

# Modulhandbuch

zu der Prüfungsordnung

Studiengang Sicherheitstechnik mit  
dem Abschluss Bachelor of Science

Ausgabedatum: 18.08.2020

Stand: 18.08.2020

## Inhaltsverzeichnis

<i>Bachelor of Science Sicherheitstechnik</i>	
Bachelorthesis mit Kolloquium	4
<i>Sammelkonto Bachelor Sicherheitstechnik</i>	
<i>Mathematische, natur-, ingenieur- und sozialwissenschaftliche Grundlagen</i>	
Mathematik für Sicherheitsingenieure I A	5
Mathematik für Sicherheitsingenieure I B	6
Chemie für Sicherheitsingenieure I A	7
Chemie für Sicherheitsingenieure I B	9
Physik für Sicherheitsingenieure I A	11
Physik für Sicherheitsingenieure I B	13
Informatik	14
Verfahrenstechnik	15
Elektrotechnik	17
Ingenieurgrundlagen	19
Betriebswirtschaftslehre und Management	21
Mensch und Arbeit	23
Arbeit in Gesellschaft und Organisation	25
<i>Grundlagen der Sicherheitstechnik</i>	
Schutz des Menschen bei der Arbeit	27
Rechtliche Grundlagen der Sicherheitstechnik	28
Qualität und Zuverlässigkeit	29
Methodik für Sicherheitsingenieure	32
Grundlagen des Bevölkerungs- und Brandschutzes	34
Grundlagen der Arbeitssicherheit	35
Prüfverfahren und Messtechnik	37
<i>Vertiefung Bachelor Sicherheitstechnik</i>	
Arbeitssicherheit	39
Umweltsicherheit	41
Anlagensicherheit	43
Abwehrender und anlagentechnischer Brandschutz	45
Baulicher und konzeptioneller Brandschutz	47
Brandschutzrecht und Feuerwehr	49
Bevölkerungsschutz	51
Schutzkonzepte	52
Verkehrssicherheit	53

Sicherheit im Luftverkehr	55
Zuverlässigkeitsplanung	58
Qualitätssicherung und Risikomanagement	60
<i>Anwendung, Wahlmodule, Abschluss</i>	
Empirische Sozialforschung und Statistik	62
Wissenschaftliches Arbeiten	64
Labore	65
Disziplinübergreifender Wahlpflichtbereich	66
Fachpraktikum	68

<b>BTH</b>	<b>Bachelorthesis mit Kolloquium</b>	<b>PF/WP PF</b>	<b>Gewicht der Note 15</b>	<b>Workload 15 LP</b>
Qualifikationsziele: <b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden - können weitgehend selbständig und eigenverantwortlich innerhalb einer vorgegebenen Frist ein sicherheitstechnisches Problem grundlegend wissenschaftlich bearbeiten. <b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden - können den kritisch diskutierten Lösungsweg und die bewerteten Ergebnisse verständlich schriftlich niederlegen. - können Managementmethoden zur Strukturierung eines Projektes eigenverantwortlich anwenden. <b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden - können den kritisch diskutierten Lösungsweg 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.				
<b>Moduldauer:</b> 1 Semester	<b>Angebotshäufigkeit:</b> in jedem Semester	<b>Empfohlenes FS:</b> 6		

<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>
Modulabschlussprüfung ID: 1396	<b>Abschlussarbeit (Thesis)</b>	3 Monate	1	12
Organisation der Unbenoteten Studienleistung(en): Die UBL 1486 ist in Komponente b zu erbringen.				
Unbenotete Studienleistung ID: 1486	Form gemäß Erläuterung		unbeschränkt	3
Erläuterung: Kolloquium				

<b>Komponente/n</b>		<b>PF/WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
BTH-a	<b>Abschlussarbeit</b>	PF	Projekt	0	360 h
Inhalte: Das Thema kann in weiten Grenzen so gestaltet werden, dass die Studierenden auf Wunsch sowohl den Berufseinstieg in einer speziellen Branche als auch die weitere Qualifizierung in einem Master Studiengang (und in einer sich eventuell anschließenden Promotion) vorbereiten können, ohne dabei ihre allgemeine Berufsfähigkeit einzuschränken. Je nach Ausrichtung werden dabei unterschiedliche Lehrinhalte der vorangegangenen Studien in der Anwendung trainiert.					
BTH-b	<b>Kolloquium</b>	PF	Kolloquium	0	90 h
Inhalte: Präsentation der Bachelor-Thesis					

<b>MIA</b>	<b>Mathematik für Sicherheitsingenieure I A</b>	<b>PF/WP PF</b>	<b>Gewicht der Note 5</b>	<b>Workload 5 LP</b>
Qualifikationsziele: <b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden - sind mit den Grundprinzipien der Linearen Algebra und der Differentialrechnung in einer reellen Variablen vertraut. - kennen die elementaren Methoden, die sich hieraus zur Behandlung von Problemen ergeben, die in den auf Anwendungen in den Ingenieurwissenschaften ausgerichteten Zweigen der Mathematik immer wieder auftreten, und beherrschen die zugehörigen Techniken. <b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden - haben einen Einblick in die Methoden abstrakter mathematischer Argumentation. <b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden - wissen um die Erfordernis der konsequenten Einübung und Erprobung der gelernten Modelle und Konzepte. - schätzen ihre eigenen Fähigkeiten richtig ein und nutzen die Methode des Studierens, um sich aufbauende Inhalte anzueignen. - steuern ihre eigene wissenschaftliche und fachliche Weiterentwicklung effizient.				
<b>Moduldauer:</b> 1 Semester		<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes 2. Semester		<b>Empfohlenes FS:</b> 1

<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>
Modulabschlussprüfung ID: 1448	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	90 Minuten	2	5

<b>Komponente/n</b>		<b>PF/WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
MIA-a	<b>Vorlesung Mathematik für Sicherheitsingenieure I A</b>	PF	Vorlesung	3	90 h
Inhalte: Folgende Lehrinhalte werden im Rahmen von insgesamt fünf Einheiten (im Umfang je eines Leistungspunktes) u. a. angeboten: Zu Beginn wird eine Einführung in die Elemente der Mengenlehre gegeben (einschließlich Induktionsprinzip), die mit den Ausdrucksmitteln vertraut machen soll, mit denen mathematische Inhalte in Wort und Schrift dargestellt werden. Es folgt eine Abhandlung der Vektorrechnung, welche für die Behandlung von Fragestellungen aus Mechanik und Statik unerlässlich ist. Zahlreiche Probleme, wie unter anderem die Interpolation von Funktionswerten durch Polynome und die Lösung von Startwertproblemen bei Differentialgleichungen, lassen sich auf Systeme von linearen Gleichungen reduzieren. Ihre systematische Analyse ist ein weiterer Gegenstand der Veranstaltung. Der gesamte Themenkreis des Arbeitens mit Funktionen erfordert Grundwissen aus der Analysis, insbesondere Umgang mit dem Grenzwertbegriff. Diesem ist ein weiteres Kapitel gewidmet, das insbesondere die Methoden der Differentialrechnung beinhaltet.					
MIA-b	<b>Übung Mathematik für Sicherheitsingenieure I A</b>	PF	Übung	2	60 h
Inhalte: Die in der Vorlesung behandelten Inhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.					

<b>MIB</b>	<b>Mathematik für Sicherheitsingenieure I B</b>	<b>PF/WP PF</b>	<b>Gewicht der Note 7</b>	<b>Workload 7 LP</b>
Qualifikationsziele: <b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden - sind mit den Grundprinzipien der Differential- und Integralrechnung in mehreren reellen Variablen, gewöhnlicher Differentialgleichungen und angewandter Statistik vertraut. - kennen die elementaren Methoden, die sich hieraus zur Behandlung von Problemen ergeben, die in den auf Anwendungen in den Ingenieurwissenschaften ausgerichteten Zweigen der Mathematik immer wieder auftreten, und beherrschen die zugehörigen Techniken. <b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden - haben einen Einblick in die Methoden mathematischer Argumentationen. <b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden - wissen um die Erfordernis der konsequenten Einübung und Erprobung der gelernten Modelle und Konzepte. - schätzen ihre eigenen Fähigkeiten richtig ein und nutzen die Methode des Studierens, um sich aufbauende Inhalte anzueignen. - steuern ihre eigene wissenschaftliche und fachliche Weiterentwicklung effizient.				
Allgemeine Bemerkungen: Empfohlene Voraussetzungen: Mathematik IA für Sicherheitsingenieure				
<b>Moduldauer:</b> 1 Semester	<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes 2. Semester		<b>Empfohlenes FS:</b> 2	

<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>
Modulabschlussprüfung ID: 1476	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	135 Minuten	2	7

<b>Komponente/n</b>		<b>PF/WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
MIB-a	<b>Vorlesung Mathematik für Sicherheitsingenieure I B</b>	PF	Vorlesung	4	120 h
Inhalte: Folgende Lehrinhalte werden im Rahmen von insgesamt sieben Einheiten u. a. angeboten: Zu Beginn wird eine Einführung in die Integralrechnung gegeben, an die sich die Behandlung von Anwendungen der Differential- und Integralrechnung anschließt. Die Studierenden werden im Umgang mit Funktionen mehrerer Variablen vertraut gemacht. Dies schließt insbesondere die Differentialrechnung und die Integration über Flächen und Raumgebiete ein. Weiterhin werden die wichtigen Methoden zur Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen (was auch die Einführung der komplexen Zahlen einschließt) behandelt, die vor allem in der Mechanik, Elastizität und Elektrotechnik von großer Bedeutung sind. Schließlich werden die Studierenden mit den Methoden der Angewandten Statistik unter besonderer Beachtung der für die Sicherheitstechnik relevanten Verfahren vertraut gemacht.					
MIB-b	<b>Übung Mathematik für Sicherheitsingenieure I B</b>	PF	Übung	3	90 h
Inhalte: Die in der Vorlesung behandelten Inhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.					

CHA	Chemie für Sicherheitsingenieure I A	PF/WP PF	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP
Qualifikationsziele: <b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- erfassen Stoffumwandlungen, können ihren Ablauf prognostizieren und eine Einschätzung der Gefahren für Mensch und Umwelt, die mit dem Umgang chemischer Stoffe zwangsläufig verbunden sind, vornehmen.</li> <li>- erfassen die Eigenschaften wichtiger chemischer Stoffe und Prozesse.</li> <li>- können die mit den Eigenschaften verbundenen Energieumsetzungen sowie die Beeinflussbarkeit chemischer Reaktionen und ihrer Auswirkungen einstufen.</li> <li>- können in der Organischen Chemie grundlegende Verbindungen und Reaktionsregeln aufzeigen.</li> <li>- können besonderes Wissen bezüglich Kunststoffen, der Elektrochemie und Stoffen in der Umwelt abstrahieren.</li> </ul> <b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- können chemische Grundkenntnisse anwenden.</li> <li>- besitzen die Fähigkeit zu einem eigenständigen naturwissenschaftlichen Denken auf Grundlage grundständiger chemischer Zusammenhänge.</li> <li>- können die Grundlagen zur Erklärung sicherheitsrelevanter Phänomene und Probleme des Alltags anwenden und eigenständig Lösungsmöglichkeiten entwickeln.</li> </ul> <b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- entwickeln ihr Potential zur kritischen Reflexion ihres analytischen Vorgehens.</li> </ul>				
<b>Moduldauer:</b> 1 Semester		<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes 2. Semester		<b>Empfohlenes FS:</b> 1

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1414	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	120 Minuten	2	4

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
CHA-a	<b>Chemie für Sicherheitsingenieure I A</b>	PF	Vorlesung/ Übung	4	120 h
Bemerkungen: Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mortimer, Chemie: das Basiswissen der Chemie, 12. Auflage, 2015</li> <li>• Jander/Blasius, Anorganische Chemie I + II: Theoretische Grundlagen und Qualitative Analyse / Quantitative Analyse und Präparate</li> <li>• Atkins, Physikalische Chemie, 5. Auflage, 2013</li> <li>• Binnewies/Finze/Jäckel/Schmidt/Willner/Rayner-Canham, Allgemeine und Anorganische Chemie, 3. Auflage, 2016</li> </ul>					
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beziehungen zwischen dem Atomaufbau (Hauptgruppenelemente), den chemischen Eigenschaften und Bindungen, der Verbindungsstruktur und dem Reaktionsverhalten</li> <li>• Stöchiometrie</li> <li>• Gesetzmäßigkeiten der Thermodynamik und Kinetik chemischer Reaktionen, etwa Verbrennungen</li> <li>• Anwendung an Beispielen aus Technik und Industrie wichtiger chemischer Produktionsprozesse</li> <li>• Grundlagen chemischer Analytik</li> <li>• Systematik der Anorganischen und Organischen Chemie</li> <li>• Eigenschaften und Reaktionsverhalten wichtiger organischer Stoffgruppen, Säuren und Basen, Polymere</li> <li>• Elektrochemie</li> </ul>					

<b>CHB</b>	<b>Chemie für Sicherheitsingenieure I B</b>	<b>PF/WP PF</b>	<b>Gewicht der Note 5</b>	<b>Workload 5 LP</b>
<p>Qualifikationsziele:</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- beherrschen Grundlagen zur Trennung von chemischen Stoffen.</li> <li>- können Werkstoffeigenschaften, Neutralisations-, Fällungs- und Redoxreaktionen bestimmen.</li> <li>- sind zu Untersuchung von Lösungen und der Anwendung der Elektrochemie fähig.</li> <li>- können theoretischen Aspekten die entsprechende sicherheitstechnische Praxis zuordnen.</li> <li>- können besonders wichtige Wirkungsweisen und Auswirkungen von gefährlichen Stoffen auf den Menschen interpretieren.</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sind fachlich auf den Umgang mit gefährlichen Stoffen in unterschiedlichen Berufsfeldern vorbereitet.</li> <li>- können die gängigen Regularien in Bezug auf den Umgang mit gefährlichen Stoffen anwenden.</li> <li>- sind in der Lage, schutzbereichsübergreifend wirksame Gestaltungsaspekte für den Arbeits- und Umweltschutzbereich konzeptionell aufzubereiten.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- entwickeln ihr Potential zur kritischen Reflexion ihres analytischen Vorgehens.</li> </ul>				
<b>Moduldauer:</b> 1 Semester	<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes 2. Semester	<b>Empfohlenes FS:</b> 2		

<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>
<p>Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung:</p> <p>Die Voraussetzung zur Teilnahme an der Modulabschlussprüfung bildet der erfolgreiche Abschluss des Moduls Chemie für Sicherheitsingenieure I A.</p>				
Modulabschlussprüfung ID: 1413	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	150 Minuten	2	5

