und Methodik der betrieblichen Arbeitsschutzorganisation Einbindung des Arbeitsschutzes in betriebliche Prozesse Betriebliche Arbeitsschutzorganisation im Vorschriften- und Regelwerk Anwendung gemäß der speziellen Betriebsbedingungen Einbeziehung des Stands der Technik, der Arbeitsmedizin, der Arbeitshygiene und sonstiger gesicherter wissenschaftlicher Erkenntnisse 					
MdA-c	Persönliche Schutzausrüstung – spezielle Aspekte	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
Bemerkungen: Literatur: <ul style="list-style-type: none"> Vorschriften- und Regelwerk, Informationen, wissenschaftliche Erkenntnisse 					
Inhalte: Anforderungen an PSA, Allgemeine Grundlagen und Rechtsgrundlagen, Ergonomie Spezielle Aspekte: <ul style="list-style-type: none"> PSA gegen Ertrinken Atemschutz Kopfschutz Schutzkleidung und Fußschutz PSA gegen Absturz, (Rettungsausrüstungen) Stech- und Schnitenschutz Hautschutz Augenschutz Gehörschutz Personen-Notsignal-Anlagen Kombinationen von PSA 					

EWA	Erwerb wissenschaftlicher Fertigkeiten in der Arbeitssicherheit A	PF/WP WP	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, arbeitsschutzrelevante Problemstellungen, verbunden mit der eigenständigen Festlegung geeigneter wissenschaftlicher bzw. praxisorientierter Methoden und Verfahren, selbstständig zu lösen und zu beurteilen. Damit verbunden ist das Qualifikationsziel zur fachlich-basierten Urteilsfähigkeit, zur Entscheidungsfindung, sowie zur fachkundigen Verteidigung der priorisierten Lösungsansätze. Diese Fähigkeiten und Fertigkeiten werden im Rahmen von Gruppenarbeiten entwickelt, erprobt und erfahren. Ein zentrales Lernziel ist einerseits die Anwendung der bisher erworbenen Fachkenntnisse, inkl. der Methodenkompetenzen auch im Kontext einer gewünschten Gruppendynamik. Dabei können sich die Studierenden dieser Gruppen im Kontext der Arbeitsaufgabe selbst organisieren. Ebenso können die Studierenden kritische Rückschlüsse auf ihren aktuellen Wissensstand in Bezug auf arbeitsschutzbezogene Projektarbeit schließen.</p> <p>Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden- können weitgehend selbständig und eigenverantwortlich innerhalb einer vorgegebenen Frist eine Aufgabenstellung aus der Arbeitssicherheit grundlegend wissenschaftlich bearbeiten.</p> <p>Methodische Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - können den kritisch diskutierten Lösungsweg und die bewerteten Ergebnisse verständlich niederlegen. - können Managementmethoden zur Strukturierung eines Projektes eigenverantwortlich anwenden. <p>Sozial- und Selbstkompetenz:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - können den kritisch diskutierten Lösungsweg und die bewerteten Ergebnisse verständlich in geforderter Form niederlegen. - erwerben die Fertigkeit, ein von ihnen erarbeitetes Themengebiet argumentativ darzustellen. 				
Moduldauer: 1 Semester		Angebotshäufigkeit: in jedem Semester		Empfohlenes FS: 1

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 2166	Schriftliche Hausarbeit		unbeschränkt	4

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
EWA-a	Projekt- und Kleingruppenarbeit	PF	Projekt	2	120 h
<p>Bemerkungen:</p> <p>Die individuelle Klärung anstehender Fragestellungen ist zeitnah und vor Ort möglich. Zur Diskussion des Arbeitsstandes sowie zur fachlichen Wissensvertiefung werden regelmäßige Fachgespräche (Beratungsstunden) angeboten.</p> <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verknüpfung von Problemstellung und Methodenwahl • Durchführung und Entwicklung von Lösungsansätzen / Vorstellung • Die inhaltliche Ausgestaltung orientiert sich an aktuellen Problemstellungen des Arbeitsschutzes 					

EWB	Erwerb wissenschaftlicher Fertigkeiten in der Arbeitssicherheit B	PF/WP WP	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, arbeitsschutzrelevante Problemstellungen, verbunden mit der eigenständigen Festlegung geeigneter wissenschaftlicher bzw. praxisorientierter Methoden und Verfahren, selbstständig zu lösen und zu beurteilen. Damit verbunden ist das Qualifikationsziel zur fachlich-basierten Urteilsfähigkeit, zur Entscheidungsfindung, sowie zur fachkundigen Verteidigung der priorisierten Lösungsansätze. Diese Fähigkeiten und Fertigkeiten werden im Rahmen von Gruppenarbeiten entwickelt, erprobt und erfahren. Ein zentrales Lernziel ist einerseits die Anwendung der bisher erworbenen Fachkenntnisse, inkl. der Methodenkompetenzen auch im Kontext einer gewünschten Gruppendynamik. Dabei können sich die Studierenden dieser Gruppen im Kontext der Arbeitsaufgabe selbst organisieren. Ebenso können die Studierenden kritische Rückschlüsse auf ihren aktuellen Wissensstand in Bezug auf arbeitsschutzbezogene Projektarbeit schließen.</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - können weitgehend selbständig und eigenverantwortlich innerhalb einer vorgegebenen Frist eine Aufgabenstellung aus der Arbeitssicherheit grundlegend wissenschaftlich bearbeiten. <p>Methodische Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - können den kritisch diskutierten Lösungsweg und die bewerteten Ergebnisse verständlich niederlegen. - können Managementmethoden zur Strukturierung eines Projektes eigenverantwortlich anwenden. <p>Sozial- und Selbstkompetenz: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - können den kritisch diskutierten Lösungsweg und die bewerteten Ergebnisse verständlich in geforderter Form niederlegen. - erwerben die Fertigkeit, ein von ihnen erarbeitetes Themengebiet argumentativ darzustellen. 				
Moduldauer: 1 Semester		Angebotshäufigkeit: in jedem Semester		Empfohlenes FS: 1

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 2197	Schriftliche Hausarbeit		unbeschränkt	4

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
EWB-a	Best Practice	PF	Form nach Ankündigung	2	120 h
Inhalte:					
<ul style="list-style-type: none">• Mitarbeit in anwendungsorientierten Forschungsprojekten und Drittmittelaufträgen• Die inhaltliche Ausgestaltung orientiert sich an aktuellen Problemstellungen des Arbeitsschutzes					

AUS	Additiver Umweltschutz	PF/WP WP	Gewicht der Note 8	Workload 8 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse aktueller und wichtiger Verfahren der Luftreinhaltung und Abwasserbehandlung. Sie können diese bei der Anwendung und Auslegung der Verfahren unter Beachtung sicherheitsrelevanter Aspekte der Verfahren nutzen. Sie beherrschen den Umgang mit ausgewählten Verfahren der Luftreinhaltung und mit wesentlichen Verfahren der chemischen und physikalischen Abwasserreinigung; die erworbenen Praxiskenntnisse erlauben die Anwendung und Auslegung aller Verfahren. Die Studierenden haben ein Verständnis zum engen Zusammenhang des betrieblichen Umweltschutzes, der (chemischen) Prozesse und der Auswirkungen auf die Umwelt; sie kennen und verstehen großtechnische Anlagen zum technischen Umweltschutz. Ausgewählte Verfahren des Umweltschutzes können von den Studierenden präsentiert und diskutiert werden.</p> <p>Methodische Kompetenzen: Die Studierenden können grundlegende Methoden des additiven Umweltschutzes anwenden. Die Studierenden können Tragweite und Grenzen der eingeführten Methoden abschätzen, beurteilen und sich hieran anschließend weiterführende Ansätze erarbeiten.</p> <p>Sozial- und Selbstkompetenz: Die Studierenden verfügen über Kenntnisse, bei der Problemlösung Kommunikationsfähigkeiten zu entwickeln. Sie wissen um die Erfordernis der konsequenten Einübung und Erprobung der gelernten Modelle und Konzepte.</p>				
Moduldauer: 1 Semester		Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 1

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 2155	Mündliche Prüfung	60 Minuten	2	8

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
AUS-a	Luftreinhaltung	PF	Vorlesung/ Übung	3	90 h
Bemerkungen: Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Löffler: Staubabscheiden, Thieme Verlag • Schmidt: Abscheidung von Partikeln aus Gasen mit Oberflächenfiltern, VDI Verlag 					
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Tiefenfiltration • Grundlagen der Oberflächenfiltration • Biofilteranlagen • Special Issues for Hot Gas Filtration • Umweltschutzseminar 					
AUS-b	Abwasserbehandlung	PF	Vorlesung/ Übung	3	90 h
Bemerkungen: Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Melin, Rautenbach: Membranverfahren, Springer Verlag • Brauer: Handbuch des Umweltschutzes und der Umweltschutztechnik, Springer Verlag 					
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Membranverfahren (Membranprozesse, Modellierung des Stofftransportes, Modulkonstruktion, Transportwiderstände, Anlagenentwurf) • Adsorptionsverfahren • UV Bestrahlungsverfahren (Photooxidation, Abwasserdesinfektion) • Exkursion 					
AUS-c	Labor Fluide	PF	Praktische Übung	2	60 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Labor zur Luftreinhaltung • Labor zur Abwasserbehandlung 					