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
CHB-a	<b>Chemie für Sicherheitsingenieure I B</b>	PF	Praktikum	3	90 h
Bemerkungen: Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mortimer, Chemie: das Basiswissen der Chemie, 12. Auflage, 2015</li> <li>• Jander/Blasius, Anorganische Chemie I + II: Theoretische Grundlagen und Qualitative Analyse / Quantitative Analyse und Präparate</li> <li>• Atkins, Physikalische Chemie, 5. Auflage, 2013</li> </ul>					
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendung chemisch-analytischer Methoden</li> <li>• einfache Synthesen</li> <li>• Durchführen von Trenn- und Mischoperationen</li> <li>• Verknüpfung mit den Aspekten Brandschutz, Arbeitssicherheit und Umweltschutz</li> </ul>					
CHB-b	<b>Gefährliche Stoffe und Güter</b>	PF	Vorlesung	2	60 h
Bemerkungen: Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Urben/Bretherick, Handbook of Reactive Chemical Hazards, 7. Auflage, 2006</li> <li>• Roth/Weller, Chemiebrände: Brandtabellen, Fallbeispiele, Risiken und Vorsorgemassnahmen, 1998</li> <li>• Roth/Weller-Schäferbarthold, Gefährliche Chemische Reaktionen, 2016</li> </ul>					
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen zu Gefährdungspotential und Umgang mit gefährlichen Stoffen</li> <li>• gefährliche chemische Reaktionen</li> <li>• Systematik der Gefahrstoffcharakterisierung</li> <li>• rechtliche Grundlagen zur Umsetzung von Schutzmaßnahmen, Lagerung, Transport, allgemeiner Umgang mit Gefahrstoffen</li> </ul>					

<b>TSI</b>	<b>Physik für Sicherheitsingenieure I A</b>	<b>PF/WP PF</b>	<b>Gewicht der Note 4</b>	<b>Workload 4 LP</b>
<p>Qualifikationsziele:</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- besitzen Kenntnisse der wesentlichen physikalischen Grundlagen zu idealen und realen Gasen, zu ruhenden und strömenden Fluiden, zu Hauptsätzen und Kreisprozessen, zum Aggregatzustand und zur Wärmeübertragung.</li> <li>- können das erworbene Wissen auf Verfahren der Praxis unter Beachtung sicherheitsrelevanter Aspekte übertragen.</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können das erworbene Wissen auf Verfahren der Praxis unter Beachtung sicherheitsrelevanter Aspekte übertragen.</li> <li>- können wechselseitige Bezüge zwischen Theorie und Praxis herstellen.</li> <li>- sind in der Lage, Diskrepanzen zwischen Theorie und Praxis zu identifizieren.</li> <li>- verstehen es, ihr Wissen zu integrieren und mit Komplexität umzugehen.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wissen um die Erfordernis der konsequenten Einübung und Erprobung der gelernten Modelle und Konzepte.</li> <li>- schätzen ihre eigenen Fähigkeiten richtig ein und nutzen die Methode des Studierens, um sich aufbauende Inhalte anzueignen.</li> <li>- können Eigenverantwortung für ihre Lernprozesse übernehmen.</li> </ul>				
<p>Allgemeine Bemerkungen:</p> <p>Empfohlene Voraussetzung: Mathematik für Sicherheitsingenieure IA</p>				
<b>Moduldauer:</b> 1 Semester	<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes 2. Semester		<b>Empfohlenes FS:</b> 2	

<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>
Modulabschlussprüfung ID: 1408	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	120 Minuten	2	4

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
TSI-a	<b>Thermo- und Strömungsdynamik I</b>	PF	Vorlesung/ Übung	4	120 h
Bemerkungen:					
Literatur:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lindner: Physik für Ingenieure, Hanser Verlag</li> <li>• Meschede: Gerthsen Physik, Springer Verlag</li> </ul>					
Inhalte:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition, Bedeutung und Messung der Temperatur und Beschreibung der thermischen Ausdehnung</li> <li>• Zustandsänderungen idealer Gase</li> <li>• Fundamente der Kinetischen Theorie der Wärme; Verhalten realer Gase</li> <li>• Charakterisierung ruhender Fluide</li> <li>• Kennzeichen strömender inkompressibler Fluide; Basiswissen zur Wärme und zur Wärmekapazität</li> <li>• Bedeutung des Ersten und des Zweiten Hauptsatzes der Wärmelehre</li> <li>• Beschreibung und technische Realisierung von Kreisprozessen</li> <li>• Änderungen des Aggregatzustandes und Ausbreitung der Wärme</li> </ul>					

<b>TMI</b>	<b>Physik für Sicherheitsingenieure I B</b>	<b>PF/WP PF</b>	<b>Gewicht der Note 5</b>	<b>Workload 5 LP</b>
Qualifikationsziele: <b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden - können die axiomatische Vorgehensweise bei der Erarbeitung der mechanischen Zusammenhänge beschreiben. - können die wesentlichen Schritte der Modellbildung erläutern. - können die wesentlichen Elemente der mathematischen und mechanischen Modellbildung anwenden. - können diese im Kontext eigener Fragestellungen umsetzen. <b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden - können grundlegende Methoden der Statik auf Fragestellungen des Ingenieurwesens anwenden. <b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden - verfügen über Kenntnisse, bei der Problemlösung Kommunikationsfähigkeiten zu entwickeln. - wissen um die Erfordernis der konsequenten Einübung und Erprobung der gelernten Modelle und Konzepte.				
Allgemeine Bemerkungen: Empfohlene Voraussetzungen: Mathematik für Sicherheitsingenieure IA				
<b>Moduldauer:</b> 1 Semester		<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes 2. Semester		<b>Empfohlenes FS:</b> 3

<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>
Modulabschlussprüfung ID: 1443	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	60 Minuten	2	5

<b>Komponente/n</b>		<b>PF/WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
TMI-a	<b>Technische Mechanik I</b>	PF	Vorlesung/ Übung	4	150 h
Bemerkungen: <b>Literatur:</b> D. Gross, W. Hauger, J. Schröder, W. Wall: Technische Mechanik 1. Auflage, Springer Groß, Ehlers, Wriggers, Schröder, Müller: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik I, Springer Russell Hibbeler: Technische Mechanik I Statik, Pearson Verlag Russell Hibbeler: Kurzlehrbuch Technische Mechanik I , Pearson Verlag					
<b>Inhalte:</b> Kräftesysteme Gleichgewichtsbedingungen Lagerungen von Körpern Lagerreaktionen Fachwerke Schwerpunktsberechnung Reibung					

<b>INF</b>	<b>Informatik</b>	<b>PF/WP PF</b>	<b>Gewicht der Note 4</b>	<b>Workload 4 LP</b>
Qualifikationsziele: <b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden - beherrschen die Grundlagen der Programmierung unter Anwendung einer höheren Programmiersprache. - verstehen die durch Software gesteuerte Arbeitsweise der Rechnerhardware. - erlangen die Fähigkeit, sprachunabhängige Darstellungen von Problemlösungen zu erstellen und die erarbeiteten Lösungswege unter Anwendung der Syntax der Hochsprache C zu programmieren und zu verifizieren. <b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden - trainieren ganz allgemein die logisch-abstrakte Denkweise. - können ihre analytische Vorgehensweise zur Lösungsfindung auf andere Themenfelder übertragen. - können Aufgaben analysieren, strukturieren und in einer für sie neuen Umgebung umsetzen. <b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> - können Probleme, Lösungen und die zugrundeliegenden Informationen darlegen. - können eigene und die Ideen Anderer kritisch hinterfragen.				
<b>Moduldauer:</b> 1 Semester		<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes 2. Semester		<b>Empfohlenes FS:</b> 5

<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>
Modulabschlussprüfung ID: 1471	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	120 Minuten	2	4

<b>Komponente/n</b>		<b>PF/WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
INF-a	<b>Programmieren in C</b>	PF	Vorlesung/ Übung	4	120 h
Inhalte: Grundkonzepte und Strukturen höherer, imperativer Programmiersprachen, Algorithmenentwurf und strukturierte Programmierung, Syntax und Datentypen der Programmiersprache C, Einbindung von Betriebssystem (Unix) und Anwendungsbibliotheken, Bezüge zur hardwarenahen Programmierung, praktische Aspekte der Programmentwicklung und -validierung (Editoren, Compiler, Debugger)					

VTE	Verfahrenstechnik	PF/WP PF	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP
Qualifikationsziele: <b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden - besitzen Kenntnisse der wesentlichen Verfahren der Stoffumwandlung mit mechanischen, thermischen, chemischen und biologischen Methoden sowie Grundkenntnisse zur Anwendung und Auslegung der Verfahren. - können die Kenntnisse insbesondere auch mit dem Ziel der Arbeits- und Umweltsicherheit anwenden. <b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden - können grundlegende Methoden der Verfahrenstechnik auf Fragestellungen des Sicherheitsingenieurwesens anwenden. - sind in der Lage, verfahrens- und produktionstechnische Prozesse zu verstehen, zu analysieren und in ihre einzelnen Teilschritte aufzugliedern. <b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden - können Eigenverantwortung für ihre Lernprozesse übernehmen. - können selbstorganisiert und reflexiv arbeiten. - können kooperative Lösungen interdisziplinär und gruppenbezogen erarbeiten.				
Allgemeine Bemerkungen: Empfohlene Voraussetzungen: BScS-Module „Mathematik für Sicherheitsingenieure IA“, "Physik für Sicherheitsingenieure IA", "Chemie für Sicherheitsingenieure IA"				
<b>Moduldauer:</b> 1 Semester		<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes 2. Semester		<b>Empfohlenes FS:</b> 5

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1460	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	120 Minuten	2	4

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
VTE-a	<b>Verfahrenstechnik</b>	PF	Vorlesung/ Übung	4	120 h
Bemerkungen:					
Literatur:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grote, Feldhusen: Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau, Springer Verlag</li> <li>• Dialer, Onken, Leschonski: Grundzüge der Verfahrenstechnik und Reaktionstechnik, Hanser Verlag</li> </ul>					
Inhalte:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundoperationen der Mechanischen Verfahrenstechnik wie Zerkleinern, Agglomerieren, Mischen, Sichten/ Klassieren, Abscheiden, Sortieren, Lagern, Fördern</li> <li>• Grundoperationen der Thermischen Verfahrenstechnik wie Destillation, Rektifikation, Absorption, Extraktion, Kristallisation, Trocknung, Adsorption</li> <li>• Grundlagen der Stöchiometrie, der Stoffbilanz, der Thermodynamik, der Energiebilanz, der Reaktionskinetik und der Systematik von Reaktoren</li> <li>• Anwendungsbeispiele kommen insbesondere aus dem Bereich der Aufbereitung von Rohstoffen, der Energietechnik und der Chemischen und Pharmazeutischen Industrie</li> </ul>					

<b>ETE</b>	<b>Elektrotechnik</b>	<b>PF/WP PF</b>	<b>Gewicht der Note 4</b>	<b>Workload 4 LP</b>
<p>Qualifikationsziele:</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- elektrotechnische Grundgrößen und Maßeinheiten sachgerecht zu verwenden</li> <li>- in einfachen Geometrien statische, elektrische und magnetische Felder sowie deren Wechselwirkung mit geladenen Teilchen zu beschreiben und zu berechnen</li> <li>- einfache Berechnungen zu den passiven elektrischen Grundbauelementen und zu einfachen Gleich- und Wechselstromkreisen und linearen (Gleichstrom-)Netzwerken durchzuführen</li> <li>- die grundlegenden Funktionsweisen von Gleichstrom- und Drehstrommaschinen zu beschreiben</li> <li>- einfache elektrische Versuche aufzubauen und elektrische Messungen durchzuführen, auszuwerten und zu bewerten.</li> <li>- einfache und grundlegende elektrotechnische Fragestellungen zu verstehen und (ggf. nach selbständiger Aneignung weiteren Wissens) auch selbstständig zu lösen.</li> <li>- interdisziplinäre Schnittstellen mit der Elektrotechnik in ihren Grundzügen zu erkennen und zu verstehen und sich selbstständig weiteres elektrotechnisches Wissen z. B. über Fachliteratur zu erarbeiten.</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- trainieren die logisch-abstrakte Denkweise.</li> <li>- können grundlegende Methoden der Elektrotechnik auf Fragestellungen des Sicherheitsingenieurwesens anwenden.</li> <li>- können Wissen integrieren und mit Komplexität umgehen.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- schätzen ihre eigenen Fähigkeiten richtig ein und nutzen die Methode des Studierens, um sich aufbauende Inhalte anzueignen.</li> <li>- können kooperative Lösungen interdisziplinär und gruppenbezogen erarbeiten.</li> <li>- können Probleme, Lösungen und die zugrundeliegenden Informationen darlegen.</li> <li>- können selbstorganisiert und reflexiv arbeiten.</li> </ul>				
<b>Moduldauer:</b> 1 Semester		<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes 2. Semester		<b>Empfohlenes FS:</b> 5

<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>
Modulabschlussprüfung ID: 1151	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	120 Minuten	2	4

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
ETE-a	<b>Elektrotechnik</b>	PF	Vorlesung/ Übung	4	120 h
Inhalte: - statische elektrische und magnetische Felder, Induktion, - elektrotechnische Grundgrößen: Ladung, Strom, Spannung, Energie, Leistung, Materie im Feld, - Grundbauelemente: Widerstand, Spule, Kondensator und ihre Kennwerte sowie Beispiele aktiver Bauelemente, - Grundgesetze der Gleichstromkreise und einfache Grundsaltungen (Reihenschaltung, Parallelschaltung, Brückenschaltung), - Wechselstrom, Grundbauelemente und Grundsaltungen bei Wechselstrom (Impedanz, komplexe Darstellung), Drehstrom, - Gleichstrom- und Drehstrommaschinen: Aufbau und Wirkungsweise, Grundkennlinien, Antriebe.					

IGA	Ingenieurgrundlagen	PF/WP PF	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: <b>Lernergebnisse / Kompetenzen:</b> Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Werkstoffkunde und verstehen die in diesem Zusammenhang relevanten ökonomischen und organisatorischen Fragestellungen. Sie sind in der Lage, Eigenschaften der Werkstoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung, ihres Aufbaus und ihrer Struktur abzuschätzen. Sie kennen die für die Sicherheitstechnik relevanten Werkstoffe und beherrschen die für die Sicherheitstechnik grundlegenden, werkstofftechnischen Gesetzmäßigkeiten. Die Studierenden beherrschen die Grundkenntnisse über den Aufbau der Werkstoffe, deren atomaren Aufbau sowie die daraus ableitbaren Eigenschaften. <b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen über <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Fähigkeit, technische Zeichnungen zu deuten, zu zeichnen und über diese interdisziplinär zu kommunizieren.</li> <li>- das Wissen über Eigenschaften sowie der Eigenschaftsänderungen unterschiedlicher Werkstoffe.</li> <li>- Kenntnisse über Gefügestrukturen</li> <li>- grundsätzliche Kenntnisse über ausgewählte Maschinenelemente, wie Schrauben, Lager, Wellen, Nabenverbindungen etc. sowie die Funktionsweise, Einsatzgebiete und die sicherheitsrelevante Themenstellung.</li> </ul> <b>Soziale-/Selbstkompetenzen:</b> Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>- verfügen über Kenntnisse im Bereich der Fertigung und der Werkstoffverarbeitung</li> <li>- verfügen über die Möglichkeiten, spezifische fertigungstechnische Probleme zu kommunizieren und Lösungen zu erarbeiten.</li> </ul>				
Allgemeine Bemerkungen: Empfohlene Voraussetzungen: BScS-Module „Mathematik für Sicherheitsingenieure IA“, „Chemie für Sicherheitsingenieure IA“ und „Physik für Sicherheitsingenieure IA“				
<b>Moduldauer:</b> 1 Semester	<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes 2. Semester		<b>Empfohlenes FS:</b> 2	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1395	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	120 Minuten	2	6