IUS	Integrierter Umweltschutz	PF/WP WP	Gewicht der Note 8	Workload 8 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse der wesentlichen Verfahren der Stoffumwandlung mit mechanischen, thermischen, chemischen und biologischen Methoden sowie Grundkenntnisse zur Anwendung und Auslegung der Verfahren, insbesondere auch mit dem Ziel der Umweltentlastung. Sie beherrschen die Kritische Reflexion der Notwendigkeit eines integrativen Umweltschutzes in der globalisierten Wachstumsgesellschaft. Sie haben das Verständnis eines integrierten Schutzes der Umwelt durch verschiedene Herangehensweisen bei der Einsparung von Energie und Ressourcen. Sie können eine vertiefte Kenntnis sowohl des Umfangs und des Mehrwertes einer aktiven, strategischen Steuerung von Nachhaltigkeit in ökologischer, sozialer und ökonomischer Dimension als auch der Stoff- und Energieströme und deren Implikationen auf Umwelt und Ressourcen über den ganzen Lebensweg von Produkten vermitteln.</p> <p>Methodische Kompetenzen: Die Studierenden können grundlegende Methoden des integrierten Umweltschutzes anwenden. Die Studierenden können Tragweite und Grenzen der eingeführten Methoden abschätzen, beurteilen und sich hieran anschließend weiterführende Ansätze erarbeiten.</p> <p>Sozial- und Selbstkompetenz: Die Studierenden verfügen über Kenntnisse, bei der Problemlösung Kommunikationsfähigkeiten zu entwickeln. Sie wissen um die Erfordernis der konsequenten Einübung und Erprobung der gelernten Modelle und Konzepte.</p>				
Moduldauer: 1 Semester		Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 2

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 2207	Mündliche Prüfung	60 Minuten	2	8

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
IUS-a	Integrierter Umweltschutz A	PF	Vorlesung/ Übung	2	120 h
Bemerkungen: Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Grote, Feldhusen: Dubbel Taschenbuch für den Maschinenbau, Springer Verlag • VDI Richtlinien 					
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Umweltverfahrenstechnik (mechanisch, thermisch, chemisch, biologisch) • Produktionsintegrierter Umweltschutz • Beste Verfügbare Techniken • Exkursion Integrierter Umweltschutz • Vorträge 					
IUS-b	Integrierter Umweltschutz B	PF	Vorlesung/ Seminar	2	120 h
Bemerkungen: Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Seiten des Umweltbundesamtes 					
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Einleitung Nachhaltigkeit • Grenzen des Wachstums • Nachhaltige Strategien • Nachhaltige Organisationen • Nachhaltige Produkte • Vorträge 					

UWA	Umweltanalytik	PF/WP WP	Gewicht der Note 8	Workload 8 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden: Arten, Quellen, Grenzwerte und Umwandlung von Emissionen klassifizieren; Arten, Wirkungen und Grenzwerte von Immissionen einordnen; Modelle zur Ausbreitungsberechnung gegenüberstellen; Geeignete Berechnungsmodelle auswählen; Ausbreitungen von Luftschadstoffen berechnen; Wesentliche Verfahren zur Charakterisierung von Gasen und gasgetragenen Partikeln beschreiben; Mess- und Analysetechniken zur Emissions- und Immissionsmessung anwenden; Umwelt-Messkampagnen planen; Umwelt-Messkampagnen durchführen; Umwelt-Messkampagnen auswerten; Ergebnisse aus Umwelt-Messungen bewerten; Qualität von Umwelt-Messergebnissen einstufen; Gängige Verfahren zur Aerosolgenerierung und -charakterisierung beschreiben und erläutern; Instrumentelle Analyseverfahren und Vor-Ort-Analytik für Abwasser- und Bodencharakterisierung beschreiben und erläutern. <p>Methodische Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden können grundlegende Methoden der Umweltanalytik anwenden. Die Studierenden können Tragweite und Grenzen der eingeführten Methoden abschätzen, beurteilen und sich hieran anschließend weiterführende Ansätze erarbeiten.</p> <p>Sozial- und Selbstkompetenz:</p> <p>Die Studierenden verfügen über Kenntnisse, bei der Problemlösung Kommunikationsfähigkeiten zu entwickeln. Sie wissen um die Erfordernis der konsequenten Einübung und Erprobung der gelernten Modelle und Konzepte.</p>				
Moduldauer: 1 Semester		Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 2

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 2094	Schriftliche Prüfung (Klausur)	180 Minuten	2	8

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
UWA-a	Umweltanalytik A	PF	Vorlesung/ Übung	5	150 h
<p>Bemerkungen:</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Möller, Detlev: Luft: Chemie, Physik, Biologie, Reinhaltung, Recht. 1. Aufl.: de Gruyter, 2003 – ISBN 3110164310 • Vallero, Daniel: Fundamentals of Air Pollution. 5. Aufl.: Academic Press, 2014 – ISBN 9780124017337 • BImSchG – Bundes-Immissionsschutzgesetz, 2016 • TA Luft – Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, 2002 • DIN EN 12341, VDI 2119, VDI 3867-4, DIN EN 15259, VDI 2066-1, VDI 4280-1, VDI 4285-1, VDI 3782-1, VDI 3783-13, • VDI 3782-5, VDI 3782-6, VDI 3945-1, VDI 3945-3 					
<p>Inhalte:</p> <p>Folgende Lehrinhalte werden im Rahmen von insgesamt fünf Einheiten (im Umfang je eines Leistungspunktes) u. a. angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arten von emittierten Schadstoffen • stoffliche und nichtstoffliche Emissionen und deren Pfade • Quellen der Emissionen • Grenzwerte • Umwandlungen und Abscheidung der emittierten Stoffe auf dem Transportweg • Schadstoffkonzentrationen in unserer Umwelt • Wirkungen der Schadstoffe; Probennahme • Grundlagen der Gas- und Partikelcharakterisierung • Gliederung einer Analyse; Grundlagen zu Ausbreitungsmodellen • Berechnung der Ausbreitung luftgetragener Schadstoffe • Interpretation der Ergebnisse von Ausbreitungsberechnungen; Planung von Umwelt-Messkampagnen • Durchführung und Auswertung einer Messreihe • Maßnahmen zur Qualitätssicherung bei Messreihen • aktuelle Themen des fortschrittlichen Umweltschutzes 					
UWA-b	Umweltanalytik B	PF	Vorlesung/ Seminar	3	90 h
<p>Bemerkungen:</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • H. Hein, W. Kunze: Umweltanalytik mit Spektrometrie und Chromatographie, 3. Aufl., Wiley-VCH Verlag, Weinheim, 2004 • H. H. Rump: Laborhandbuch für die Untersuchung von Wasser, Abwasser und Boden, 3. Aufl., Wiley-VCH Verlag, Weinheim, 1998 • Unterlagen zur Präsentation sowie weitere Literaturhinweise erhalten Studierende während der Vorlesung bzw. des Seminars. 					
<p>Inhalte:</p> <p>Folgende Lehrinhalte werden im Rahmen von insgesamt drei Einheiten (im Umfang je eines Leistungspunktes) u. a. angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Aerosolgenerierung und -charakterisierung; • ausgewählte Verfahren zur Aerosolgenerierung und -charakterisierung • Durchführung eines Laborpraktikums zur Aerosolgenerierung und -charakterisierung • Instrumentelle Analyseverfahren und Vor-Ort-Analytik für Abwasser- und Bodencharakterisierung 					

UWM	Medienübergreifende Gebiete	PF/WP WP	Gewicht der Note 8	Workload 8 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden haben ein Verständnis für den Zusammenhang zwischen betrieblichem Umweltschutz und der Bewahrung der natürlichen Umwelt entwickelt. Die Studierenden können umwelthygienische, epidemiologische, medizinisch-hygienische und präventivmedizinische Schwerpunkte der Umweltmedizin erläutern und anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, Umweltschutzdefizite und -risiken zu analysieren und unter Berücksichtigung wissenschaftlicher und technischer sowie organisatorischer und gesellschaftlicher Randbedingungen mittels geeigneter Methoden zu bearbeiten.</p> <p>Methodische Kompetenzen: Die Studierenden können grundlegende Methoden der medienübergreifenden Gebiete im Umweltschutz anwenden. Die Studierenden können Tragweite und Grenzen der eingeführten Methoden abschätzen, beurteilen und sich hieran anschließend weiterführende Ansätze erarbeiten.</p> <p>Sozial- und Selbstkompetenz: Die Studierenden verfügen über Kenntnisse, bei der Problemlösung Kommunikationsfähigkeiten zu entwickeln. Sie wissen um die Erfordernis der konsequenten Einübung und Erprobung der gelernten Modelle und Konzepte.</p>				
Moduldauer: 1 Semester		Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 1

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 2059	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	8