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
IGA-a	<b>Maschinenelemente</b>	PF	Vorlesung/ Übung	2	60 h
Bemerkungen: Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gscheidle, R.: Fachkunde Kraftfahrzeugtechnik; 28.Aufl. 2004, Europa Lehrmittel Verlag.</li> <li>• Hoischen: Technisches Zeichnen, Grundlagen, Normen, Beispiele Darstellende Geometrie; 29. Aufl. 2003, Cornelsen Verlag.</li> <li>• Labisch, S., Weber, Ch.: Technisches Zeichnen, Selbstständiges lernen und effektiv zu üben; 3. Aufl. 2009, Vieweg und Teubner Verlag, Wiesbaden.</li> <li>• Muhs, D., Wittel, H., Jannasch, D., Voßiek, J.: Maschinenelemente Normung, Berechnung, Gestaltung; 18. Aufl., 2007, Vieweg Verlag, Wiesbaden.</li> </ul>					
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• primäre Maschinenelemente wie Gehäuse, Wälz- und Gleitlager, Schrauben, Schweiß- und Klebeverbindungen sowie Wellen- und Nabenverbindungen</li> <li>• Erstellung und Interpretation von technischen Zeichnungen</li> </ul>					
IGA-b	<b>Materialkunde</b>	PF	Vorlesung/ Übung	4	120 h
Bemerkungen: Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• H.-J. Bargel, G. Schulze: Werkstoffkunde, Springer Vieweg (2012)</li> <li>• W. Weißbach: Werkstoffkunde, Springer Vieweg (2015)</li> <li>• W. Domke: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, Cornelsen (2001)</li> </ul>					
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in das Gebiet der Werkstoffe und Werkstoffklassen</li> <li>• Aufbau, Struktur und Haupteigenschaften der Ingenieurwerkstoffe</li> <li>• Strukturbildungsprozesse</li> <li>• mechanische, chemische, physikalische und elektrische Eigenschaften der Werkstoffe</li> <li>• mechanisches Werkstoffverhalten unter statischer, schlagartiger und zyklischer Beanspruchung</li> <li>• elastisches und plastisches Materialverhalten</li> <li>• thermisch aktivierte Vorgänge (Diffusion, Rekristallisation, Kriechen); Phasenumwandlungen (Primärkristallisation, Umwandlungen im festen Zustand)</li> <li>• Zustandsdiagramme</li> </ul>					

<b>BuM</b>	<b>Betriebswirtschaftslehre und Management</b>	<b>PF/WP PF</b>	<b>Gewicht der Note 6</b>	<b>Workload 6 LP</b>
<p>Qualifikationsziele:</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden beherrschen die Grundlagen, einen Projektantrag zu entwickeln, betriebswirtschaftlich zu analysieren, ein effizientes Kostenmanagement zu entwickeln und den Antrag abzuwickeln. Sowohl bei der Erstellung des Projektantrags, der Projektakquise, sowie bei der Durchführung wird Methodenkompetenz erreicht, die sich auch auf den Bereich der quantitativen Betriebswirtschaftslehre erstreckt.</p> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- besitzen ein Grundverständnis für Problemstellungen im Projektmanagement und damit verbunden in der Betriebswirtschaftslehre.</li> <li>- erwerben die Fähigkeit zur Umsetzung der Modellierung von Projektmanagementprozessen unter Berücksichtigung der betriebswirtschaftlichen Prozesse.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können Diversität und Multikulturalität verstehen, wertschätzen und nutzen.</li> <li>- können geschlechtsspezifische Benachteiligungen erkennen und reduzieren.</li> <li>- können Verantwortung in einem Team übernehmen.</li> </ul>				
<b>Moduldauer:</b> 1 Semester	<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes 2. Semester		<b>Empfohlenes FS:</b> 5	

<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>
Modulabschlussprüfung ID: 1474	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	180 Minuten	2	6

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
BuM-a	<b>Betriebswirtschaftslehre</b>	PF	Vorlesung/ Übung	4	120 h
<p>Inhalte:</p> <p>In dieser Veranstaltung werden die wichtigsten Instrumente und Verfahren für die quantitative und monetäre Analyse, Planung und Steuerung von Unternehmen vorgestellt. Der spezifische Aussagegehalt der Informationssysteme für das Management und die Informationsnutzung im Rahmen eines Projektmanagements wird dargestellt. Die verschiedenen Ebenen des betrieblichen Rechnungswesens (externes, internes Rechnungswesen, Ebene der Finanz- und Liquiditätssteuerung) werden hierzu als theoretische Grundlage erarbeitet. Spezifische betriebswirtschaftliche Informationssysteme sowie planungs- und entscheidungsbezogene Kennzahlensysteme werden vermittelt.</p>					
BuM-b	<b>Projektmanagement</b>	PF	Vorlesung/ Übung	2	60 h
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition von Projekt und Projektmanagement, Bedeutung von Projekten, Anforderungen an das Projektmanagement und den/die Projektleiter/in, Grundlagen für Projekte</li> <li>• Projektdefinition sowie erforderliche Methoden und Werkzeuge (Projektanalyse, Machbarkeitsstudie, Erläuterung nationaler/internationaler Standards etc.)</li> <li>• Projektplanung inklusive Risikomanagement, Ermittlung der Stakeholder</li> <li>• Schrittweise Projekterstellung in Gruppenarbeit</li> <li>• Organisationsformen des Projektmanagements</li> <li>• Methodik im Projektmanagement: Standards, Instrumente, Methoden, Richtlinien und Prozesse, Projektmanagementhandbuch</li> <li>• Methoden der Aufgabenabfolge und Zeitplanung, Informations- und Kommunikationsfluss</li> <li>• Projektplanung und -steuerung, Einsatz von PM-Tools, IT-gestützte Methoden und Strukturen</li> </ul>					

MuA	Mensch und Arbeit	PF/WP PF	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: <b>Sachkompetenzen:</b> Die Studierenden - kennen ausgewählte Konzepte der drei Komponenten (Fächer). - entwickeln ein ganzheitliches Verständnis davon, dass Physiologie, Anatomie und Psychologie des Menschen sowie eine ergonomische Arbeitsgestaltung wesentliche Voraussetzungen für ein produktives, sicherheitsgerechtes, gesundes und motiviertes Arbeiten mit sich bringen. - erfassen Zusammenhänge der einzelnen Fächer und ihre gesellschaftlichen und ethischen Implikationen, um Forschungsergebnisse in ihrer Bedeutung einordnen zu können. <b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden - können vorgegebener Forschungsliteratur zu den behandelten Themen zentrale Erkenntnisse entnehmen. - können die fachlichen Inhalte jeweils auf Fallbeispiele aus der betrieblichen Praxis anwenden, um Arbeitssituationen zu bewerten. - können Probleme, Lösungen und die zugrundeliegenden Informationen mündlich oder schriftlich darlegen. <b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden - können die Perspektive verschiedener beteiligter Akteure in der Arbeitswelt einnehmen und berücksichtigen. - können Fachwissen vor dem Hintergrund eigener Erfahrungen reflektieren.				
<b>Moduldauer:</b> 1 Semester		<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes 2. Semester		<b>Empfohlenes FS:</b> 1

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1418	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	180 Minuten	2	6

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
MuA-a	<b>Grundlagen der Arbeitsphysiologie</b>	PF	Vorlesung	2	60 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende körperliche und psychische Funktionsweisen des Menschen mit Bezug zur Arbeitswelt</li> <li>• Grundlagenkenntnisse zum menschlichen Körper und zu Organsystemen</li> <li>• grundlegendes Wissen zum physiologischen Zusammenspiel der Systeme, wie z. B. bei Fragen der Leistungsfähigkeit, der Nacht- und Schichtarbeit und der Arbeit unter besonderen klimatischen Bedingungen oder der Ernährung</li> </ul>					
MuA-b	<b>Grundlagen der Arbeitspsychologie</b>	PF	Vorlesung	2	60 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflektion zentraler Paradigmata der Psychologie (z. B. Behaviorismus, Kognitive Psychologie) sowie grundlegender Mechanismen der menschlichen Psyche (z. B. Lernen, Persönlichkeit, Kooperation in Gruppen) auf das Arbeitsleben</li> <li>• grundlegende Erkenntnisse und Konzepte der Arbeitspsychologie, die zur menschengerechten Gestaltung von Arbeit erforderlich sind (z. B. Belastungs-Beanspruchungskonzept, Stressmodelle)</li> <li>• einfache wissenschaftstheoretische und methodische Inhalte (z. B. Modellierung und Operationalisierung psychologischer Zusammenhänge, Beschaffung und Zitation einschlägiger Literatur)</li> <li>• ethische Aspekte einer Forschung am Menschen</li> </ul>					
MuA-c	<b>Ergonomie</b>	PF	Vorlesung	2	60 h
Bemerkungen: <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergonomische Forderungen im Vorschriften- und Regelwerk</li> <li>• weitere Literatur wird zu Beginn der jeweiligen Veranstaltung bekannt gegeben</li> </ul>					
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagenkenntnisse der Ergonomie einschließlich relevanter rechtsnormativer Grundlagen</li> <li>• Belastungs-Beanspruchungs-Modell für ausgewählte Anwendungsfälle wie z.B. Körperarbeit, Montagearbeit, Prüftätigkeiten und Bildschirmarbeit und Übertragung dieses Modells auf andere Bereiche sowie Ableitung von Gestaltungsmaßnahmen</li> <li>• demografische und anthropometrische Aspekte bei der Produkt- und Arbeitssystemgestaltung. Methoden zur Bewertung, Beurteilung und Gestaltung von Tätigkeiten mit physischen Belastungen</li> <li>• Auswirkungen von Umgebungsbedingungen wie Lärm, Vibration, Licht und Klima auf den Organismus, Gestaltungsbedarfe und geeignete Maßnahmen zur Belastungsoptimierung</li> </ul>					

AGO	Arbeit in Gesellschaft und Organisation	PF/WP PF	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p><b>Sachkompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verstehen, wie sich heutzutage Erwerbsarbeit für den einzelnen Beschäftigten (Mikroebene), auf betrieblicher Ebene (Mesoebene) sowie in der Gesellschaft (Makroebene) darstellt.</li> <li>- können die wechselseitigen Einflüsse dieser drei Ebenen herleiten und für den Beschäftigten in seinem Lebenslauf und persönlichen Umfeld darstellen.</li> <li>- verfügen (in Bezug auf die Mesoebene) über organisationswissenschaftliche sowie sicherheitsorganisationsbezogene Erkenntnisse und können Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz in die betriebliche Organisation einbeziehen.</li> <li>- können die Kriterien der menschengerechten Gestaltung der Arbeit sowie der entsprechenden Eignung einer Organisation im Hinblick auf den Schutz der physischen und psychischen Gesundheit auf theoretische Modelle von Arbeit und Organisation beziehen.</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können Daten arbeits- und sozialwissenschaftlicher Erhebungen verstehen und interpretieren.</li> <li>- können Modelle und Theorien vergleichen, deren Implikationen erkennen und kritisch reflektieren.</li> <li>- können Modelle und Theorien auf betriebliche und individuelle Einzelfälle übertragen.</li> <li>- kennen grundlegende Methoden zur Implementierung von Arbeits- und Organisationsmodellen einschließlich Strukturdimensionen und Einflussgrößen der Organisation unter besonderer Beachtung ihrer menschengerechten Gestaltung.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können sich als Arbeitnehmer und ihr Umfeld in die Theorien und Modelle einordnen.</li> <li>- wissen um das Erfordernis, die gelernten Modelle und Konzepte konsequent zu erproben und einzuüben.</li> <li>- können zielgruppenorientiert kommunizieren.</li> <li>- können auf Basis des Lernstoffs arbeits- und organisationsbezogene Lösungen entwickeln, und zwar kooperativ, interdisziplinär und zielgruppenbezogen.</li> </ul>				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 1		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1392	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	120 Minuten	2	4

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
AGO-a	<b>Soziale Aspekte der Arbeit</b>	PF	Vorlesung	2	60 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesellschaftliche Verständnisse, Funktionen und Ausprägungen von Arbeit in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft</li> <li>• Volkswirtschaftliche Aspekte der Arbeit</li> <li>• Die wechselseitigen Beziehungen von Arbeit und Gesundheit</li> <li>• Der soziale und persönliche Kontext von Arbeit</li> </ul>					
AGO-b	<b>Organisation</b>	PF	Vorlesung	2	60 h
Bemerkungen: Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kieser/Walgenbach: Organisation</li> <li>• Vorschriften- und Regelwerk, einschl. Kommentierungen zu organisationsbezogenen Rechtsvorschriften in den Bereichen Umwelt, Sicherheit und Gesundheitsschutz</li> <li>• Literaturliste wird zu Beginn der Vorlesung zur Verfügung gestellt</li> </ul>					
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine und rechtliche Grundlagen der Organisation</li> <li>• Grundlagen einer arbeitssystembezogenen, prozessorientierten Vorgehensweise</li> <li>• Differenzierung von Kern-, Unterstützungs- und Managementprozessen</li> <li>• Umweltschutz-, Sicherheits- und Gesundheitsschutzprozesse</li> <li>• Aspekte betrieblicher Sicherheitskultur und betrieblichen Sicherheitsbewusstseins</li> <li>• Partizipation</li> <li>• Einführung in Managementsysteme</li> </ul>					

<b>SMA</b>	<b>Schutz des Menschen bei der Arbeit</b>	<b>PF/WP PF</b>	<b>Gewicht der Note 4</b>	<b>Workload 4 LP</b>
Qualifikationsziele: <b>Sachkompetenzen:</b> Die Studierenden - kennen das Tätigkeitsfeld der Arbeitsmedizin und das betriebliche Gestaltungsfeld der persönlichen Schutzausrüstung als Grundpfeiler des betrieblichen Gesundheitsschutzes und können diese in den betrieblichen Kontext einordnen und in der Arbeitsgestaltung berücksichtigen. <b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden - können Modelle und Theorien vergleichen, deren Implikationen erkennen und kritisch reflektieren. - können vorgegebener Forschungsliteratur zu den behandelten Themen zentrale Erkenntnisse entnehmen. - können die fachlichen Inhalte jeweils auf Fallbeispiele aus der betrieblichen Praxis anwenden, um Arbeitssituationen zu bewerten. <b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden - können Fachwissen vor dem Hintergrund eigener Erfahrungen reflektieren. - können auf Basis des Lernstoffs arbeits- und organisationsbezogene Lösungen entwickeln, und zwar kooperativ, interdisziplinär und zielgruppenbezogen. - können fachliche Probleme, Lösungen und die zugrundeliegenden Informationen verständlich vermitteln.				
<b>Moduldauer:</b> 1 Semester		<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes 2. Semester		<b>Empfohlenes FS:</b> 2

<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>
Modulabschlussprüfung ID: 1481	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	120 Minuten	2	4

<b>Komponente/n</b>		<b>PF/WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
SMA-a	<b>Arbeitsmedizin</b>	PF	Vorlesung	2	60 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gegenstand, Praxis und Historie der Arbeitsmedizin</li> <li>• Grundlagen und Praxis der arbeits- und betriebsmedizinischen Versorgung in Deutschland</li> <li>• Grundlagen der Wechselbeziehungen von Arbeit und Gesundheit und deren Bedeutung im betrieblichen Kontext</li> <li>• Ausgewählte arbeitsbedingte Gefährdungen</li> <li>• Berufskrankheiten, arbeitsbedingte Erkrankungen, Arbeitsunfälle</li> </ul>					
SMA-b	<b>Persönliche Schutzausrüstung - Grundlagen</b>	PF	Vorlesung	2	60 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rolle der Persönlichen Schutzausrüstung (PSA) im Arbeitsschutz</li> <li>• Einstufung, Normung und Kategorisierung der PSA</li> <li>• Auswahl relevanter PSA-Arten, Herleitung der jeweiligen Anforderungen, Grenzen bei der Schutzwirkung</li> <li>• Anwendung der PSA, Kombination von PSA</li> </ul>					