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
UWM-a	Betrieblicher Umweltschutz	PF	Vorlesung/ Übung	2	120 h
Bemerkungen: Literatur: • Steffens: Umweltmanagement, Springer Verlag					
Inhalte: • Beauftragtenwesen, Genehmigungsverfahren • Energieeffizienz, Materialeffizienz, Ressourceneffizienz • Rechtliche und organisatorische Rahmenbedingungen • Einhaltung von Grenzwerten und der Normen und Bestimmungen zur Überwachung von Anlagen, in denen gefährliche Stoffe gehandhabt, gelagert oder transportiert werden • Verantwortliches Denken und Handeln einer dem Umweltschutz verpflichteten Organisation • Rahmenbedingungen und Organisationsformen sowie Methoden und Werkzeuge des betrieblichen Umweltschutzes					
UWM-b	Umweltmedizin	PF	Vorlesung/ Übung	2	60 h
Bemerkungen: Literatur: • Umweltmedizin in Forschung und Praxis, ISSN 1430-8681					
Inhalte: • Wasser-, Boden-, Lufthygiene, Bäderhygiene und Hygiene von Lebensmitteln, Gebrauchs- und Bedarfsgegenständen • Bau- und Siedlungshygiene einschließlich Lärmbeeinflussung • gesundheitlicher Verbraucherschutz • technische Fragen von Abwasser, Verbrennungsanlagen und anderen Emissionsquellen, Altlasten					
UWM-c	Betriebliche Umwelt-Informationssysteme	PF	Vorlesung/ Übung	2	60 h
Bemerkungen: Literatur: • Junker et al.: Handbuch Standardsoftware im betrieblichen Umweltschutz, Erich Schmidt Verlag					
Inhalte: • Informationstechnik und Projektmanagement, Betriebliche Informationssysteme • Klassifikation und Anforderungsanalyse für Betriebliche Umwelt-Informationssysteme					

BMG	Brandmodellierung	PF/WP WP	Gewicht der Note 8	Workload 8 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden können die Methoden der Brandmodellierung einordnen. Die Studierenden können mit analytischen und numerischen Methoden Entstehung, Ablauf und mögliche Auswirkungen eines Brandes mittels ingenieurspezifischer Verfahren und Rechenmodelle quantitativ beurteilen. Abschließend können die Studierenden Brandverläufe hinsichtlich brandtechnologischer Kenngrößen beurteilen und auf Plausibilität bewerten.				
Moduldauer: 1 Semester		Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 2

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 2056	Schriftliche Prüfung (Klausur)	240 Minuten	2	8

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
BMG-a	Modellierung von Bränden	PF	Vorlesung/ Übung	4	120 h
Inhalte: Im Modulteil „Modellierung von Bränden“ werden die verschiedenen Arten des Wärmetransports, d.h. Wärmeleitung, -strahlung und Konvektion, vorgestellt. Die mathematischen Modelle zur Beschreibung dieser Vorgänge werden eingeführt und im Prozess der Brandübertragung zum Einsatz gebracht. Aufbauend auf diesen Grundlagen werden empirische Verfahren zur Bestimmung des Massenstromes in der Auftriebsströmung beschrieben und erweiternd die Druckverläufe in Zimmerbränden inkl. der Rauchgasdynamik erläutert.					
BMG-b	Brandverhalten von Materialien	PF	Vorlesung/ Übung	2	60 h
Inhalte: Das chemisch-physikalische Materialverhalten ist von zahlreichen Parametern abhängig. Die Beurteilung des resultierenden brandtechnologischen Verhaltens über Klassifizierungskonzepte mit Kriterien bezüglich der Entzündlichkeit, Brandausbreitung, Wärmefreisetzung, brennend abfallenden Tropfen, Rauchdichte sowie Toxizität werden vermittelt. Die prüftechnischen Grundlagen zur Ermittlung dieser Kennwerte werden umfassend dargestellt und die für unterschiedliche Risikobereiche resultierende Klassenkonzepte werden vorgestellt.					
BMG-c	Grundlagen numerischer Brandsimulationen	PF	Vorlesung/ Übung	2	60 h
Inhalte: Die behandelten Brandsimulationsmodelle beruhen auf der numerischen Strömungsdynamik. Im speziellen werden die Navier-Stokes Gleichungen für turbulente inkompressible Strömungen und deren numerische Lösungsansätze vorgestellt. Ergänzend werden weitere Modelle und deren numerische Lösungsverfahren zur Abbildung physikalisch-chemischer Prozesse vermittelt, welche für die Rauch- und Brandausbreitung berücksichtigt werden müssen. Anhand ausgewählter Beispiele werden die Validität und Modellgrenzen von Brandsimulationsmodellen praktisch demonstriert.					

ADB	Aspekte des Brandschutzes	PF/WP WP	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, Fragestellungen entsprechend dem Versicherungsrecht zu beantworten, Schadensursachen (Brandstiftung, feuergefährliche Arbeiten, elektrische Anlagen, etc.) zu klassifizieren und komplexe technische Anlagen, Verfahren, Risiken und Objekte so zu bewerten und zu beschreiben, dass z. B. betriebswirtschaftlich die richtige Prämie oder die Schadenhöhe ermittelt oder die notwendigen Schadenverhütungsmaßnahmen vereinbart werden können. Hierfür sind sie in der Lage, mittels PML-Ermittlung mögliche Schadensszenarien zu klassifizieren. Weiterhin prüfen sie Sachverhalte anhand von Methoden des Risikomanagements und Maßnahmen der Risikoverlagerung. Die Studierenden beurteilen Fragestellungen der Zuständigkeiten, der Aufbauorganisation und Ablauforganisation in der nicht-polizeilichen Gefahrenabwehr national wie international. Sie sind in der Lage, diese Organisationsformen zu bewerten und können sie an veränderte Erfordernisse anpassen. Die Studierenden kennen die rechtlichen Grundlagen der vorbereitenden Einsatzplanung von kleinskaligen Schadensereignissen bis zu Großschadenslagen und Störfällen und sind in der Lage, vorbereitende Planungen für geeignete, erforderliche und verhältnismäßige Einsatzmaßnahmen durchzuführen. Sie beherrschen die Grundsätze der Entscheidungsfindung im Gefahrenabwehrmanagement und sind in der Lage, die notwendigen Maßnahmen für die Einsatzvorbereitung zu ermitteln.</p> <p>Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - sind in der Lage, Fragestellungen entsprechend dem Versicherungsrecht zu beantworten, Schadensursachen (Brandstiftung, feuergefährliche Arbeiten, elektrische Anlagen, etc.) zu klassifizieren und komplexe technische Anlagen, Verfahren, Risiken und Objekte so zu bewerten und zu beschreiben, dass z. B. betriebswirtschaftlich die richtige Prämie oder die Schadenhöhe ermittelt oder die notwendigen Schadenverhütungsmaßnahmen vereinbart werden können, - sind in der Lage mittels PML-Ermittlung mögliche Schadensszenarien zu klassifizieren, - können Sachverhalte anhand von Methoden des Risikomanagements und Maßnahmen der Risikoverlagerung prüfen, - können Fragestellungen der Zuständigkeiten, der Aufbauorganisation und Ablauforganisation in der nicht-polizeilichen Gefahrenabwehr national wie international beurteilen, - kennen die rechtlichen Grundlagen der vorbereitenden Einsatzplanung von kleinskaligen Schadensereignissen bis zu Großschadenslagen und Störfällen und sind in der Lage, vorbereitende Planungen für geeignete, erforderliche und verhältnismäßige Einsatzmaßnahmen durchzuführen, - beherrschen die Grundsätze der Entscheidungsfindung im Gefahrenabwehrmanagement und sind in der Lage, die notwendigen Maßnahmen für die Einsatzvorbereitung zu ermitteln. <p>Methodische Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - sind in der Lage, diese Organisationsformen zu bewerten und können diese an veränderte Erfordernisse anpassen, - beherrschen die Bewertung von Aufgaben hinsichtlich ihrer Priorität, - besitzen Strategien zur Bewältigung von komplexen Problemen, - sind mit der Strukturierung komplexer Aufgabenverteilungen vertraut. <p>Sozial- und Selbstkompetenz:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die Besonderheiten kultureller Erscheinungen europäischer Länder und können diese bei ihrem Handeln berücksichtigen, - können eigene Herangehensweisen hinterfragen, - können Projekte effektiv organisieren und die Durchführung anleiten, - schätzen ihre eigenen Stärken und Schwächen im Hinblick auf ihr Führungsverhalten ein und erarbeiten ein Bild ihrer eigenen Entwicklung als zukünftige Führungskraft. <p>Sie wissen um die Erfordernis der konsequenten Einübung und Erprobung der gelernten Modelle und Konzepte.</p>				
<p>Allgemeine Bemerkungen:</p> <p>Studierende, die den dualen Bachelor Sicherheitstechnik abgeschlossen haben, können sich dieses Modul bei Fortführung des Studiums im Masterstudiengang Sicherheitstechnik nicht anerkennen lassen.</p>				

Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 2
-------------------------------	--	--------------------------

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1453	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	4

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
ADB-a	Risikoingenieurwesen in der Sach- und Haftpflichtversicherung	PF	Vorlesung/ Übung	2	60 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Aspekte des Versicherungsrechts • Klassifizierung von Schadensursachen (Brandstiftung, feuergefährliche Arbeiten, elektrische Anlagen, etc.) • Bewertung komplexer technischer Anlagen, Verfahren, Risiken und Objekte • betriebswirtschaftliche Ermittlung der richtigen Prämie/Schadenhöhe • Vereinbarung geeigneter Schadenverhütungsmaßnahmen • PML-Ermittlung möglicher Schadensszenarien • Methoden des Risikomanagements • Maßnahmen der Risikoverlagerung. 					
ADB-b	Einsatzplanung	PF	Vorlesung/ Übung	2	60 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Zuständigkeiten, Aufbauorganisation und Ablauforganisation in der nicht-polizeilichen Gefahrenabwehr (national/international) • Bewertung der Organisationsformen und Anpassung an veränderte Erfordernisse • Rechtliche Grundlagen der vorbereitenden Einsatzplanung von kleinskaligen Schadensereignissen bis zu Großschadenslagen und Störfällen • Planungen für geeignete, erforderliche und verhältnismäßige Einsatzmaßnahmen • Grundsätze der Entscheidungsfindung im Gefahrenabwehrmanagement • Einsatzvorbereitung 					

AAB	Ausgewählte Aspekte des Bevölkerungsschutzes	PF/WP WP	Gewicht der Note 8	Workload 8 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden leiten aus Rechtsgrundlagen und Richtlinien Methoden zur Planung von Evakuierungen unterschiedlicher Kategorien ab. Sie bewerten mittels geeigneter Simulationssoftware Handlungsoptionen und begründen diese. Die Studierenden ermitteln Herausforderungen der Organisation und Kommunikation im Bevölkerungsschutz. Sie leiten aus einem Modell- und Themenkatalog den Aufbau einer effektiven Kommunikationsstruktur für internes und externes Risiko- und Krisenmanagement ab.</p> <p>Methodische Kompetenzen: - Die Studierenden können ein Krisenkommunikationsmanual für eine behördliche Krisenkommunikation nach Empfehlung des Krisenkommunikationsleitfadens des BMI erstellen und bewerten. - Die Studierenden können das Handlungsphasenmodell des Leitfadens Krisenkommunikation des BMI auf die Planung einer Krisenkommunikationsstrategie adaptieren. - Die Studierenden können das Protective Action Decision Model zur Erstellung von adäquaten Warnmeldungen anwenden. - Die Studierenden können die grundlegenden Methoden des Usability Engineerings auf die Erstellung von UID im Bevölkerungsschutz adaptieren und anwenden.</p> <p>Sozial- und Selbstkompetenz: Durch die verwendeten Lehrmethoden ist es den Studierenden möglich, sowohl ihre Kommunikationsfähigkeit als auch Teamarbeit zu verbessern. In dieser Lehrveranstaltung werden Themen der Kommunikationstheorie sowohl im Lehrgespräch als auch in Kleingruppenarbeiten vermittelt. Die konkrete Auseinandersetzung mit Kommunikationsmodellen in Krisen führt zu einer allgemeinen Verbesserung der Krisenreaktionsfähigkeit der Studierenden. Die Besprechung von Risikowahrnehmungsmodellen bietet den Studierenden die Möglichkeit, eigene mentale Modelle zu überdenken und zu verändern.</p>				
Moduldauer: 1 Semester		Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 2

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 2080	Schriftliche Prüfung (Klausur)	180 Minuten	2	8

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
AAB-a	Grundlagen der Evakuierungsplanung	PF	Vorlesung/ Übung	2	60 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Evakuierungsplanung • Rechtliche Grundlagen • groß- und kleinräumige Evakuierung • makroskopische Rechenverfahren • Modellierung mittels Graphen und Netzen • technische Aspekte der Evakuierungsplanung 					
AAB-b	Evakuierungssimulation	PF	Vorlesung/ Übung	2	60 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Evakuierungssimulation • Mikroskopische Verfahren • Einflüsse von Modellparametern • Einführung in themenbezogene Softwareprogramme (FDS-Evac, PedGo) sowie Rechnerübungen 					
AAB-c	Organisation und Kommunikation im Bevölkerungsschutz	PF	Vorlesung	4	120 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Organisation und Kommunikation im Bevölkerungsschutz • Organisationsstrukturen und interorganisationelle Zusammenarbeit • Risikokommunikation • Krisenkommunikation • technische Systeme der Krisenbewältigung 					

WFB	Erwerb wissenschaftlicher Fertigkeiten im Bevölkerungs- und Brandschutz	PF/WP WP	Gewicht der Note 8	Workload 8 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden lösen selbstständig typische bevölkerungsschutz- und brandschutzrelevante Themen. Sie beurteilen unter Zeitdruck kritische Situationen und urteilen über mögliche Entscheidungen. Sie hinterfragen Entscheidungsprozesse und optimieren Möglichkeiten zur Darstellung und Aufbereitung von Informationen. Die Studierenden bewerten konkrete Forschungsfragen der Gefahrenabwehr. Sie identifizieren typische Problemstellungen zu aktuellen Themenfeldern. Die Studierenden bilden eigene Hypothesen im Rahmen von Projektarbeiten und überprüfen diese.</p> <p>Methodische Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden können erworbenes Fachwissen und Kompetenzen auf neue Fragestellungen übertragen und anwenden. Hierbei adaptieren Sie Methoden des Projektmanagements auf neue Fragestellungen. Die Studierenden kennen die Methode des Brainstormings zur Problemidentifikation und Priorisierung im Führungsvorgang des Bevölkerungsschutzes. Die Studierenden können den Lagevortrag zur Unterrichtung und Lagevortrag zur Unterscheidung voneinander abgrenzen und adäquat einsetzen. Der Vierfachvordruck als Kommunikationsmittel des Bevölkerungsschutzes wird am konkreten Beispiel erlernt. Die Studierenden können die Methode der Stabsarbeit als arbeitsteiliger Führungsvorgang im Bevölkerungsschutz beschreiben und unter Anleitung umsetzen.</p> <p>Sozial- und Selbstkompetenz:</p> <p>Die Studierenden können selbstständig ihre Zeit und Arbeitslast aufteilen. Sie können Aufgaben und Ziele gemeinsam erarbeiten und festlegen. Die Vortrags- und Ausdrucksfähigkeit der Studierenden wird durch regelmäßige Meetings mit Betreuern und Projektgebern verbessert. Durch die Umsetzung der Lehreinheit als Stabsrahmenübung können die Studierenden ihre Fähigkeiten zur gemeinsamen Problemlösung unter Zeitdruck üben und verbessern. Die Kommunikationsfähigkeit unter Stress wird gestärkt. Methoden zur Stressreduktion werden eingeübt und verbessert. Die Identifikation von gruppenspezifischen Prozessen und deren Lenkung wird geübt und verbessert. Die Individuelle Problemlösungsfähigkeit wird durch das selbstständige Erarbeiten von weiterem Fachwissen gestärkt.</p>				
Moduldauer: 1 Semester		Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 1

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 2162	Schriftliche Hausarbeit		unbeschränkt	6
<p>Organisation der Unbenoteten Studienleistung(en):</p> <p>Die UBL 2206 ist in Komponente b zu erbringen.</p>				
Unbenotete Studienleistung ID: 2206	Form gemäß Erläuterung		unbeschränkt	2
<p>Erläuterung:</p> <p>Klausur (90 Minuten)</p>				

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
WFB-a	Projekt- und Kleingruppenarbeit	PF	Projekt	4	180 h
Inhalte: Aufgabenstellung, Methodenwahl, Durchführung, Lösungsansatz / Vorstellung. Die inhaltliche Ausgestaltung wird flexibel gehandhabt und orientiert sich an aktuellen Aufgabenstellungen des Bevölkerungs- und Brandschutzes.					
WFB-b	Stabsarbeit in hochkomplexen Szenarios	PF	Praktischer Unterricht	2	60 h
Inhalte: Vermittlung spezieller Kenntnisse hinsichtlich der Entscheidungsprozesse und Organisationsformen in zeitkritischen, hochkomplexen und interdisziplinären Lagen durch interaktive Zusammenarbeit in Form praxisnaher Krisenstabsübungen.					