RGI	Rechtliche Grundlagen der Sicherheitstechnik	PF/WP PF	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP
Qualifikationsziele: <b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden - beherrschen das Vorschriften- und Regelwerk sowie die Normung und die Anwendung von gesicherten wissenschaftlichen Erkenntnissen entsprechend den organisations- bzw. betriebsspezifischen Verhältnissen. <b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden - verfügen über Kenntnisse zur Identifizierung und Bewertung rechtlicher Grundlagen für Sicherheit, Gesundheitsschutz, Umweltschutz und Produktsicherheit. - verfügen über methodische Fähigkeiten zur Entwicklung von Lösungswegen sicherheitsrechtlicher Aufgabenstellungen. - sind befähigt zur Erarbeitung und Diskussion rechtssicherer Gestaltungslösungen in Gruppendiskussionen. <b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden - verfügen über Kenntnisse zur Entwicklung einer compliancebezogenen Lösungskompetenz. - können kooperative Lösungen interdisziplinär und gruppenbezogen erarbeiten. - verfügen über Kenntnisse, bei der Problemlösung Kommunikationsfähigkeiten zu entwickeln. - wissen um die Erfordernisse zur Aufrechterhaltung und kontinuierlichen Verbesserung der erlernten Compiancelösungen. - entwickeln ihr Potential zur kritischen Reflexion rechtlicher Konfliktsituationen.				
<b>Moduldauer:</b> 1 Semester		<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes 2. Semester		<b>Empfohlenes FS:</b> 1

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 975	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	120 Minuten	2	4

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
RGI-a	<b>Sicherheitsrecht</b>	PF	Vorlesung	4	120 h
Bemerkungen: <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pieper, Arbeitsschutzrecht, Kommentar für die Praxis, 6. Auflage, 2017</li> <li>• Erbguth/Schlacke, Umweltrecht, 2016</li> <li>• Klindt/Kapoor, Produktsicherheitsgesetz, 2015</li> </ul>					
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Systematik, Methodik und Inhalte des Rechts aus sicherheitstechnischer Sicht</li> <li>• Sozialwissenschaftliche Aspekte des Rechts der Technik</li> <li>• Aspekte des öffentlichen und des Privatrechts mit besonderem Schwerpunkt auf dem Arbeitsrecht</li> <li>• Aspekte des Arbeitssicherheits-, Produktsicherheits- und Umweltsicherheitsrechts</li> </ul>					

QuZ	Qualität und Zuverlässigkeit	PF/WP PF	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: <b>Kompetenzen:</b> Das Modul besteht aus den drei Fächern „Sicherheitstheorie“, „Grundlagen der technischen Zuverlässigkeit“ sowie „Grundlagen des Qualitätsingenieurwesens“. Mit dem erfolgreichen Abschluss dieses Moduls verfügen die angehenden Bachelor of Science Sicherheitstechnik-Absolventen über das methodische Ingenieurwissen, welches sie für die Vertiefung ihres Studiums benötigen.				
<b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen über Fähigkeiten <ul style="list-style-type: none"> <li>- in der technischen Statistik im Bezug zur Produktentwicklungsphase und –herstellungsphase sowie zur Feldanalyse</li> <li>- in der Anwendung von parametrischen statistischen Verfahren</li> <li>- über probabilistische Verfahren, welche es ermöglichen die Sicherheit von komplexen Mensch-Maschine-Systemen zu quantifizieren.</li> <li>- der Grundlagen des Qualitätsingenieurwesens- im Hinblick des Zusammenhangs zwischen der Produkt- und Prozesssicherheit mit der Produkt- und Prozessqualität.</li> <li>- im Umgang mit normenbasierten, prozessorientierten Qualitätsmanagementsystemen.</li> </ul>				
<b>Soziale Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen über <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnisse in der strukturierten Vorgehensweise zur Analyse von Produktparametern in unterschiedlichen Produktphasen</li> <li>- die Möglichkeit der zielgruppenorientierten Analyse und Deutung sowie Präsentation der analysierten Ergebnisse.</li> <li>- Kenntnisse zur strukturierten Anwendung von Qualitätsnormen in Unternehmen.</li> <li>- Kommunikationsfähigkeit hinsichtlich Qualitätsmanagementsystemen.</li> <li>- die Fähigkeit, kooperative Lösungen interdisziplinär und gruppenbezogen zu erarbeiten und vorzustellen, sie können Teamarbeiten planen, koordinieren und kontrollieren.</li> </ul>				
<b>Moduldauer:</b> 1 Semester		<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes 2. Semester		<b>Empfohlenes FS:</b> 3

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1111	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	180 Minuten	2	6

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
QuZ-a	<b>Grundlagen der technischen Zuverlässigkeit</b>	PF	Vorlesung/ Übung	2	60 h
Bemerkungen: Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bertsche, B.; Lechner, G.: Zuverlässigkeit im Maschinenbau, 2. Auflage, Springer Verlag, ISBN: 3-540-65229-9.</li> <li>• Sachs, L.; Hedderich, J.: Angewandte Statistik, Springer Verlag, ISBN: 987-3-540-88901-4.</li> <li>• Meyna, A.; Pauli, B.: Taschenbuch der Zuverlässigkeits- und Sicherheitstechnik, Hanser Verlag, ISBN: 3-446-21594-8</li> <li>• Albers, R.: „Leistungsspektrum Versuch“, Bertrandt Ingenieurbüro GmbH, Köln, 17.Juni 2010.</li> <li>• Dutschke, W./ Keferstein, C.P.: Fertigungsmesstechnik, Praxisorientierte Grundlagen, moderne Messverfahren, 6. Aufl. B. G. Teuber Verlag Wiesbaden, 2008.</li> <li>• Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 3: Vektoranalysis, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Mathematische Statistik, Fehler- und Ausgleichsrechnung; 5. Aufl. Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden, 26. März 2008.</li> <li>• Stahel, W.: Statistische Datenanalyse: Eine Einführung für Naturwissenschaftler; 5. Aufl. Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden, 25. Oktober 2007.</li> </ul>					
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewertung der Zuverlässigkeit technischer Systeme</li> <li>• Grundlagen der technischen Statistik im Bezug zur Produktentwicklungsphase und –herstellungsphase sowie zur Feldanalyse</li> <li>• Anwendung einer Vielzahl an parametrischen Verteilungsarten</li> <li>• statistische Testverfahren zur Stichprobenanalyse</li> </ul>					
QuZ-b	<b>Sicherheitstheorie</b>	PF	Vorlesung/ Übung	2	60 h
Bemerkungen: Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bertsche, B.; Lechner, G.: Zuverlässigkeit im Maschinenbau, 2. Auflage, Springer Verlag, ISBN: 3-540-65229-9.</li> <li>• Sachs, L.; Hedderich, J.: Angewandte Statistik, Springer Verlag, ISBN: 987-3-540-88901-4.</li> <li>• Meyna, A.; Pauli, B.: Taschenbuch der Zuverlässigkeits- und Sicherheitstechnik, Hanser Verlag, ISBN: 3-446-21594-8.</li> </ul>					
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• probabilistische Verfahren zur Quantifizierung der Sicherheit von komplexen Mensch-Maschinen- Systemen</li> <li>• Blockschaltbilder zu Komponentenanalysen sowie Fehlerbaumanalyse anhand von praxisnahen Beispielen</li> <li>• Parameterschätzverfahren</li> </ul>					
QuZ-c	<b>Grundlagen des Qualitätsingenieurwesens</b>	PF	Vorlesung	2	60 h

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
Bemerkungen:				
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pfeifer, Tilo; Schmitt, Robert (Hg.) (2014): Masing Handbuch Qualitätsmanagement. 6., überarbeitete Auflage. München: Hanser, Carl., ISBN 978-3-446-43431-8</li> <li>• Winzer, Petra (2013): Generic Systems Engineering. Ein methodischer Ansatz zur Komplexitätsbewältigung. Berlin: Springer Vieweg (SpringerLink : Bücher). ISBN 978-3-642-30365-4</li> <li>• Reiche, Markus; Scharn, René Wilfried; Winzer, Petra (2004): Das Wuppertaler Generic-Managementsystem-Konzept (WGMK). In: Petra Winzer (Hg.): Das Wuppertaler Generic-Managementsystem-Konzept. Aachen: Shaker (Berichte zum Generic-Management, 2/2004), S. 17–40. ISBN 3-8322-3406-3</li> <li>• Gausemeier, Jürgen; Plass, Christoph; Wenzelmann, Christoph (2009): Zukunftsorientierte Unternehmensgestaltung. Strategien, Geschäftsprozesse und IT-Systeme für die Produktion von morgen. München: Hanser, Carl., ISBN 978-3-446-41055-8</li> <li>• DIN EN ISO 9000:2015</li> </ul>				
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Qualitätsingenieurwesens</li> <li>• Qualitätsbegriff und Einordnung in die historische Entwicklung</li> <li>• Zusammenhang von Produkt- und Prozesssicherheit mit Produkt- und Prozessqualität</li> <li>• Zusammenhang zwischen der Produkthaftung und deren Absicherung über moderne Qualitätsmanagementsysteme</li> <li>• normenbasierte prozessorientierte Qualitätsmanagementsysteme</li> </ul>				

MMS	Methodik für Sicherheitsingenieure	PF/WP PF	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP
<p>Qualifikationsziele: Mit dem erfolgreichen Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegende methodische Sicherheitsingenieurkenntnisse, welche sie für die weitere Vertiefung ihres Studiums benötigen. Darüber hinaus befähigt dieses Grundlagen- und Methodenwissen die Studierenden dazu, bei neuen Aufgabenstellungen, die im Rahmen der Vertiefung des Studiums nicht explizit gelehrt wurden, eigenständige Lösungen zu entwickeln.</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verfügen über detailliertes Wissen zur Identifikation von Gefahren, Bewertung von Gefährdung, Konzipieren von Maßnahmen und einer angemessenen sicherheitstechnischen Dokumentation,</li> <li>- verstehen die Entwicklung von gegenwärtigen Grundlagen und Prinzipien der Sicherheitstechnik,</li> <li>- können die wesentlichen Prozessschritte systematisch anwenden.</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verfügen über grundsätzliche Kenntnisse zur systematischen Sicherheitsbeurteilung,</li> <li>- verstehen den Prozess bei gefährdungs- und/oder risikoabhängigen Entscheidungen bezüglich allfälliger Sicherheits- und Schutzmaßnahmen,</li> <li>- können ausgewählte Verfahren der Sicherheitsbeurteilung auf praktische Aufgabenstellungen anwenden.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verstehen ihre berufliche Funktion als wesentlicher Fachdienstleister mit verkehrssicherheitlicher Expertise,</li> <li>- können zielgruppenorientiert kommunizieren.</li> </ul>				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 1	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1051	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	90 Minuten	2	4

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
MMS-a	<b>Methodologie und Methoden der Sicherheitstechnik</b>	PF	Vorlesung/ Übung	4	120 h
<p>Bemerkungen:</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peters, O.; Meyna, A.: Handbuch der Sicherheitstechnik. Carl Hanser Verlag, München</li> <li>• Lehder, G.; Skiba, R.: Taschenbuch Arbeitssicherheit. Erich Schmidt Verlag, Berlin</li> <li>• Strnad, H.; Vorath, B.-J.: Sicherheitsgerechtes Konstruieren. Verlag TÜV Rheinland, Köln</li> <li>• BAuA [Hrsg.]: Forschungsberichte der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Dortmund</li> <li>• GfS e.V. [Hrsg.]: Tagungsbände, Monographien und Schriften der Gesellschaft für Sicherheitswissenschaft, Wuppertal</li> </ul>					
<p>Inhalte:</p> <p>Gegenstand der Lehrveranstaltung Methodologie und Methoden der Sicherheitstechnik sind insbesondere wegbereitende Ansätze, Modelle und Methoden des Sicherheitsingenieurwesens (Taxonomie), sowie deren Terminologie. Des Weiteren bildet die systematische Beurteilung von Gefahren, Gefährdungen und Risiken insbesondere soziotechnischer Anwendungsfelder einen weiteren inhaltlichen Schwerpunkt. Darüber hinaus wird die Erstellung von Sicherheitskonzepten mit wichtigen Sicherheits- und Schutzmaßnahmen fokussiert.</p>					

<b>PWN</b>	<b>Grundlagen des Bevölkerungs- und Brandschutzes</b>	<b>PF/WP PF</b>	<b>Gewicht der Note 4</b>	<b>Workload 4 LP</b>
Qualifikationsziele: <b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden - sind in der Lage, brand- und bevölkerungsschutzspezifische Kernthemen einzuordnen. - können das strukturelle und rechtliche System des Bevölkerungsschutzes in Deutschland einordnen. - können grundlegende phänomenologische Abläufe und Wirkungen von Bränden und Explosionen erläutern und berechnen. <b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden - praktizieren erste Ansätze wissenschaftlichen Lernens und Denkens. - können ihr theoretisches Wissen in der Praxis umsetzen. <b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden - schätzen ihre eigenen Fähigkeiten richtig ein und nutzen die Methode des Studierens, um sich aufbauende Inhalte anzueignen. - wissen um die Erfordernis der konsequenten Einübung und Erprobung der gelernten Modelle und Konzepte.				
<b>Moduldauer:</b> 1 Semester		<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes 2. Semester		<b>Empfohlenes FS:</b> 1

<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>
Modulabschlussprüfung ID: 1464	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	120 Minuten	2	4

<b>Komponente/n</b>		<b>PF/WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
PWN-a	<b>Grundlagen des Bevölkerungsschutzes</b>	PF	Vorlesung	2	60 h
Inhalte: Im Fach werden für den Bereich des Bevölkerungsschutzes die in Deutschland vorherrschenden bevölkerungsschutzrelevanten Strukturen des Bundes und der Länder vermittelt, wobei auch auf rechtliche Grundlagen eingegangen wird.					
PWN-b	<b>Grundlagen des Brandschutzes</b>	PF	Vorlesung	2	60 h
Inhalte: Es werden grundlegende phänomenologische Abläufe und Wirkungen von Bränden und Explosionen vermittelt.					