SSI	Systemsicherheit	PF/WP WP	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden können Risiken soziotechnologischer Systeme mit den neuen Ansätzen von Vulnerabilität und Resilienz analysieren und entsprechende Maßnahmen zur sicherheitlichen Optimierung konzipieren. Des Weiteren haben sie Kenntnisse im regelwerkskonformen Betrieb verfahrenstechnischer Anlagen, insbesondere überwachungsbedürftiger Anlagen mit Explosionsgefahren, die regelmäßigen Prüf- und Dokumentationspflichten unterliegen.</p> <p>Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verstehen wesentliche Prinzipien und Elemente der Betriebs- und Systemsicherheit, - verfügen über fokussiertes Wissen zur rechtskonformen Beurteilung und Organisation der Sicherheit überwachungsbedürftiger Anlagen, - können bei der Fortschreibung des entsprechenden Standes der Technik mitwirken. <p>Methodische Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verstehen die Notwendigkeit zur Fortschreibung von Methoden und Verfahren zur Sicherheitsbeurteilung, - verfügen über erweiterte Kenntnisse zur systematischen Sicherheitsbeurteilung soziotechnischer Systeme, - verfügen über spezielle Erkenntnisse zur rechtskonformen Sicherheitsbeurteilung überwachungsbedürftiger Anlagen, - können zur künftigen Fortschreibung von Methoden und Verfahren zur Sicherheitsbeurteilung beitragen. <p>Sozial- und Selbstkompetenz</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verstehen ihre berufliche Funktion als Fachdienstleister oder Führungskraft mit betriebs- und systemsicherheitlicher Expertise, - können zielgruppenorientiert kommunizieren. 				
Moduldauer: 1 Semester		Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 1

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 2173	Schriftliche Prüfung (Klausur)	90 Minuten	2	4

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
SSI-a	Vulnerabilitäts- und Resilienzanalyse	PF	Vorlesung/ Übung	2	60 h
<p>Inhalte:</p> <p>Gegenstand der Lehrveranstaltung Vulnerabilitäts- und Resilienzanalyse sind systematische sicherheitswissenschaftliche Beurteilungsmodelle (Taxonomie) für soziotechnische Systeme sowie deren Terminologie. Des Weiteren werden interdisziplinäre Ansätze und Modelle aus den Bereichen der Informationssicherheit und der Soziologie auf das Themenfeld Vulnerabilität und Resilienz angewendet. Darüber hinaus werden Gefährdungsmodelle nach dem Kausal- und Finalnexus sowie der Ursache-Wirkungs-Kette thematisiert.</p>					
SSI-b	Betriebssicherheit überwachungsbedürftiger Anlagen	PF	Vorlesung/ Übung	2	60 h
<p>Bemerkungen:</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bürkner, H.: Vulnerabilität und Resilienz – Forschungsstand und sozialwissenschaftliche Untersuchungsperspektiven. Working Paper, Erkner, Leibnitz-Institut für Regionalentwicklung und Strukturplanung • Münkler, H.; Bohlender, M.; Meurer, S. (Hrsg.): Umgang mit Gefahr im 21. Jahrhundert. transcript Verlag, Bielefeld • Taleb, N.: The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable, Random House, New York (USA) • Knight, F.: Risk, Uncertainty and Profit, Houghton Mifflin, Boston/New York (USA) • ATEX Betriebsrichtlinie 1999/92/EG • ATEX-Herstellerrichtlinie 2014/34/EU • Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln (Betriebsicherheitsverordnung – BetrSichV) Stand 2015 • Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV) Stand 2016 • Bratknecht, W.: Explosionsschutz – Grundlagen und Anwendung. Springer-Verlag, Berlin • Stehen, H. (Hrsg): Handbuch des Explosionsschutzes, WILEY-VCH Verlag, Weinheim • Normenreihe VDI 2263 Staubbrände und Staubexplosionen; Gefahren, Beurteilung, Schutzmaßnahmen, Beuth Verlag, Berlin <p>Empfohlene Voraussetzungen: Grundlagen des präventiven und konstruktiven sowie organisatorischen Explosionsschutzes sollten hinlänglich bekannt sein, um jene Kenntnisse im Rahmen der Vorlesung bei der Beurteilung von Brand- und Explosionsgefahren überwachungsbedürftiger Anlagen im Kontext des Explosionsschutzkonzeptes anzuwenden.</p>					
<p>Inhalte:</p> <p>Die Vorlesungsreihe Betriebssicherheit überwachungsbedürftiger Anlagen setzt sich mit der betrieblichen Organisation des Explosionsschutzes zur Erreichung der Rechtskonformität auseinander. In diesem Zusammenhang werden auch Prüf- und Dokumentationspflichten vermittelt, um Ereignisse mit Brand- und Explosionsfolgen zu vermeiden. Exemplarische Beurteilungsmethoden zur Unterstützung werden vorgestellt.</p>					

AuG	Arbeit und Gesundheit	PF/WP WP	Gewicht der Note 8	Workload 8 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Fachkompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die Grundlagen der Arbeitswissenschaft, Arbeitspsychologie und Präventivmedizin sowie deren Zusammenspiel im System „Mensch-Technik-Organisation“, - kennen theoretische Modelle und Konzepte zur Arbeit und physischer sowie mentaler Gesundheit, - kennen deren Einflussgrößen, die Voraussetzungen für ihre Realisierung sowie das Erfordernis, sie an unterschiedliche Organisationsstrukturen anzupassen, - sind in der Lage, die Kriterien der menschengerechten Gestaltung der Arbeit in Hinblick auf den Schutz und die Förderung der physischen und psychischen Gesundheit bei der Arbeit unter Berücksichtigung unterschiedlicher Organisationsformen auf diese Modelle zu beziehen. <p>Methodische Kompetenzen: Die Studierenden verfügen über ein arbeitswissenschaftliches Methodenrepertoire. Auf dieser Grundlage können die Studierenden fachlich begründete Beurteilungs- und Lösungsansätze für betriebliche gesundheitsrelevante Problemstellungen finden, deren Wirksamkeit bewerten, aktuelle Ansätze der Arbeitsgestaltung vor dem Hintergrund historischer Ansätze betrachten und unter Berücksichtigung unterschiedlicher Zielgruppen diskutieren.</p> <p>Sozial- und Selbstkompetenz: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - haben arbeits- und gesundheitsbezogene Lösungskompetenzen entwickelt, - können kooperative Lösungen in Gruppen - auch interdisziplinär - erarbeiten, - wissen um die Erfordernis, Problemlösungen zielgruppenorientiert zu kommunizieren, - kennen die Notwendigkeit, die gelernten Modelle und Konzepte konsequent einzuüben und zu erproben, - können die Modelle und Konzepte kritisch reflektieren. 				
<p>Allgemeine Bemerkungen:</p> <p>Es wird dringend empfohlen, die unbenotete Studienleistung vor der Modulabschlussprüfung zu erbringen.</p>				
Moduldauer: 1 Semester		Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 2

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 2114	Schriftliche Prüfung (Klausur)	180 Minuten	2	6
<p>Organisation der Unbenoteten Studienleistung(en):</p> <p>Die UBL 2049 ist in Komponente a zu erbringen.</p>				
Unbenotete Studienleistung ID: 2049	Präsentation mit Kolloquium		unbeschränkt	2

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
AuG-a	Arbeitswissenschaft	PF	Vorlesung/ Übung	4	120 h
Bemerkungen: Literatur wird in den Sitzungen bekannt gegeben.					
Inhalte: Die Betrachtung <ul style="list-style-type: none"> • des arbeitenden Menschen, • der Arbeit (Inhalte, Formen etc.) und • der Arbeitsumgebung als zentrale Bestandteile des Arbeitssystems aus human- sowie gesellschaftswissenschaftlichem, technischem und organisatorischem Blickwinkel <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsanalyse und -gestaltung als Gegenstand von Arbeitswissenschaft und Arbeitssicherheit 					
AuG-b	Arbeitspsychologie	PF	Vorlesung	2	60 h
Bemerkungen: Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Ausgewählte Kapitel aus Kauffeld, S. (Hrsg.). Arbeits-, Organisations- und Personalpsychologie für Bachelor. Springer Heidelberg. ISBN-13: 978-3642420641. • Weitere Literatur wird in den Sitzungen bekannt gegeben. 					
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Selbstverständnis der Arbeits- und Organisationspsychologie sowie deren forschungsleitende (historische) Menschenbilder • Grundlagen der psychologischen Arbeitsgestaltung • Modelle der Arbeitsmotivation – Inhalte, Grenzen und Folgen für die betriebliche Praxis • Lernen aus Konsequenzen • Stress und psychische Belastung in der Arbeit – Bedeutung, Erfassung und Gestaltung 					
AuG-c	Präventivmedizin	PF	Vorlesung	2	60 h
Bemerkungen: Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Faller, G. Lehrbuch Betriebliche Gesundheitsförderung. Huber-Verlag. ISBN 978-3-456-84799-3 • Egger, M.; Razum, O. Public Health: Sozial- und Präventivmedizin Kompakt. De Gruyter Verlag. ISBN 978-2-11-031073-3 					
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Präventivmedizinische Theorie und Praxis des betrieblichen Gesundheitsmanagements (BGM) einschließlich der betrieblichen Gesundheitsförderung (BGF), des Arbeitsschutzes, der arbeitsmedizinischen Prävention und des betrieblichen Eingliederungsmanagements (BEM), • häufige arbeitsbezogene psychische und physische Krankheiten, deren Entstehung durch betriebliche physikalische, chemische, biologische und psychosoziale Exposition und Präventionsmaßnahmen zur Verhinderung dieser, • Krankheiten mit erhöhten gesundheits- und arbeitsbezogenen Risiken und betriebliche Interventionsmöglichkeiten • Aufgaben des Betriebsarztes und anderer Beteiligter im Bereich der betrieblichen Prävention und des BGF • Präventionsauftrag der Versicherungen 					

MdA	Ausgewählte Aspekte der menschengerechten Gestaltung der Arbeit	PF/WP WP	Gewicht der Note 8	Workload 8 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden beherrschen, ausgehend von den Prinzipien der menschengerechten Gestaltung der Arbeit einschließlich des TOP-Prinzips, die Grundsätze der Ergonomie einschließlich spezieller Anwendungen von persönlicher Schutzausrüstung sowie die dafür erforderlichen Vorgehensweisen der betrieblichen Arbeitsschutzorganisation.</p> <p>Kompetenzen:</p> <p>Über eine vertiefte Darstellung von Modellen und Erkenntnissen zu Ergonomie, betrieblicher Arbeitsschutzorganisation und spezieller Fragen der Verwendung von persönlicher Schutzausrüstung von Arbeit und Organisation, deren Determinanten und Voraussetzungen, werden den Studierenden wissenschaftliche, fachübergreifende sowie soziale Kompetenzen vermittelt. Sie wenden erworbene, reflektierte Erkenntnisse an, die Kriterien der menschengerechten Gestaltung der Arbeit sowie der entsprechenden Eignung einer Organisation im Hinblick auf den Schutz der physischen und psychischen Gesundheit bei der Arbeit auf diese Modelle und Erkenntnisse zu beziehen.</p> <p>Methodische Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über vertiefte methodische Kenntnisse zur Implementierung von ergonomischen Grundsätzen und Konzepten, von Verfahren und Modellen der Arbeitsschutzorganisation sowie von spezieller PSA unter Beachtung der menschengerechten Gestaltung der Arbeit, - verfügen über ein erweitertes Verständnis in Bezug auf angepasste Lösungswege entsprechender Aufgabenstellungen, - sind befähigt zur Erarbeitung, Darstellung und Diskussion von hemmenden und fördernden Faktoren sowie Lösungswegen in Gruppendiskussionen unter Beachtung unterschiedliche Zielgruppen. <p>Sozial- und Selbstkompetenz:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über vertiefte, wissenschaftliche Kenntnisse zur Entwicklung einer Lösungskompetenz in Bezug auf Ergonomie, Arbeitsschutzorganisation sowie spezieller PSA, - können kooperative Lösungen interdisziplinär und gruppenbezogen erarbeiten und präsentieren, - verfügen über vertiefte Kenntnisse, bei der Problemlösung zielgruppenorientierte Kommunikationsfähigkeiten zu entwickeln - entwickeln ihr Potential zur kritischen Reflexion weiter. 				
Moduldauer: 1 Semester		Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 2

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 2078	Mündliche Prüfung	60 Minuten	2	8

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
MdA-a	Ausgewählte Aspekte der Ergonomie	PF	Vorlesung/ Seminar	4	120 h
Bemerkungen: Literatur: <ul style="list-style-type: none"> Ergonomische Forderungen im Vorschriften- und Regelwerk, weitere Literatur wird zu Beginn der jeweiligen Veranstaltung bekannt gegeben 					
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> Erarbeitung von Aufgabenstellungen aus den Bereichen Produkt- und/oder Produktionsergonomie Durchführung von Projekten (z.B. Auswahl eines geeigneten Arbeitsmittels oder Simulation eines Arbeitssystems für vorgegebene Anwendungsfälle) Selbständige Erarbeitung von Grundlagen (z.B. rechtliche Regelungen, Normen, etc.) für das jeweilige Produkt / Arbeitssystem unter Beachtung von ergonomischen und ökonomischen Aspekten Vor- und Nachteile verschiedener Produkte und Produktionsprozesse analysieren 					
MdA-b	Betriebliche Arbeitsschutzorganisation	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
Bemerkungen: Literatur: <ul style="list-style-type: none"> Kommentierungen und Handbücher zur betrieblichen Arbeitsschutzorganisation, Vorschriften- und Regelwerk 					
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> Grundlagen und Methodik der betrieblichen Arbeitsschutzorganisation Einbindung des Arbeitsschutzes in betriebliche Prozesse Betriebliche Arbeitsschutzorganisation im Vorschriften- und Regelwerk Anwendung gemäß der speziellen Betriebsbedingungen Einbeziehung des Stands der Technik, der Arbeitsmedizin, der Arbeitshygiene und sonstiger gesicherter wissenschaftlicher Erkenntnisse 					
MdA-c	Persönliche Schutzausrüstung – spezielle Aspekte	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
Bemerkungen: Literatur: <ul style="list-style-type: none"> Vorschriften- und Regelwerk, Informationen, wissenschaftliche Erkenntnisse 					
Inhalte: Anforderungen an PSA, Allgemeine Grundlagen und Rechtsgrundlagen, Ergonomie Spezielle Aspekte: <ul style="list-style-type: none"> PSA gegen Ertrinken Atemschutz Kopfschutz Schutzkleidung und Fußschutz PSA gegen Absturz, (Rettungsausrüstungen) Stech- und Schnitenschutz Hautschutz Augenschutz Gehörschutz Personen-Notsignal-Anlagen Kombinationen von PSA 					

UWA	Umweltanalytik	PF/WP WP	Gewicht der Note 8	Workload 8 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden: Arten, Quellen, Grenzwerte und Umwandlung von Emissionen klassifizieren; Arten, Wirkungen und Grenzwerte von Immissionen einordnen; Modelle zur Ausbreitungsberechnung gegenüberstellen; Geeignete Berechnungsmodelle auswählen; Ausbreitungen von Luftschadstoffen berechnen; Wesentliche Verfahren zur Charakterisierung von Gasen und gasgetragenen Partikeln beschreiben; Mess- und Analysetechniken zur Emissions- und Immissionsmessung anwenden; Umwelt-Messkampagnen planen; Umwelt-Messkampagnen durchführen; Umwelt-Messkampagnen auswerten; Ergebnisse aus Umwelt-Messungen bewerten; Qualität von Umwelt-Messergebnissen einstufen; Gängige Verfahren zur Aerosolgenerierung und -charakterisierung beschreiben und erläutern; Instrumentelle Analyseverfahren und Vor-Ort-Analytik für Abwasser- und Bodencharakterisierung beschreiben und erläutern. <p>Methodische Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden können grundlegende Methoden der Umweltanalytik anwenden. Die Studierenden können Tragweite und Grenzen der eingeführten Methoden abschätzen, beurteilen und sich hieran anschließend weiterführende Ansätze erarbeiten.</p> <p>Sozial- und Selbstkompetenz:</p> <p>Die Studierenden verfügen über Kenntnisse, bei der Problemlösung Kommunikationsfähigkeiten zu entwickeln. Sie wissen um die Erfordernis der konsequenten Einübung und Erprobung der gelernten Modelle und Konzepte.</p>				
Moduldauer: 1 Semester		Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 2

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 2094	Schriftliche Prüfung (Klausur)	180 Minuten	2	8

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
UWA-a	Umweltanalytik A	PF	Vorlesung/ Übung	5	150 h
Bemerkungen: Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Möller, Detlev: Luft: Chemie, Physik, Biologie, Reinhaltung, Recht. 1. Aufl.: de Gruyter, 2003 – ISBN 3110164310 • Vallero, Daniel: Fundamentals of Air Pollution. 5. Aufl.: Academic Press, 2014 – ISBN 9780124017337 • BImSchG – Bundes-Immissionsschutzgesetz, 2016 • TA Luft – Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, 2002 • DIN EN 12341, VDI 2119, VDI 3867-4, DIN EN 15259, VDI 2066-1, VDI 4280-1, VDI 4285-1, VDI 3782-1, VDI 3783-13, • VDI 3782-5, VDI 3782-6, VDI 3945-1, VDI 3945-3 					
Inhalte: Folgende Lehrinhalte werden im Rahmen von insgesamt fünf Einheiten (im Umfang je eines Leistungspunktes) u. a. angeboten: <ul style="list-style-type: none"> • Arten von emittierten Schadstoffen • stoffliche und nichtstoffliche Emissionen und deren Pfade • Quellen der Emissionen • Grenzwerte • Umwandlungen und Abscheidung der emittierten Stoffe auf dem Transportweg • Schadstoffkonzentrationen in unserer Umwelt • Wirkungen der Schadstoffe; Probennahme • Grundlagen der Gas- und Partikelcharakterisierung • Gliederung einer Analyse; Grundlagen zu Ausbreitungsmodellen • Berechnung der Ausbreitung luftgetragener Schadstoffe • Interpretation der Ergebnisse von Ausbreitungsberechnungen; Planung von Umwelt-Messkampagnen • Durchführung und Auswertung einer Messreihe • Maßnahmen zur Qualitätssicherung bei Messreihen • aktuelle Themen des fortschrittlichen Umweltschutzes 					
UWA-b	Umweltanalytik B	PF	Vorlesung/ Seminar	3	90 h
Bemerkungen: Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • H. Hein, W. Kunze: Umweltanalytik mit Spektrometrie und Chromatographie, 3. Aufl., Wiley-VCH Verlag, Weinheim, 2004 • H. H. Rump: Laborhandbuch für die Untersuchung von Wasser, Abwasser und Boden, 3. Aufl., Wiley-VCH Verlag, Weinheim, 1998 • Unterlagen zur Präsentation sowie weitere Literaturhinweise erhalten Studierende während der Vorlesung bzw. des Seminars. 					
Inhalte: Folgende Lehrinhalte werden im Rahmen von insgesamt drei Einheiten (im Umfang je eines Leistungspunktes) u. a. angeboten: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Aerosolgenerierung und -charakterisierung; • ausgewählte Verfahren zur Aerosolgenerierung und -charakterisierung • Durchführung eines Laborpraktikums zur Aerosolgenerierung und -charakterisierung • Instrumentelle Analyseverfahren und Vor-Ort-Analytik für Abwasser- und Bodencharakterisierung 					