<b>GdA</b>	<b>Grundlagen der Arbeitssicherheit</b>	<b>PF/WP PF</b>	<b>Gewicht der Note 4</b>	<b>Workload 4 LP</b>
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden beherrschen fundiertes fachliches und methodisches Wissen auf dem Gebiet der Arbeitssicherheit. Sie können eigenständig fachlich als auch rechtlich begründete Beurteilungs- und Lösungsansätze entwickeln. Sie besitzen ein etabliertes und verfestigtes themenübergreifendes und intradisziplinäres Verständnis der rechtlichen Situation im europäischen und nationalen Arbeitsschutzrecht sowie auf dem Gebiet der europäischen und nationalen Produktsicherheit.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, rechtliche, methodische und inhaltliche Fragestellungen der Arbeitssicherheit zu beurteilen und wirksame Gestaltungsvorschläge abzuleiten. Auf dem Gebiet des Gefahrstoffmanagements verfügen die Studierenden über ein fundiertes, fachliches Verständnis an der Schnittstelle zwischen Chemikaliensicherheit und Arbeitsschutz. Produkt- und arbeitsschutzspezifische Methoden und Prozesse können dabei durch die Studierenden eigenständig angewendet werden.</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verfügen über vertiefte Kenntnisse zur sicheren Gestaltung von Tätigkeiten in betrieblichen Prozessen.</li> <li>- sind befähigt, industrietypische Gefährdungen, wie z.B. physikalische, chemische und biologische Expositionen zu beurteilen und alle Freiheitsgrade der Gestaltung zur Anwendung zu bringen.</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erwerben die Fähigkeit zu selbständigem Denken und kritischem Beurteilen.</li> <li>- lernen, eigene und externe Strategien und Argumentationen konstruktiv zu hinterfragen und interdisziplinäre Lösungsansätze zu entwickeln</li> <li>- können produkt- und arbeitssicherheitspezifische Methoden und Prozesse eigenständig anwenden.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können den eigenen Standpunkt sowie fachbezogene Positionen und Problemlösungen Anderen gegenüber formulieren und diese gegenüber Fachvertretern und Laien argumentativ vertreten und verteidigen.</li> </ul>				
<b>Moduldauer:</b> 1 Semester	<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes 2. Semester		<b>Empfohlenes FS:</b> 3	

<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>
Modulabschlussprüfung ID: 1407	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	90 Minuten	2	4

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
GdA-a	<b>Grundlagen der Arbeitssicherheit</b>	PF	Vorlesung/ Übung	4	120 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• begriffliche Grundlagen</li> <li>• Ziele und Anliegen der Arbeitssicherheit</li> <li>• Historie</li> <li>• Methodeninstrumentarien (Bausteine der Gefährdung: hazard und exposition, Arbeitssystemmodell, Analyse-, Bewertungs- und Gestaltungsmethoden und –verfahren)</li> <li>• faktorenspezifische Vermittlung von hazard und exposition, inkl. Gestaltungsoptionen (physikalische, mechanische, elektrische Gefährdungen; ungünstige Arbeitsbedingungen)</li> <li>• objektspezifische Vermittlung (sichere Tätigkeiten mit technischen Arbeitsmitteln)</li> </ul>					

PuM	Prüfverfahren und Messtechnik	PF/WP PF	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p><b>Lernergebnisse / Kompetenzen:</b> Die Studierenden erwerben ein grundsätzliches Verständnis für Prüfverfahren. Hierzu gehören elementare Prozesse der Risiko- und Prüfanalyse in der Entwicklungs-, Produktions- und Nutzungsphase. Zusätzlich wird den Studierenden ein grundsätzliches messtechnisches Wissen vermittelt, wodurch eine Kommunikation mit den entsprechenden Fachingenieuren ermöglicht wird.</p> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen über</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die mathematischen Grundlagen im messtechnischen Kontext</li> <li>- Wissen zur Nutzung von Prüfmitteln in unterschiedlichen Produktlebensphasen</li> <li>- Kenntnisse über das Messen von elektrischen und nicht elektrischen Größen</li> <li>- Kenntnisse zur Vermeidung von technischen Risiken im Hinblick auf unterschiedliche Messkonzepte.</li> <li>- Möglichkeiten zur Fehlererkennung und Validierung von Einflussgrößen auf Messsysteme.</li> </ul> <p><b>Soziale-/Selbstkompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- über Kenntnisse zur Erkennung von messtechnischen Einflussgrößen</li> <li>- über Fähigkeiten zur Ermittlung von messtechnischen Problematiken in unterschiedlichen Produktnutzungsphasen</li> <li>- über die interdisziplinäre Kommunikationsfähigkeit im Bereich der Messtechnik.</li> <li>- über Fähigkeiten zur zielorientierten Präsentation von Ergebnissen sowie der Maßnahmeneinleitung im messtechnischen Kontext.</li> </ul>				
<b>Moduldauer:</b> 1 Semester	<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes 2. Semester	<b>Empfohlenes FS:</b> 3		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1420	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	120 Minuten	2	4

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
PuM-a	<b>Mess- und Prüfverfahren in Entwicklung und Produktion</b>	PF	Vorlesung	2	60 h
Bemerkungen: Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Braess, H.; Seiffert, U. (Hrsg.): Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Vieweg Verlag, Wiesbaden (2003).</li> <li>• Keferstein, P.; Dutschke, W.: Fertigungsmesstechnik, Teubner Verlag, Wiesbaden (2008).</li> <li>• Scheibe, A.: Messtechnik I – Fertigungsmesstechnik (Vorlesung), Lehrstuhl industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb, Universität Stuttgart (2008).</li> <li>• Pfeifer, T.: Fertigungsmesstechnik, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München (2001).</li> <li>• Schmitt, R., Pfeifer, T.: Qualitätsmanagement, Hanser Fachbuchverlag; 4. Aufl., 2010</li> <li>• Imkamp, D.: Koordinatemesstechnik (Schulungsunterlage), Carl Zeiss Industrielle Messtechnik GmbH, Oberkochen (2008).</li> </ul>					
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen und Methoden der Risikoanalyse</li> <li>• Analyse von Einflussgrößen auf Risikothemenfelder oder hinsichtlich Schadenssymptomen</li> <li>• Analyse von Ursachen –Wirkungsketten</li> <li>• Methoden zur Maßnahmenableitung, Beherrschung des Risikothemenfeldes</li> <li>• Vermeidung bzw. Eliminierung von technischen Risiken</li> </ul>					
PuM-b	<b>Messtechnik</b>	PF	Vorlesung	2	60 h
Bemerkungen: Literatur: Bandel, M.: Grundlagen der Messtechnik, Fachbuchverlag Leipzig 2000 Empfohlene Voraussetzungen: BScS-Module Mathematik für Sicherheitsingenieure IA, Mathematik für Sicherheitsingenieure IB, Physik für Sicherheitsingenieure IA, Physik für Sicherheitsingenieure IB					
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Messtechnik, des Messgeschehens und des Messergebnisses</li> <li>• Messmittel und deren Eigenschaften, beispielhaft Messen elektrischer und nichtelektrischer Größen</li> </ul>					

ARB	Arbeitssicherheit	PF/WP WP	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden verfügen über fachliche und methodische Kenntnisse in der Arbeitssicherheit und sind in der Lage, rechtliche, methodische und inhaltliche Fragestellungen der Arbeitssicherheit zu beurteilen und wirksame Gestaltungsvorschläge abzuleiten. Auf dem Gebiet des Gefahrstoffmanagements verfügen die Studierenden über ein fundiertes und fachliches Verständnis an der Schnittstelle zwischen Chemikaliensicherheit und Arbeitsschutz. Produkt- und arbeitsschutzspezifische Methoden und Prozesse können dabei durch die Studierenden eigenständig angewendet werden.</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verfügen über vertiefte Kenntnisse zur sicheren Gestaltung von Tätigkeiten in betrieblichen Prozessen,</li> <li>- sind befähigt, industrietypische Gefährdungen, wie z.B. physikalische, chemische und biologische Expositionen zu beurteilen und alle Freiheitsgrade der Gestaltung zur Anwendung zu bringen.</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erwerben die Fähigkeit zu selbständigem Denken und kritischem Beurteilen,</li> <li>- lernen, eigene und externe Strategien und Argumentationen konstruktiv zu hinterfragen und interdisziplinäre Lösungsansätze zu entwickeln,</li> <li>- können produkt- und arbeitssicherheitsspezifische Methoden und Prozesse eigenständig anwenden.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können den eigenen Standpunkt sowie fachbezogene Positionen und Problemlösungen Anderen gegenüber formulieren und diese gegenüber Fachvertretern und Laien argumentativ vertreten und verteidigen.</li> </ul>				
<b>Moduldauer:</b> 1 Semester		<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes 2. Semester		<b>Empfohlenes FS:</b> 4

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses: Die Form der Modulabschlussprüfung wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben, in dem die Modulabschlussprüfung stattfindet.</p>				
Modulabschlussprüfung ID: 1166	<b>Elektronische Prüfung</b>	135 Minuten	2	6
Modulabschlussprüfung ID: 38265	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	135 Minuten	2	6

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
ARB-a	<b>Arbeitssicherheit</b>	PF	Vorlesung/ Übung	2	60 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Methodeninstrumentarien (Bausteine der Gefährdung: hazard x exposition, Arbeitssystemmodell, Analyse-, Bewertungs- und Gestaltungsmethoden und -verfahren)</li> <li>• faktorenspezifische Vermittlung von hazard x exposition</li> <li>• Gestaltungsoptionen (thermische, chemische, biologische, psychische Gefährdungen)</li> <li>• Grundlagen der Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes</li> <li>• objektspezifische Vermittlung (sichere Tätigkeiten mit technischen Arbeitsmitteln)</li> </ul>					
ARB-b	<b>Gefahrstoffmanagement</b>	PF	Vorlesung/ Übung	4	120 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inverkehrbringen von Stoffen nach REACH</li> <li>• Einstufung und Kennzeichnung nach CLP-VO</li> <li>• Zulassungsverfahren (u. a. Biozide)</li> <li>• standardisierte Arbeitsverfahren bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen</li> <li>• Betrachtung ausgewählter Tätigkeiten mit Gefahrstoffen</li> <li>• praxisorientierte Betrachtung ausgewählter Gefahrstoffe</li> </ul>					

UWS	Umweltsicherheit	PF/WP WP	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: <b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden - kennen die wesentlichen physikalischen und chemischen Grundlagen und besitzen einen allgemeinen Überblick über die relevanten Verunreinigungen der Umweltmedien Boden, Luft und Wasser sowie Grundkenntnisse zur Charakterisierung und Wirkung der Emissionen und Immissionen. - sind in der Lage, die Zusammenhänge zwischen dem Umgang mit betrieblichen / industriellen Abfällen und dem ökologischen Eintrag (Luft, Wasser, Boden) sowie deren Wirkung dazulegen und dieses Wissen im betrieblichen Umfeld anzuwenden. Der sicherheitsrelevante Aspekt im Sinne einer primären Vermeidungs- und der sekundären Minderungsstrategie steht bei der Ableitung von Gestaltungslösungen im Mittelpunkt. <b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden - verstehen es, ihr theoretisches Wissen in der Praxis umzusetzen. - können Diskrepanzen zwischen Theorie und Praxis erkennen. - können effektiv auf ein Ziel hinarbeiten. <b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden - vermögen es, eigene Wissenslücken zu erkennen und zu schließen. - steuern ihre eigene wissenschaftliche und fachliche Weiterentwicklung effizient.				
<b>Moduldauer:</b> 1 Semester		<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes 2. Semester		<b>Empfohlenes FS:</b> 5

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1044	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	120 Minuten	2	6

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
UWS-a	<b>Umweltsicherheit</b>	PF	Vorlesung/ Übung	6	180 h
Bemerkungen:					
Literatur:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brauer: Handbuch des Umweltschutzes und der Umweltschutztechnik, Springer Verlag</li> <li>• Förstner: Umweltschutztechnik, Springer Verlag</li> </ul>					
Inhalte:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Charakterisierung, Ausbreitung, Umwandlung und Wirkung von Luftverunreinigungen</li> <li>• Partikelbewegung in Gasen</li> <li>• Arten von Abscheidern</li> <li>• Technische Verfahren zur Emissionsminderung</li> <li>• Verfahren zur Abwasserbehandlung, Abfallgruppen und Sammelsysteme</li> <li>• Verwertungsverfahren von flüssigen und festen Abfällen</li> <li>• Deponierung</li> <li>• Funktionen von Böden, Bodentypen, -bildung und -horizonte</li> <li>• Schutz vor Bodenkontaminationen</li> <li>• Bodensanierungsverfahren</li> </ul>					

ASI	Anlagensicherheit	PF/WP WP	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Mit dem erfolgreichen Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse des sicheren Betriebes verfahrenstechnischer Anlagen im Normalbetrieb, bei betrieblichen Störungen und Notfällen bis hin zu Störfällen. Darüber hinaus sind die Studierenden befähigt, industrietypische Risiken wie Brand, Explosion und Stofffreisetzungen zu erkennen, bestimmte Bewertungen durchzuführen und technische Sicherheits- und Schutzmaßnahmen zu konzipieren.</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verfügen über fokussiertes Wissen zur systematischen und rechtskonformen Beurteilung von ex- und genehmigungspflichtigen Anlagen und einer angemessenen Dokumentation,</li> <li>- verstehen wesentliche Grundlagen und Prinzipien der Sicherheit von Betriebsmitteln und Anlagen,</li> <li>- können bei wesentlichen Prozessschritten der Planung und Organisation des betrieblichen Explosionsschutzes und der Anlagensicherheit mitwirken.</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verfügen über spezielle Kenntnisse zur systematischen Sicherheitsbeurteilung von Betriebsmitteln und Anlagen,</li> <li>- verstehen den Prozess bei gefährdungs- und/oder risikoabhängigen Entscheidungen bezüglich allfälliger Sicherheits- und Schutzmaßnahmen,</li> <li>- können bei der Sicherheitsbeurteilung betrieblicher Aufgabenstellungen mitwirken.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verstehen ihre berufliche Funktion als qualifizierter Fachdienstleister betrieblicher- und anlagensicherheitlicher Expertise,</li> <li>- können zielgruppenorientiert kommunizieren.</li> </ul>				
<b>Moduldauer:</b> 1 Semester		<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes 2. Semester		<b>Empfohlenes FS:</b> 4

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1108	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	120 Minuten	2	6

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
ASI-a	<b>Apparate- und Anlagensicherheit</b>	PF	Vorlesung/ Übung	2	120 h
Inhalte: Gegenstand der Lehrveranstaltung Anlagensicherheit ist das sachliche und methodische Verständnis des Themenfeldes Anlagensicherheit. Einführend erfolgen die rechtliche und begriffliche Einordnung der Anlagensicherheit sowie die Definition möglicher Betriebs- und Anlagenzustände. Sicherheitsingenieurstechnische Problemstellungen werden in Abhängigkeit der verfahrenstechnischen Grundoperationen, prozessbedingten Besonderheiten und stofflichen Eigenschaften erörtert. Davon abgeleitet werden technische und organisatorische Maßnahmen für den sicheren Betrieb vorgestellt. Die Auswirkungen und Folgen aus Betriebsstörungen und Störfällen werden aufgezeigt. Auf dieser Grundlage werden die Elemente eines Anlagensicherheitskonzeptes thematisiert und sowohl technische, als auch organisatorische Maßnahmen, aber auch Maßnahmen der Gefahrenabwehr benannt.					
ASI-b	<b>Technischer Explosionsschutz</b>	PF	Vorlesung/ Übung	2	60 h
Bemerkungen: Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ignatowitz, E.: Chemietechnik, Verlag Europa-Lehrmittel, Hahn-Gruiten</li> <li>• Schäfer, H.; Jochum, C.: Sicherheit in der Chemie – Ein Leitfaden für die Praxis, Carl Hanser Verlag, München Wien</li> <li>• Hauptmanns, U.: Prozess- und Anlagensicherheit, Springer-Verlag GmbH, Heidelberg</li> <li>• Winter, H.: Prozessleittechnik in Chemieanlagen, Verlag Europa-Lehrmittel, Hahn-Gruiten</li> <li>• Steinbach, J.: Chemische Sicherheitstechnik, VCH Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim</li> <li>• Lees, F.: Loss Prevention in the Process Industries, Elsevier Butterworth-Heinemann, Oxford (UK)</li> <li>• Bratknecht, W.: Explosionsschutz – Grundlagen und Anwendung. Springer-Verlag, Berlin</li> <li>• Bussenius, S.: Wissenschaftliche Grundlagen des Brand- und Explosionsschutzes, Kohlhammer Verlag, Stuttgart</li> <li>• Dyrba, B.: Kompendium Explosionsschutz, Carl Heymanns Verlag, Köln</li> <li>• Eckhoff, R.: Dust Explosions in the process industries, Butterworth-Heinemann, Oxford (UK)</li> </ul> Empfohlene Voraussetzungen: BScS-Module: Chemie für Sicherheitsingenieure IA, Chemie für Sicherheitsingenieure IB, Physik für Sicherheitsingenieure IB; BScS-Lehrveranstaltung: Grundlagen des Brandschutzes					
Inhalte: Gegenstand der Lehrveranstaltung Technischer Explosionsschutz ist das sachliche Verständnis des Themenfeldes Explosionsschutz. Im ersten Schritt werden physikalische und chemische Grundlagen von Brand- und Explosionsphänomenen dargestellt. Des Weiteren liegt ein inhaltlicher Schwerpunkt auf der systematischen Beurteilung von betrieblichen Explosionsrisiken (Gefährdungsbeurteilung) und der Ableitung von entsprechenden technischen und organisatorischen Explosionsschutzmaßnahmen. Darüber hinaus werden die Auswirkungen von Explosionen thematisiert.					