UWM	Medienübergreifende Gebiete	PF/WP WP	Gewicht der Note 8	Workload 8 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden haben ein Verständnis für den Zusammenhang zwischen betrieblichem Umweltschutz und der Bewahrung der natürlichen Umwelt entwickelt. Die Studierenden können umwelthygienische, epidemiologische, medizinisch-hygienische und präventivmedizinische Schwerpunkte der Umweltmedizin erläutern und anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, Umweltschutzdefizite und -risiken zu analysieren und unter Berücksichtigung wissenschaftlicher und technischer sowie organisatorischer und gesellschaftlicher Randbedingungen mittels geeigneter Methoden zu bearbeiten.</p> <p>Methodische Kompetenzen: Die Studierenden können grundlegende Methoden der medienübergreifenden Gebiete im Umweltschutz anwenden. Die Studierenden können Tragweite und Grenzen der eingeführten Methoden abschätzen, beurteilen und sich hieran anschließend weiterführende Ansätze erarbeiten.</p> <p>Sozial- und Selbstkompetenz: Die Studierenden verfügen über Kenntnisse, bei der Problemlösung Kommunikationsfähigkeiten zu entwickeln. Sie wissen um die Erfordernis der konsequenten Einübung und Erprobung der gelernten Modelle und Konzepte.</p>				
Moduldauer: 1 Semester		Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 1

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 2059	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	8

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
UWM-a	Betrieblicher Umweltschutz	PF	Vorlesung/ Übung	2	120 h
Bemerkungen: Literatur: • Steffens: Umweltmanagement, Springer Verlag					
Inhalte: • Beauftragtenwesen, Genehmigungsverfahren • Energieeffizienz, Materialeffizienz, Ressourceneffizienz • Rechtliche und organisatorische Rahmenbedingungen • Einhaltung von Grenzwerten und der Normen und Bestimmungen zur Überwachung von Anlagen, in denen gefährliche Stoffe gehandhabt, gelagert oder transportiert werden • Verantwortliches Denken und Handeln einer dem Umweltschutz verpflichteten Organisation • Rahmenbedingungen und Organisationsformen sowie Methoden und Werkzeuge des betrieblichen Umweltschutzes					
UWM-b	Umweltmedizin	PF	Vorlesung/ Übung	2	60 h
Bemerkungen: Literatur: • Umweltmedizin in Forschung und Praxis, ISSN 1430-8681					
Inhalte: • Wasser-, Boden-, Lufthygiene, Bäderhygiene und Hygiene von Lebensmitteln, Gebrauchs- und Bedarfsgegenständen • Bau- und Siedlungshygiene einschließlich Lärmbeeinflussung • gesundheitlicher Verbraucherschutz • technische Fragen von Abwasser, Verbrennungsanlagen und anderen Emissionsquellen, Altlasten					
UWM-c	Betriebliche Umwelt-Informationssysteme	PF	Vorlesung/ Übung	2	60 h
Bemerkungen: Literatur: • Junker et al.: Handbuch Standardsoftware im betrieblichen Umweltschutz, Erich Schmidt Verlag					
Inhalte: • Informationstechnik und Projektmanagement, Betriebliche Informationssysteme • Klassifikation und Anforderungsanalyse für Betriebliche Umwelt-Informationssysteme					

BMG	Brandmodellierung	PF/WP WP	Gewicht der Note 8	Workload 8 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden können die Methoden der Brandmodellierung einordnen. Die Studierenden können mit analytischen und numerischen Methoden Entstehung, Ablauf und mögliche Auswirkungen eines Brandes mittels ingenieurspezifischer Verfahren und Rechenmodelle quantitativ beurteilen. Abschließend können die Studierenden Brandverläufe hinsichtlich brandtechnologischer Kenngrößen beurteilen und auf Plausibilität bewerten.</p>				
Moduldauer: 1 Semester		Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 2

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 2056	Schriftliche Prüfung (Klausur)	240 Minuten	2	8

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
BMG-a	Modellierung von Bränden	PF	Vorlesung/ Übung	4	120 h
<p>Inhalte:</p> <p>Im Modulteil „Modellierung von Bränden“ werden die verschiedenen Arten des Wärmetransports, d.h. Wärmeleitung, -strahlung und Konvektion, vorgestellt. Die mathematischen Modelle zur Beschreibung dieser Vorgänge werden eingeführt und im Prozess der Brandübertragung zum Einsatz gebracht. Aufbauend auf diesen Grundlagen werden empirische Verfahren zur Bestimmung des Massenstromes in der Auftriebsströmung beschrieben und erweiternd die Druckverläufe in Zimmerbränden inkl. der Rauchgasdynamik erläutert.</p>					
BMG-b	Brandverhalten von Materialien	PF	Vorlesung/ Übung	2	60 h
<p>Inhalte:</p> <p>Das chemisch-physikalische Materialverhalten ist von zahlreichen Parametern abhängig. Die Beurteilung des resultierenden brandtechnologischen Verhaltens über Klassifizierungskonzepte mit Kriterien bezüglich der Entzündlichkeit, Brandausbreitung, Wärmefreisetzung, brennend abfallenden Tropfen, Rauchdichte sowie Toxizität werden vermittelt. Die prüftechnischen Grundlagen zur Ermittlung dieser Kennwerte werden umfassend dargestellt und die für unterschiedliche Risikobereiche resultierende Klassenkonzepte werden vorgestellt.</p>					
BMG-c	Grundlagen numerischer Brandsimulationen	PF	Vorlesung/ Übung	2	60 h
<p>Inhalte:</p> <p>Die behandelten Brandsimulationsmodelle beruhen auf der numerischen Strömungsdynamik. Im speziellen werden die Navier-Stokes Gleichungen für turbulente inkompressible Strömungen und deren numerische Lösungsansätze vorgestellt. Ergänzend werden weitere Modelle und deren numerische Lösungsverfahren zur Abbildung physikalisch-chemischer Prozesse vermittelt, welche für die Rauch- und Brandausbreitung berücksichtigt werden müssen. Anhand ausgewählter Beispiele werden die Validität und Modellgrenzen von Brandsimulationsmodellen praktisch demonstriert.</p>					

AAB	Ausgewählte Aspekte des Bevölkerungsschutzes	PF/WP WP	Gewicht der Note 8	Workload 8 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden leiten aus Rechtsgrundlagen und Richtlinien Methoden zur Planung von Evakuierungen unterschiedlicher Kategorien ab. Sie bewerten mittels geeigneter Simulationssoftware Handlungsoptionen und begründen diese. Die Studierenden ermitteln Herausforderungen der Organisation und Kommunikation im Bevölkerungsschutz. Sie leiten aus einem Modell- und Themenkatalog den Aufbau einer effektiven Kommunikationsstruktur für internes und externes Risiko- und Krisenmanagement ab.</p> <p>Methodische Kompetenzen: - Die Studierenden können ein Krisenkommunikationsmanual für eine behördliche Krisenkommunikation nach Empfehlung des Krisenkommunikationsleitfadens des BMI erstellen und bewerten. - Die Studierenden können das Handlungsphasenmodell des Leitfadens Krisenkommunikation des BMI auf die Planung einer Krisenkommunikationsstrategie adaptieren. - Die Studierenden können das Protective Action Decision Model zur Erstellung von adäquaten Warnmeldungen anwenden. - Die Studierenden können die grundlegenden Methoden des Usability Engineerings auf die Erstellung von UID im Bevölkerungsschutz adaptieren und anwenden.</p> <p>Sozial- und Selbstkompetenz: Durch die verwendeten Lehrmethoden ist es den Studierenden möglich, sowohl ihre Kommunikationsfähigkeit als auch Teamarbeit zu verbessern. In dieser Lehrveranstaltung werden Themen der Kommunikationstheorie sowohl im Lehrgespräch als auch in Kleingruppenarbeiten vermittelt. Die konkrete Auseinandersetzung mit Kommunikationsmodellen in Krisen führt zu einer allgemeinen Verbesserung der Krisenreaktionsfähigkeit der Studierenden. Die Besprechung von Risikowahrnehmungsmodellen bietet den Studierenden die Möglichkeit, eigene mentale Modelle zu überdenken und zu verändern.</p>				
Moduldauer: 1 Semester		Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 2