<b>ABS</b>	<b>Abwehrender und anlagentechnischer Brandschutz</b>	<b>PF/WP WP</b>	<b>Gewicht der Note 8</b>	<b>Workload 8 LP</b>
<p>Qualifikationsziele:</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können auf dem Gebiet des vorbeugenden und abwehrenden Brand- und Explosionsschutzes Verfahren, Anlagen oder Gebäude kritisch hinsichtlich der Gefährdung durch Brände und Explosionen begutachten.</li> <li>- können gezielte und praxisorientierte Maßnahmen, um Brände frühzeitig zu detektieren und effektiv zu bekämpfen, entwickeln.</li> <li>- können einzelne Gefährdungen mit risikogerechten, vorbeugenden und abwehrenden Maßnahmen verknüpfen.</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können ein begründetes und an die jeweiligen Gefährdungen angepasstes sicherheitstechnisches Gesamtkonzept entwickeln.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können ein sicherheitstechnisches Gesamtkonzept gegenüber Fachvertretern und Laien präsentieren, argumentativ vertreten und verteidigen.</li> <li>- können Probleme, Lösungen und die zugrundeliegenden Informationen darlegen.</li> </ul>				
<p>Allgemeine Bemerkungen:</p> <p>Empfohlene Voraussetzungen: BScS-Module Chemie für Sicherheitsingenieure IA, Chemie für Sicherheitsingenieure IB, Physik für Sicherheitsingenieure IB; BScS-Lehrveranstaltung: Grundlagen des Brandschutzes</p>				
<b>Moduldauer:</b> 1 Semester	<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes 2. Semester		<b>Empfohlenes FS:</b> 3	

<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>
Modulabschlussprüfung ID: 1081	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	180 Minuten	2	8

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
ABS-a	<b>Branderkennung und Brandbekämpfung</b>	PF	Vorlesung	2	60 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• chemische und physikalische Grundlagen der Brand- und Rauchausbreitung</li> <li>• physikalische und chemische Grundlagen der verschiedenen Detektionsmethoden</li> <li>• Möglichkeiten und Grenzen der verschiedenen Brandmeldetechniken</li> <li>• Normen und technische Regeln zur grundlegenden Planung für Brandmeldeanlagen</li> <li>• Auswahl geeigneter Brandmeldetechniken für die Überwachung von Gebäuden, Anlagen oder Verfahren</li> </ul>					
ABS-b	<b>Stationäre und mobile Löschanlagen und -geräte</b>	PF	Vorlesung	2	60 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendung normativer Methoden der Planung von stationären Löschanlagen</li> <li>• Löscheffekte der eingesetzten Löschmittel</li> <li>• Aspekte der Löschemie</li> <li>• Vergleich der Anwendungsmöglichkeiten und –grenzen der verschiedenen Löschanlagen</li> </ul>					
ABS-c	<b>Grundlagen des vorbeugenden und abwehrenden Brandschutzes</b>	PF	Vorlesung	4	120 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende Definitionen von Bränden und Explosionen</li> <li>• Verbrennungsprozesse und -abläufe einschließlich der verschiedenen Brennstoffe (fest, flüssig, gasförmig)</li> <li>• Zündvorgänge</li> <li>• brandspezifische Reaktionsgeschwindigkeiten, Energieumsätze, Wärmefreisetzungsgeschwindigkeiten und Brandformen</li> </ul>					

<b>TBC</b>	<b>Baulicher und konzeptioneller Brandschutz</b>	<b>PF/WP WP</b>	<b>Gewicht der Note 8</b>	<b>Workload 8 LP</b>
<p>Qualifikationsziele:</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können brandschutztechnisch erforderliche, bauliche Aspekte, in Verbindung mit einhergehenden speziellen und schutzzielorientierten Brandschutzkonzepten sowie Maßnahmen, um Explosionen zu vermeiden bzw. in ihrer Wirkung einzudämmen, ermitteln.</li> <li>- sind befähigt, objektbezogene Risikoklassifizierungen durchzuführen und vorbeugende sowie abwehrende Maßnahmen entsprechend der Risikoeinschätzung zu gestalten.</li> <li>- sind befähigt, Dimensionierung von Rauch- und Wärmeabzugsanlagen sowie von raumluftechnischen Anlagen zu planen.</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können ein begründetes und an die jeweiligen Risiken angepasstes sicherheitstechnisches Gesamtkonzept entwickeln.</li> <li>- können die Diskrepanzen zwischen Theorie und Praxis identifizieren.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können ein sicherheitstechnisches Gesamtkonzept gegenüber Behörden- und Fachvertretern sowie Laien präsentieren, argumentativ vertreten und verteidigen.</li> <li>- können konstruktive Kritik an der eigenen Person annehmen und ablehnen.</li> </ul>				
<b>Moduldauer:</b> 1 Semester		<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes 2. Semester		<b>Empfohlenes FS:</b> 4

<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>
Modulabschlussprüfung ID: 1376	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	180 Minuten	2	8

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
TBC-a	<b>Baulicher Brandschutz</b>	PF	Vorlesung	4	120 h
Inhalte: Brandschutzanforderungen aus Bauordnung inklusive Sonderbauverordnungen nach MBO und LBO, Normen, Technische Regelwerke und Richtlinien, Bauproduktengesetz und -richtlinie, brandschutztechnische Klassifizierung von Baustoffen und Bauteilen, Tragverhalten im Brandfall und Ingenieurmethoden.					
TBC-b	<b>Brandschutzkonzepte</b>	PF	Vorlesung	2	60 h
Inhalte: Verknüpfung von Einzelmaßnahmen aus baulichem, anlagentechnischem, organisatorischem (betrieblichem) und abwehrendem Brandschutz zu einem einheitlichen und abgestimmten schutzzielorientierten Konzept, unter Berücksichtigung der Nutzung, des Brandrisikos und des zu erwartenden Schadensausmaßes.					
TBC-c	<b>Entrauchung</b>	PF	Vorlesung	2	60 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• strömungsmechanische Grundlagen zur Dimensionierung von RWA-Anlagen</li> <li>• maschinelle und natürliche Entrauchung</li> </ul>					

BUF	Brandschutzrecht und Feuerwehr	PF/WP WP	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP
<p>Qualifikationsziele: Im abwehrenden Brandschutz und in der nicht-polizeilichen Gefahrenabwehr nimmt die Feuerwehr eine Schlüsselfunktion ein, indem sie bei Eintritt eines Schadensereignisses die Gefahr für die öffentliche Sicherheit abwehrt.</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können grundlegende Kenntnisse des Feuerwehrwesens interpretieren.</li> <li>- wenden ihre grundlegenden Kenntnisse des Feuerwehrwesens zur Beurteilung sicherheitstechnischer Fragestellungen an.</li> <li>- erforschen die Schnittmenge zwischen vorbeugenden und abwehrenden Maßnahmen des Brand- und Explosionsschutzes.</li> <li>- erfassen grundlegende Informationen über die Arbeitsweise und Organisation, die Technik und die feuerwehrspezifischen Rechtsnormen und technischen Regeln.</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- beherrschen die Bewertung von Aufgaben hinsichtlich ihrer Priorität.</li> <li>- besitzen Strategien zur Bewältigung von komplexen Problemen.</li> <li>- sind mit der Strukturierung komplexer Aufgabenverteilungen vertraut.</li> <li>- können die Diskrepanzen zwischen Theorie und Einsatzpraxis identifizieren.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die Besonderheiten kultureller Erscheinungen europäischer Länder und können diese bei ihrem Handeln berücksichtigen.</li> <li>- können eigene Herangehensweisen hinterfragen.</li> </ul>				
<b>Moduldauer:</b> 1 Semester		<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes 2. Semester		<b>Empfohlenes FS:</b> 4

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1423	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	120 Minuten	2	4

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
BUF-a	<b>Recht im Brandschutz</b>	PF	Vorlesung	2	60 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesetzgebungszuständigkeiten und -verfahren für den Brandschutz und sich daraus ableitende Aufgaben</li> <li>• angrenzende Rechtsbereiche und Einfluss des europäischen Rechts</li> <li>• Grundlagen der Organisation des abwehrenden Brandschutzes</li> <li>• Einsatzbefugnisse der Brandschutzkräfte und Eingriffsrechte in Rechtspositionen privater Dritter</li> <li>• Rechtsfolgen bei einer Schadenszufügung im abwehrenden Brandschutz, Kostenpflicht und Kostenerstattung für den Brandschutz</li> <li>• Aspekte der juristischen Arbeitsmethodik</li> </ul>					
BUF-b	<b>Technik und Organisation in der Feuerwehr</b>	PF	Vorlesung	2	60 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Methoden der Feuerwehrbedarfsplanung</li> <li>• Beurteilung der Angemessenheit der Vorhaltung in Städten und Gemeinden</li> <li>• Einordnung personeller und technischer Ressourcen</li> <li>• Hilfsfristen, Leitstelle, Fahrzeuge und Einsatzmittel, Normung</li> <li>• Besonderheiten von Beamten gegenüber Angestellten im Feuerwehrdienst</li> <li>• Rechte und Pflichten</li> <li>• Bewältigung belastender Situationen (Einsatz- und Führungskräfte) durch Coaching-Methoden, Kommunikationsmodelle</li> <li>• Historische Aspekte</li> <li>• Aspekte der Einsatzleitung, Führungsorganisation und Führungsvorgang</li> <li>• Einsatzsituationen zur Gefahrenabwehr</li> <li>• Lagebeurteilung</li> </ul>					

<b>BVS</b>	<b>Bevölkerungsschutz</b>	<b>PF/WP WP</b>	<b>Gewicht der Note 6</b>	<b>Workload 6 LP</b>
Qualifikationsziele: <b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden - besitzen ein Basiswissen über nationale und internationale Aspekte des Bevölkerungsschutzes. - übertragen in Richtlinien und Gesetzen beschriebene Ansätze zur Planung und Durchführung von Hilfsmaßnahmen für Schadenslagen unterschiedlicher Dimensionen auf konkrete Beispiele und überprüfen diese hinsichtlich ihrer Umsetzbarkeit und Wirksamkeit. <b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden - können Ansätze aus verschiedenen Bereichen, schwerpunktmäßig aus den Bereichen Naturgefahren und biologische Sicherheit, miteinander vergleichen. <b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden - können sich mit Fachvertretern und Laien über Informationen, Probleme und Lösungen austauschen. - können in interkulturellem Kontext innerhalb eines Teams arbeiten.				
Allgemeine Bemerkungen: Empfohlene Voraussetzung: Grundlagen des Bevölkerungsschutzes				
<b>Moduldauer:</b> 1 Semester	<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes 2. Semester	<b>Empfohlenes FS:</b> 4		

<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>
Modulabschlussprüfung ID: 1177	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	180 Minuten	2	6

<b>Komponente/n</b>		<b>PF/WP</b>	<b>Lehrform</b>	<b>SWS</b>	<b>Aufwand</b>
BVS-a	<b>Bevölkerungsschutz</b>	PF	Vorlesung/ Übung	2	120 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rettungswesen</li> <li>• Management von Großschadenslagen</li> <li>• Internationale Katastrophenhilfe</li> <li>• Gefährdungs-, Vulnerabilitäts- und Risikoanalysen für Naturgefahren</li> </ul>					
BVS-b	<b>Biologische Risiken</b>	PF	Vorlesung	2	60 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Immunologie</li> <li>• Infektiologie und Epidemiologie</li> <li>• Infektionserreger</li> <li>• relevante gesetzliche Regelungen des Infektionsschutzes</li> <li>• technischer Infektionsschutz</li> <li>• Persönliche Schutzausrüstung</li> <li>• Biowaffen</li> <li>• Pandemieplanung</li> </ul>					

SKZ	Schutzkonzepte	PF/WP WP	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP
Qualifikationsziele: <b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- haben Basiswissen in den Bereichen Kritische Infrastrukturen und betriebliche Notfallplanung.</li> <li>- wenden die zugehörigen rechtlichen und methodischen Grundlagen auf spezielle Gefährdungen an.</li> <li>- identifizieren für diese Bereiche spezifische Probleme, entwickeln hierfür Lösungsmöglichkeiten und überprüfen diese.</li> </ul> <b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- können rechtliche und methodische Grundlagen auch auf fachfremde Themengebiete im Allgemeinen anwenden.</li> <li>- beherrschen eine fachübergreifende Denkweise.</li> <li>- sind in der Lage, eigenständige Lösungsmöglichkeiten zu entwickeln und in der Praxis umzusetzen.</li> </ul> <b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- können ihre entwickelten Lösungsmöglichkeiten gegenüber Fachvertretern und Laien darstellen und diese mit ihnen diskutieren.</li> <li>- erwerben die Fähigkeit, eigene und die Ideen Anderer zu hinterfragen.</li> <li>- verstehen es, mit konstruktiver Kritik an der eigenen Person umzugehen, diese anzunehmen oder abzulehnen.</li> </ul>				
<b>Moduldauer:</b> 1 Semester		<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes 2. Semester		<b>Empfohlenes FS:</b> 5

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1010	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	120 Minuten	2	4

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
SKZ-a	PF	Vorlesung/ Übung	4	120 h
Inhalte: Klassifizierung kritischer Infrastrukturen, Interdependenzen, Schutzkonzepte, technische Schutzmaßnahmen gegen Naturgefahren und menschliche Eingriffe, Störfallverordnung, externe Notfallplanung, Methoden zur Verbesserung der betrieblichen Notfallplanung, Inhalte, Aufbau und Herleitung von betrieblichen Notfallplänen				

<b>VSI</b>	<b>Verkehrssicherheit</b>	<b>PF/WP WP</b>	<b>Gewicht der Note 6</b>	<b>Workload 6 LP</b>
<p>Qualifikationsziele:</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen über Fachkenntnisse in der Sicherheit bei Betrieb und Bau der landgebundenen Verkehrssysteme wie Straße, Bahn, ÖPNV und unterirdischen Verkehrsinfrastrukturen sowie über Notfalleinsätze auf Verkehrsinfrastrukturen.</p> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verstehen spezielle Systemgegebenheiten, Schwachstellen und sicherheitsrelevante Wechselwirkungen der landgebundenen Verkehrssysteme und unterirdischen Verkehrsinfrastrukturen,</li> <li>- verfügen über spezielle Kenntnisse zur systematischen Sicherheitsbeurteilung von landgebundenen Verkehrssystemen und unterirdischen Verkehrsinfrastrukturen,</li> <li>- können bei entsprechenden Sicherheitsbeurteilungen einschließlich Notfalleinsätzen mitwirken.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verstehen ihre berufliche Funktion als qualifizierter Fachdienstleister mit verkehrssicherheitlicher Expertise,</li> <li>- können zielgruppenorientiert kommunizieren.</li> </ul>				
<b>Moduldauer:</b> 1 Semester	<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes 2. Semester		<b>Empfohlenes FS:</b> 2	

<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>
Modulabschlussprüfung ID: 1123	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	180 Minuten	2	6

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
VSI-a	<b>Sicherheit Verkehrssysteme</b>	PF	Vorlesung/ Übung	2	60 h
<p>Inhalte:</p> <p>Gegenstand der Lehrveranstaltung ist die Betrachtung der Sicherheit von Verkehrssystemen, insbesondere die Sicherheit der landgebundenen Verkehrssysteme wie das Straßennetz, der Bahnverkehr, der öffentliche Personen Nahverkehr (ÖPNV) und der Gefahrguttransport. Des Weiteren werden die Grundzüge der Fahrzeugtechnik und -sicherheit thematisiert. Ebenfalls werden technische und taktische Möglichkeiten zur Abarbeitung von Einsätzen der Feuerwehr auf Verkehrssystemen erörtert.</p>					
VSI-b	<b>Sicherheit unterirdischer Verkehrsinfrastrukturen</b>	PF	Vorlesung/ Übung	2	60 h
<p>Bemerkungen:</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Braess, H; Seifert, U.: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Springer Vieweg Verlag, Heidelberg</li> <li>• Fiedler, J.; Scherz W.: Bahnwissen, Werner Verlag, Hürth</li> <li>• Schnieder, E.; Schnieder, L.: Verkehrssicherheit, Springer Verlag, Heidelberg</li> <li>• Lübke, D.: Handbuch – Das System Bahn, Verlag Eurailpress, Hamburg</li> </ul>					
<p>Inhalte:</p> <p>Gegenstand der Lehrveranstaltung ist das System der unterirdischen Verkehrsinfrastrukturen (Tunnel), insbesondere der sichere Betrieb und Bau dieser. Hierzu zählt unter anderem die Selbstrettung aus Tunneln. Darüber hinaus werden Möglichkeiten einer taktischen und technischen Abarbeitung von Einsätzen inklusive der Fremdrettung durch die Feuerwehr thematisiert.</p>					
VSI-c	<b>Ausgewählte Kapitel der Verkehrssicherheit</b>	PF	Vorlesung/ Übung	2	60 h
<p>Bemerkungen:</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Johannsen, H.; Unfallmechanik und Unfallrekonstruktion; 3. Aufl.; Springer Vieweg; Wiesbaden 2013</li> <li>• Hugemann, W. (Hrsg.); Unfallrekonstruktion; Verlag autorenteam; Münster 2007</li> <li>• Robert Bosch GmbH (Hrsg.); Kraftfahrtechnisches Taschenbuch; 28. Aufl.; Springer Vieweg; Wiesbaden 2014</li> </ul>					
<p>Inhalte:</p> <p>Gegenstand der Lehrveranstaltung sind interdisziplinäre Grundlagen der Verkehrssicherheitsarbeit und -forschung mit Schwerpunkt Sicherheit im Straßenverkehr und Unfallrekonstruktion. Hierzu zählt unter anderem das Verstehen und Anwenden wissenschaftlicher Modelle zur Fahrdynamik, Fahrerhandlung und Interaktion im System Fahrer-Fahrzeug-Umwelt. Darauf aufbauend werden Grundlagen und Methoden zur Unfallanalyse und Vermeidbarkeitsbetrachtung behandelt und bewertet. Als weitere Themengebiete werden Grundzüge der Digitaltechnik und Softwareentwicklung in Verkehrssystemen, Fahrsimulatoren, Fahrerinformations- und -assistenzsysteme und aktuelle Entwicklungen zum autonomen Fahren mit Bezug zur Verkehrssicherheit dargestellt und erläutert.</p>					

SiL	Sicherheit im Luftverkehr	PF/WP WP	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: <b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- beherrschen die nationale und internationale Gesetzeslage, verstehen die Gesetzgebungsprozesse und können die relevanten Institutionen im Bereich der Flug- und Luftsicherheit beschreiben.</li> <li>- sind in der Lage, das komplexe Zusammenspiel der an der Luftfahrt beteiligten Akteure - wie Flugsicherung, Flughafen, Cockpit etc. - zu erläutern und die jeweiligen Aufgaben zu klassifizieren.</li> <li>- sind befähigt, die wesentlichen Aspekte eines Safety Management Systems zu benennen und die Übertragung dieser auf konkrete Anwendungsfälle vorzunehmen.</li> <li>- kennen Abläufe und Verfahren der Flugunfallanalyse; hier insbesondere Flugunfall-Analyse-Modelle.</li> <li>- können Flugunfallberichte analytisch lesen, auswerten, gewichten und die gewonnenen Erkenntnisse auf andere Bereiche der Sicherheitstechnik übertragen.</li> <li>- sind in der Lage, die einzelnen Aspekte der menschlichen Informationsaufnahme und -verarbeitung sowie die dazugehörigen kognitiven und handlungsregulatorischen Modelle und wissenschaftlichen Erkenntnisse zu beschreiben, aber auch kritisch zu hinterfragen.</li> <li>- verstehen, wie kognitive und physiologische Leistungen und Begrenzungen (Human Performance and Limitations) das Führen von Luftfahrzeugen und die Flugsicherung in Bezug auf die Flugsicherheit beeinflussen.</li> <li>- können psychologische Konstrukte wie Situationsbewusstsein (Situational Awareness), menschlicher Fehler (Human Error), Aufmerksamkeit und Vigilanz u. a. diskutieren und abstrahieren.</li> <li>- können diese theoretischen Modelle und Erkenntnisse auf andere Bereiche der Sicherheitstechnik übertragen und dort anwenden.</li> </ul> <b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- können die ihnen vermittelten theoretischen Modelle und Erkenntnisse auf andere Bereiche der Sicherheitstechnik übertragen und dort anwenden.</li> </ul> <b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- steuern ihre eigene wissenschaftliche und fachliche Weiterentwicklung effizient.</li> <li>- können selbstorganisiert und reflexiv arbeiten.</li> </ul>				
<b>Moduldauer:</b> 1 Semester		<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes 2. Semester		<b>Empfohlenes FS:</b> 4

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1008	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	180 Minuten	2	6

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
SiL-a	<b>Flugsicherheit</b>	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
Bemerkungen: Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schubert, C.-H. (2004). Handbuch zur Flugunfalluntersuchung. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.</li> <li>• ICAO Annex 13</li> </ul>					
Inhalte: Luftverkehrsgesetz (LuftVG), Luftverkehrsordnung (Luft VO), Flugunfalluntersuchungsgesetz (FIUUG), Aufbau und Struktur und Ziele von Luftfahrtbehörden (International Civil Aviation Organization, European Aviation Safety Agency, Luftfahrtbundesamt etc.), Akteure der Luftfahrt (Cockpit, Flugsicherung, Flughafen), Flugunfallstatistiken, Safety Management System (Safety Policy and Objectives, Safety Risk Management, Safety Assurance, Safety Promotion), Flugunfalluntersuchung (beteiligte Fachgruppen wie u. a . Flugbetrieb, Wetter, Triebwerk; Untersuchungsverfahren, Krisenmanagement, Human Factors), Human Error Modelle als Grundlage zur Flugunfallanalyse (Shell Model, Reason Model, Drift-Into-Failure-Model, Human Factor Analysis and Classification Model u. a.), Crew Resource Management (Führungsverhalten, Gruppendynamik, Entscheidungsfindung, Risiko-Management), Sicherheitskultur (Just Culture), Automation und Flugsicherheit.					
SiL-b	<b>Human Factors</b>	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
Bemerkungen: Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Badke-Schaub, P. ;Hofinger, G. &amp; Lauche, K. (2012, Hrsg.). Human Factors. Psychologie sicheren Handelns in Risikobranchen. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.</li> <li>• Scheiderer, J. &amp; , Ebermann, H.-J. (2010, Hrsg.). Human Factors im Cockpit. Praxis sicheren Handelns für Piloten. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.</li> </ul>					
Inhalte: Informationsaufnahme und kognitive Verarbeitung, Multiple Resource Models, menschliche Leistungen und Limitationen (Human Performance and Limitations), menschlicher Fehler (Human Error), Theorien und Messung von Arbeitsbelastung (Workload), Situationsbewusstsein (Situational Awareness), räumliche Orientierung, Handlungsregulationsmodelle im Bereich Sicherheitskritische Systeme, optische Täuschungen (u. a. Schätzfehler beim Landen), Stress Management, Ermüdung (Fatigue Management), Entscheidungsfindung (Aeronautical Decision Making)					
SiL-c	<b>Sicherheits- und Zuverlässigkeitsanalyse</b>	PF	Vorlesung	2	60 h
Bemerkungen: Empfohlene Voraussetzungen sind folgende Lehrveranstaltungen/Module des 1. bis 3. Fachsemesters BScS: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherheitstheorie</li> <li>• Grundlagen der technischen Zuverlässigkeit</li> <li>• Mathematik für Sicherheitsingenieure IA</li> <li>• Mathematik für Sicherheitsingenieure IB</li> </ul>					

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
<p>Inhalte:</p> <p>Zunächst werden zuverlässigkeitstechnische Grundlagen und Methoden aus dem Bereich der Technischen Zuverlässigkeit wiederholt und ggf. vertieft. Dies umfasst: Sicherheits- und Zuverlässigkeitskenngrößen, Verteilungsfunktionen, Weibullanalyse, Fehlerbaumanalyse und Markov-Prozesse. Anschließend werden diese Kenntnisse auf den Bereich der Betriebszuverlässigkeit von Flugsystemen angewandt. Hier stehen die Methoden der Zuverlässigkeitserhöhung durch Redundanz im Vordergrund. Dies umfasst die in der Luftfahrt gängigen linearen und generischen Redundanz- und Dissimilaritätskonzepte. Zusätzlich wird der Sicherheits- und Zuverlässigkeitsprozess mittels V-Modell gelehrt und empirisch vertieft. Zur Vertiefung wird das HCFSM-Modell zum dynamischen Redundanzmanagement vorgestellt. In Ergänzung mit der allgemeinen Klassifizierung von Fehlereffekten auf Flugzeugebene und einer detaillierten Vorstellung des Sicherheits- und Zuverlässigkeitsprozesses in der Luftfahrt entsteht so das Verständnis zur Definition und Absicherung von Sicherheits- und Zuverlässigkeitsanforderungen im Rahmen der Flugsystementwicklung.</p> <p>Einen weiteren Schwerpunkt bieten Simulationsmodelle in der Luftfahrt. Die Lehre in diesem Bereich umfasst die Grundlagen der Monte-Carlo-Simulation (Erzeugung von Zufallszahlen, Generierung von Verteilungsfunktionen, historische Anwendungen und mathematische Basis) sowie die Anwendung auf Systemstrukturen (Redundanzsysteme in der Luftfahrt) und Markov-Modelle (Abschaltstrategien in der Luftfahrt). Ziel ist die eigenständige Anwendung dieser Methode durch die Studierenden.</p> <p>Zur Einbindung des Faches in das Gesamtmodul wird zusätzlich das Thema „Human Factors“ aus Sicht der Technischen Zuverlässigkeit behandelt. Dies umfasst die Erläuterung der Ansätze der ergonomischen und der probabilistischen Bewertung sowie der unterschiedlichen Rechenmethoden (THERP, ASEP, HCR, HEART, SLIM, ESAT).</p>				

ZuP	Zuverlässigkeitsplanung	PF/WP WP	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP
Qualifikationsziele: <b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Kenntnisse im Bereich der Zuverlässigkeitsplanung von technisch komplexen Produkten und Prozessen. <b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen über methodische Fähigkeiten im Bereich der - Weibullanalyse, - Fehlerbaumanalyse, - Parameterschätzung mittels Parameterschätzverfahren, - Datensimulationsalgorithmen - Präsentation und Diskussion der Analyseergebnisse. <b>Sozial- und Selbstkompetenzen:</b> Die Studierenden - verfügen über Kenntnisse bezüglich strukturierter Vorgehensweisen in der technischen Datenanalyse, - können Lösungen interdisziplinär erarbeiten und vorstellen.				
Allgemeine Bemerkungen: Empfohlene Voraussetzungen: BScS-Module: Mathematik für Sicherheitsingenieure IA, Mathematik für Sicherheitsingenieure IB; BScS-Lehrveranstaltung: Grundlagen der Technischen Zuverlässigkeit.				
<b>Moduldauer:</b> 1 Semester		<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes 2. Semester		<b>Empfohlenes FS:</b> 5

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1095	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	120 Minuten	2	4

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
ZuP-a	<b>Zuverlässigkeitsplanung</b>	PF	Vorlesung/ Übung	4	120 h
Bemerkungen: Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bertsche, B.; Lechner, G.: Zuverlässigkeit im Maschinenbau, 2. Auflage, Springer Verlag, ISBN: 3-540-65229-9.</li> <li>• Sachs, L.; Hedderich, J.: Angewandte Statistik, Springer Verlag, ISBN: 987-3-540-88901-4.</li> <li>• Meyna, A.; Pauli, B.: Taschenbuch der Zuverlässigkeits- und Sicherheitstechnik, Hanser Verlag, ISBN: 3-446-21594-8</li> <li>• Albers, R.: „Leistungsspektrum Versuch“ , Bertrandt Ingenieurbüro GmbH, Köln, 17.Juni 2010.</li> <li>• Dutschke, W./ Keferstein, C.P.: Fertigungsmesstechnik, Praxisorientierte Grundlagen, moderne Messverfahren, 6. Aufl. B. G. Teuber Verlag Wiesbaden, 2008.</li> <li>• Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 3: Vektoranalysis, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Mathematische Statistik, Fehler- und Ausgleichsrechnung; 5. Aufl. Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden, 26. März 2008.</li> <li>• Stahel, W.: Statistische Datenanalyse: Eine Einführung für Naturwissenschaftler; 5. Aufl. Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden, 25. Oktober 2007.</li> </ul>					
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameterschätzung und Anwendung von Anpassungstests</li> <li>• Test – und Prüfplanung von Produkten, Fuzzy-Logik, neuronale Netze und Monte-Carlo-Simulation.</li> <li>• Datengenerierung und Zuverlässigkeitsprognose der Produkte/Bauteile.</li> </ul>					

QZR	Qualitätssicherung und Risikomanagement	PF/WP WP	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: <b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen die Grundlagen der statistischen Methoden der Qualitätssicherung und können diese anwenden,</li> <li>• verfügen über Wissen zur Qualitätsplanung und -lenkung in der Fertigung sowie normenkonformer Mess- und Prüfprozesse,</li> <li>• kennen die elementaren Prozesse des Risikomanagements in der Entwicklungs-, Produktions- und Nutzungsphase im Rahmen komplexer Wertschöpfungsnetzwerke.</li> </ul> <b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können grundlegende statistische Methoden der Qualitätssicherung auf Fragestellungen des Sicherheitsingenieurwesens anwenden,</li> <li>• trainieren die logisch-abstrakte Denkweise,</li> <li>• können konkrete Aufgabenstellungen in einen Prozess überführen.</li> </ul> <b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können kooperative Lösungen interdisziplinär und gruppenbezogen erarbeiten,</li> <li>• können selbstorganisiert und reflexiv arbeiten.</li> </ul>				
Allgemeine Bemerkungen: Empfohlene Voraussetzungen: BScS-Modul Mathematik für Sicherheitsingenieure IB; BScS-Lehrveranstaltung: Grundlagen des Qualitätsingenieurwesens				
<b>Moduldauer:</b> 1 Semester		<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes 2. Semester		<b>Empfohlenes FS:</b> 4