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 2080	Schriftliche Prüfung (Klausur)	180 Minuten	2	8

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
AAB-a	Grundlagen der Evakuierungsplanung	PF	Vorlesung/ Übung	2	60 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Evakuierungsplanung • Rechtliche Grundlagen • groß- und kleinräumige Evakuierung • makroskopische Rechenverfahren • Modellierung mittels Graphen und Netzen • technische Aspekte der Evakuierungsplanung 					
AAB-b	Evakuierungssimulation	PF	Vorlesung/ Übung	2	60 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Evakuierungssimulation • Mikroskopische Verfahren • Einflüsse von Modellparametern • Einführung in themenbezogene Softwareprogramme (FDS-Evac, PedGo) sowie Rechnerübungen 					
AAB-c	Organisation und Kommunikation im Bevölkerungsschutz	PF	Vorlesung	4	120 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Organisation und Kommunikation im Bevölkerungsschutz • Organisationsstrukturen und interorganisationelle Zusammenarbeit • Risikokommunikation • Krisenkommunikation • technische Systeme der Krisenbewältigung 					

DüW	Disziplinübergreifender Wahlpflichtbereich	PF/WP PF	Gewicht der Note 8	Workload 8 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Qualifikationsziel ist es, fachspezifische Themen, Fragestellungen und Probleme zusätzlich zum vorgeschriebenen Studienplan interessengeleitet anzugehen und zu vertiefen. Die Studierenden erwerben disziplinübergreifend ergänzende oder vertiefende sprachliche, sicherheitstechnische oder ingenieurwissenschaftliche Kompetenzen. Der Erwerb bzw. die Verbesserung sprachlicher Kompetenzen ermöglicht den Studierenden transnationale Kommunikation in der Sicherheitstechnik und fördert den Austausch sicherheitswissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden. Wählbare, ergänzende oder vertiefende sicherheitstechnische Lehrveranstaltungen erweitern die Kompetenzen der Studierenden in den entsprechenden Gebieten und ermöglichen den Erwerb zusätzlicher Qualifikationen, z.B. im Bereich des Brand-, Umwelt- oder des Strahlenschutzes.</p> <p>Kompetenzen: Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> - disziplinübergreifend ergänzende oder vertiefende sprachliche Kompetenzen erwerben. - disziplinübergreifend ergänzende oder vertiefende sicherheitstechnische Kompetenzen erwerben. - disziplinübergreifend ergänzende oder vertiefende ingenieurwissenschaftliche Kompetenzen erwerben. - die Kompetenzen in Bezug auf Konzeption, Konstruktion und Design entsprechender ingenieurwissenschaftlicher Fragestellungen erweitern. <p>Methodische Kompetenzen: Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> - effizient auf ein Ziel hinarbeiten. - den eigenen Arbeitsprozess organisieren. - sich kritisch mit wissenschaftlichen Texten auseinandersetzen. - relevante Literatur effektiv recherchieren. - theoretisches Wissen in die Praxis umsetzen. - erworbene Kenntnisse auf neue Themenfelder übertragen. - eigene Wissenslücken erkennen und schließen. <p>Sozial- und Selbstkompetenz: Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eigenverantwortung für ihre Lernprozesse übernehmen. - Projekte effektiv organisieren und die Durchführung anleiten. - Diversität und Multikulturalität verstehen, wertschätzen und nutzen. - geschlechtsspezifische Benachteiligungen erkennen und reduzieren. - in interkulturellen Zusammenhängen denken, verstehen und handeln. <p>Allgemeine Bemerkungen:</p> <p>Die Studierenden können aus dem ingenieur- bzw. naturwissenschaftlichen Lehrangebot der Fakultät für Maschinenbau und Sicherheitstechnik sowie aus einer Liste vorgegebener Komponenten aus dem Angebot des Sprachlehrinstituts der Bergischen Universität wählen. Wahlmodule können nicht mehrfach belegt werden. Zur Orientierung wird zu Beginn jedes Semester eine Auflistung wählbarer Module durch den Modulverantwortlichen veröffentlicht.</p>				
Moduldauer: 2 Semester	Angebotshäufigkeit: in jedem Semester		Empfohlenes FS: 3	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Inhalt, Frist und Form der jeweiligen Einzelleistungen der Sammelmappe wird zu Semesterbeginn vom Prüfungsausschuss bekannt gegeben.				
Modulabschlussprüfung ID: 2213	Sammelmappe mit Begutachtung		unbeschränkt	8

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
DüW-a	Wählbare Komponenten	PF	Form nach Ankündigung	8	240 h
Inhalte: Wählbare Komponenten sind: - Sprachkurse des Sprachlehrinstituts der Bergischen Universität Wuppertal. Eine Übersicht der angebotenen Kurse findet sich auf der Homepage des SLI. - Ebenso wählbar als Komponenten sind besondere Lehrveranstaltungen der Fakultät für Maschinenbau und Sicherheitstechnik von <ul style="list-style-type: none"> • Honorarprofessoren, • außerplanmäßigen Professoren, • Privatdozenten oder • Lehrveranstaltungen, welche mit einer sicherheitstechnischen Zusatzqualifikation abschließen. 					

STU	Studienarbeit	PF/WP PF	Gewicht der Note 0	Workload 10 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden können sich durch die Studienarbeit mit der Fachpraxis vertraut machen. Die Studierenden bearbeiten die Problemstellungen (Problemerkennung und -lösung) des Ingenieurberufs in Form eines Projektes, universitär oder in der Industrie. Dabei wird das im Studium erworbene Fach- und Methodenwissen angewandt. Eine schriftliche wissenschaftliche Ausarbeitung über die Problemstellungen, die Tätigkeiten sowie die Zielerreichung erhöht zudem die Fähigkeiten der Studierenden im Bereich des wissenschaftlichen Arbeitens.</p> <p>Kompetenzen:</p> <p>Den Studierenden werden fachspezifische, fachübergreifende und soziale Kompetenzen vermittelt, um sicherheits- und/oder qualitätswissenschaftliche Fragestellungen an Fachgebieten der Universität oder im betrieblichen Kontext effektiv bearbeiten zu können.</p> <p>Die jeweilig anzuwendenden Methodiken, Methoden, Systematiken und Werkzeuge richten sich nach den spezifischen Gegebenheiten des zu bearbeitenden Themenfelds.</p> <p>Methodische Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - sind befähigt, Problem- und Fragestellungen aus dem jeweiligen Fachgebiet oder im betrieblichen Kontext eigenständig zu strukturieren und geeignete Zeit- und Arbeitspläne zu erstellen, - verfügen über Kenntnisse zur Anwendung und Transformation fachspezifischer Methoden auf sicherheits- und/oder qualitätswissenschaftliche und fachpraktische Fragestellungen, - sind in der Lage, erarbeitete Forschungsinhalte wissenschaftlich aufzuarbeiten und zu dokumentieren, - können abgegrenzte Themenfelder in Fachvorträgen präsentieren und diskutieren. <p>Sozial- und Selbstkompetenzen:</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - verfügen über Kenntnisse und Fähigkeiten bezüglich strukturierter Vorgehensweisen zur Problemanalyse und Lösungssynthese, - können Netzwerke und Teams im universitären und/oder industriellen Umfeld zur Problemlösung aufbauen und nutzen, - entwickeln kommunikative Fähigkeiten um in Arbeitsgruppen zu agieren, - stärken ihre Fähigkeiten zur adressatengerechten Kommunikation von sicherheits- und/oder qualitätswissenschaftlichen Inhalten. <p>Allgemeine Bemerkungen:</p> <p>Die Durchführung der Studienarbeit kann universitär in allen Fachgebieten der Sicherheitstechnik erfolgen sowie in der Industrie.</p>				
Moduldauer: 1 Semester		Angebotshäufigkeit: in jedem Semester		Empfohlenes FS: 3

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Das Modul wird ohne Prüfung abgeschlossen!</p>				
Unbenotete Studienleistung ID: 1953	Form gemäß Erläuterung		unbeschränkt	10
<p>Erläuterung:</p> <p>Hausarbeit</p>				

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
STU-a	Studienarbeit	PF	Praktische Übung	0	300 h
<p>Inhalte:</p> <p>Die Inhalte der Studienarbeit orientieren sich an den Lerninhalten der gewählten Studienschwerpunkte. Die Studierenden vertiefen dabei ihre Kenntnisse entweder im universitären Umfeld durch die Mitarbeit an Fachgebieten oder bearbeiten im Rahmen eines „Praktikums“ unter Anleitung durch die Fachgebiete Aufgaben in Firmen.</p>					

Legende

PF	Pflichtfach
WP	Wahlpflichtfach
FS	Fachsemester
LP	Leistungspunkte
MAP	Modulabschlussprüfung
UBL	Unbenotete Studienleistung
SWS	Semesterwochenstunden