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: Die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung setzt den Nachweis der unbenoteten Studienleistung (ID947 Statistische Methoden der Qualitätssicherung) voraus, nähere Informationen finden sich im Modulhandbuch.				
Modulabschlussprüfung ID: 1179	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	180 Minuten	2	4
Organisation der Unbenoteten Studienleistung(en): Die UBL 947 ist in Komponente a zu erbringen.				
Unbenotete Studienleistung ID: 947	Schriftliche Hausarbeit		unbeschränkt	2

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
QZR-a	<b>Statistische Methoden der Qualitätssicherung</b>	PF	Vorlesung/ Übung	2	120 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. 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"> <li>• DIN EN ISO 9000:2015</li> <li>• Pfeifer, Tilo; Schmitt, Robert (Hg.) (2014): Masing Handbuch Qualitätsmanagement. 6., überarbeitete Auflage. München: Hanser, Carl., ISBN 978-3-446-43431-8</li> </ul>					
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der statistischen Methoden der Qualitätssicherung</li> <li>• Qualitätsplanung und -lenkung in der Fertigung sowie in normenkonformen Mess- und Prüfprozessen</li> <li>• Umgangsmöglichkeiten mit Fehlern und qualitätsgerechte Gestaltung von Beschaffungsprozessen</li> <li>• Lieferantenauswahl, -bewertung, -audit und die Grundprinzipien der Warenannahme und Eingangsprüfung</li> </ul>					
QZR-b	<b>Risikomanagement</b>	PF	Vorlesung/ Übung	2	60 h
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risikomanagement im Produktentstehungsprozess</li> <li>• Prinzipien der Risikoidentifikation, -analyse, -handhabung und -überwachung</li> <li>• elementare Prozesse des Risikomanagements in der Entwicklungs-, Produktions- und Nutzungsphase im Rahmen komplexer Wertschöpfungsnetzwerke</li> </ul>					

ESS	Empirische Sozialforschung und Statistik	PF/WP PF	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP
Qualifikationsziele: <b>Sachkompetenzen:</b> Die Studierenden - sind mit den Grundlagen wissenschaftlicher Forschung von der theoriegeleiteten Generierung der forschungsleitenden Fragestellung, über die Studienplanung und -durchführung, einschließlich der Datengewinnung, bis hin zur statistischen Auswertung und Interpretation der Studienergebnisse vertraut. - können grundlegende Kenntnisse zur wissenschaftlichen Methodik aus dem Bereich der empirischen Sozialforschung und Statistik fächerübergreifend zur kritischen Analyse und Reflexion von Fachliteratur nutzen. <b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden - können wissenschaftliche Modelle, Theorien, Gesetze und Axiome unterscheiden, deren Implikationen erkennen und kritisch reflektieren. - sind mit grundlegenden Verfahren der Informationsgewinnung und -auswertung in empirischen Untersuchungen vertraut. - verfügen über grundlegende Kenntnisse der beschreibenden und schließenden Statistik sowie statistischer Methoden zur Analyse von Zusammenhängen. - können die Prinzipien und Methoden der empirischen Sozialforschung in Bezug zur Arbeitswelt setzen. <b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden - können selbstorganisiert und reflexiv arbeiten. - beziehen sowohl eigene Ideen als auch die Sichtweisen und Interessen Anderer in die eigene Entscheidungsfindung ein. - können Eigenverantwortung für ihre Lernprozesse übernehmen.				
<b>Moduldauer:</b> 1 Semester		<b>Angebotshäufigkeit:</b> jedes 2. Semester		<b>Empfohlenes FS:</b> 3

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1383	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	120 Minuten	2	4

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
ESS-a	<b>Statistische Methoden der Datenauswertung</b>	PF	Vorlesung	2	60 h
Bemerkungen: Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>Behrendt, H., Runggaldier, K. (2005): Statistische Methoden für den Rettungsdienst. Eine allgemeine Einführung. ISBN-13: 978-3938179017</li> <li>Hedderich, J., Sachs, L. (2015): Angewandte Statistik. ISBN-13: 978-3662456903</li> <li>Lorenz, R. (2012): Grundbegriffe der Biometrie. ISBN-13: 978-3827407672</li> <li>Otto, M. (1997): Chemometrie. ISBN-13: 978-3527288496</li> </ul>					
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>Skalenniveau, Diagramme, Histogramme, Lage- und Streuungsparameter, zentrale Momente höherer Ordnung</li> <li>Diskrete und stetige Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Punkt- und Intervallschätzungen, parametrische und nicht parametrische Testverfahren, Sequenzanalysen, Varianzanalyse, Fehlerrechnung, Korrelationsmaße, Regressionsanalyse</li> <li>Komponentenmodell der Zeitreihenanalyse, Prognosemodelle</li> </ul>					
ESS-b	<b>Grundlagen der empirischen Sozialforschung</b>	PF	Vorlesung	2	60 h
Bemerkungen: Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Diekmann. Empirische Sozialforschung: Grundlagen, Methoden, Anwendungen ISBN-13: 978-3499556784</li> <li>R. Schnell, P.B. Hill, E. Esser. Methoden der empirischen Sozialforschung. ISBN-13: 978-3486728996</li> </ul>					
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ziele und Abschnitte sozialwissenschaftlicher Untersuchungen,</li> <li>Sozialwissenschaftliche Methoden einschließlich Forschungstheorie, Hypothesengenerierung, Untersuchungsplanung, Datenerhebung und -auswertung</li> <li>Ausgewählte Themen der Sozialforschung mit Bezug zur Arbeitswelt (z.B. Folgen der demographischen Entwicklung für die Arbeitswelt, vertikale und horizontale soziale Ungleichheit im Berufsleben, Übersetzung sozialer in gesundheitliche Ungleichheit im Arbeitskontext)</li> </ul>					

WIA	Wissenschaftliches Arbeiten	PF/WP PF	Gewicht der Note 0	Workload 4 LP
Qualifikationsziele:				
<p><b>Sachkompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sind über unterschiedliche Theorien und Definitionen von Wissenschaft und Forschung informiert und können diese auf Fragestellungen der Sicherheitstechnik beziehen.</li> <li>- sind mit dem systematischen und ganzheitlichen Vorgehen wissenschaftlichen Arbeitens (insbesondere Informationsgewinnung und -bewertung) vertraut.</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können eigene Wissenslücken erkennen, beschreiben und mit Hilfe wissenschaftlichen Arbeitens gezielt schließen.</li> <li>- können wissenschaftliche Informationen und Studien analysieren und daraus eigenständig Schlussfolgerungen ziehen.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können die gelernten Methoden auf die eigenständige Präsentation und Erstellung schriftlicher wissenschaftlicher Arbeiten anwenden.</li> <li>- reflektieren, welche Rollen, Aufgaben und Interessen verschiedene Akteure im Prozess der Wissensgewinnung und -vermittlung haben.</li> </ul>				
Allgemeine Bemerkungen: Die Durchführung erfolgt in allen Fachgebieten der Sicherheitstechnik.				
Moduldauer: 1 Semester		Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 4

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Das Modul wird ohne Prüfung abgeschlossen!				
Organisation der Unbenoteten Studienleistung(en): Die UBL 1565 ist in Komponente a zu erbringen.				
Unbenotete Studienleistung ID: 1565	Schriftliche Hausarbeit		unbeschränkt	4

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
WIA-a	PF	Praktische Übung	2	120 h
Inhalte:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Wissenschafts- und Forschungstheorie</li> <li>• Aufbereitung von Informationen in Wissenschaft und Praxis unter Anleitung</li> <li>• Anwendung des Gelernten in Präsentationen und schriftlichen Arbeiten</li> <li>• Erstellung einer wissenschaftlichen Hausarbeit unter Anleitung</li> </ul>				

LAB	Labore	PF/WP PF	Gewicht der Note 0	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: <b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden besitzen ein ingenieurwissenschaftliches Anwendungsvermögen von Verfahren zur unter Anleitung selbstständigen Lösung sicherheitstechnisch relevanter Probleme. <b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden können in Abhängigkeit von ihren gewählten Laboren - erworbene Kompetenzen auf neue Aufgabenstellungen übertragen. - theoretisches Wissen in die Praxis umsetzen. - unter Belastungsbedingungen wirtschaftlich denken und handeln. <b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden können in Abhängigkeit von ihren gewählten Laboren - Kommilitonen im Rahmen ihrer Präsentationen wertschätzendes Feedback geben. - mit Fachvertretern und Laien über Informationen, Ideen und Probleme diskutieren. - konstruktiv mit Kritik umgehen, Kritik an Anderen üben und Kritik an der eigenen Person annehmen und ablehnen. - ihre eigene wissenschaftliche und fachliche Weiterentwicklung effizient steuern.				
Allgemeine Bemerkungen: Eine Auswahl möglicher Labore wird rechtzeitig vor Semesterbeginn bekannt gegeben.				
<b>Moduldauer:</b> 2 Semester		<b>Angebotshäufigkeit:</b> in jedem Semester		<b>Empfohlenes FS:</b> 4

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Das Modul wird ohne Prüfung abgeschlossen!				
Organisation der Unbenoteten Studienleistung(en): Die UBL 1459 ist in Komponente a zu erbringen.				
Unbenotete Studienleistung ID: 1459	Form gemäß Erläuterung		unbeschränkt	6
Erläuterung: Die Form der unbenoteten Studienleistung wird von der Dozentin bzw. dem Dozenten in Abhängigkeit der individuell durchzuführenden Labore festgelegt.				

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
LAB-a	Labore	PF	Form nach Ankündigung	6	180 h
Inhalte: Laborveranstaltungen werden durch die Fachgebiete durchgeführt. Die Liste der wählbaren Labore wird semesterweise aktualisiert und veröffentlicht.					

DüW	Disziplinübergreifender Wahlpflichtbereich	PFWP PF	Gewicht der Note 12	Workload 12 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><b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden können in Abhängigkeit von ihren Wahlpflichtbereichen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- disziplinübergreifend ergänzende oder vertiefende sprachliche Kompetenzen erwerben.</li> <li>- disziplinübergreifend ergänzende oder vertiefende sicherheitstechnische Kompetenzen erwerben.</li> <li>- disziplinübergreifend ergänzende oder vertiefende ingenieurwissenschaftliche Kompetenzen erwerben.</li> <li>- die Kompetenzen in Bezug auf Konzeption, Konstruktion und Design entsprechender ingenieurwissenschaftlicher Fragestellungen erweitern.</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden können in Abhängigkeit von ihren Wahlpflichtbereichen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- effizient auf ein Ziel hinarbeiten.</li> <li>- den eigenen Arbeitsprozess organisieren.</li> <li>- sich kritisch mit wissenschaftlichen Texten auseinandersetzen.</li> <li>- relevante Literatur effektiv recherchieren.</li> <li>- theoretisches Wissen in die Praxis umsetzen.</li> <li>- erworbene Kenntnisse auf neue Themenfelder übertragen.</li> <li>- eigene Wissenslücken erkennen und schließen.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden können in Abhängigkeit von ihren Wahlpflichtbereichen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenverantwortung für ihre Lernprozesse übernehmen.</li> <li>- Projekte effektiv organisieren und die Durchführung anleiten.</li> <li>- Diversität und Multikulturalität verstehen, wertschätzen und nutzen.</li> <li>- geschlechtsspezifische Benachteiligungen erkennen und reduzieren.</li> <li>- in interkulturellen Zusammenhängen denken, verstehen und handeln.</li> </ul>				
<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 Semesters eine Auflistung wählbarer Module durch den Modulverantwortlichen veröffentlicht.</p>				
Moduldauer: 2 Semester	Angebotshäufigkeit: in jedem Semester		Empfohlenes FS: 4	

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: 1385	<b>Sammelmappe mit Begutachtung</b>		unbeschränkt	12

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
DüW-a	<b>Wählbare Module</b>	PF	Form nach Ankündigung	12	360 h
<p>Inhalte:</p> <p>Wählbare Komponenten sind: Sprachkurse des Sprachlehrinstituts der Bergischen Universität Wuppertal. Eine Übersicht der angebotenen Kurse findet sich auf der Homepage des SLI. Module der Vertiefung des Bachelorstudiengangs Sicherheitstechnik, welche nicht schon im Pflichtteil gewählt wurden. Besondere Lehrveranstaltungen der Fakultät für Maschinenbau und Sicherheitstechnik, die von</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Honorarprofessoren,</li> <li>• außerplanmäßigen Professoren,</li> <li>• Privatdozenten oder</li> <li>• Lehrveranstaltungen, welche mit einer sicherheitstechnischen Zusatzqualifikation abschließen.</li> </ul>					

FAP	Fachpraktikum	PF/WP PF	Gewicht der Note 0	Workload 15 LP
Qualifikationsziele: <b>Kompetenzen:</b> Das Qualifikationsziel des Fachpraktikums ist es, die im Studium erworbenen theoretischen Grundlagen in der Praxis unter fachlicher Anleitung in einem Unternehmen anzuwenden. Durch Einblicke in die sicherheitstechnische Fachpraxis kennen die Studierenden Unternehmensabläufe und abstrakte Zusammenhänge der Arbeitswelt. <b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden - können erworbene Kenntnisse auf neue Aufgabenstellungen übertragen. - verstehen es, wechselseitige Bezüge zwischen Theorie und Praxis herzustellen. - beherrschen die Identifizierung der Diskrepanzen zwischen Theorie und Praxis. <b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden - können das eigene berufliche Handeln unter ethisch-moralischen Gesichtspunkten reflektieren. - schätzen ihre eigenen Stärken und Schwächen im Hinblick auf ihr Führungsverhalten ein und erarbeiten ein Bild ihrer eigenen Entwicklung als zukünftige Führungskraft. - können eigenständig Gespräche zielorientiert und für die Gesprächspartner angenehm führen. - können Verantwortung für die Konsequenzen ihrer Kommunikation übernehmen. - sind in der Lage, die Anforderungen an die eigene berufliche Rolle zu reflektieren.				
<b>Moduldauer:</b> 1 Semester		<b>Angebotshäufigkeit:</b> in jedem Semester		<b>Empfohlenes FS:</b> 6

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Das Modul wird ohne Prüfung abgeschlossen!				
Organisation der Unbenoteten Studienleistung(en): Die UBL 1393 ist in Komponente a zu erbringen.				
Unbenotete Studienleistung ID: 1393	Schriftliche Hausarbeit		unbeschränkt	15

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
FAP-a <b>Fachpraktikum</b>	PF	Praktikum	0	450 h
Bemerkungen: <b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Monika Weissgerber: Schreiben in technischen Berufen - der Ratgeber für Ingenieure und Techniker. Erlangen: Publicis, 2010</li> <li>Hans Friedrich Ebel: Bachelor-, Master- und Doktorarbeit: Anleitungen für den naturwissenschaftlich-technischen Nachwuchs. Weinheim: Wiley-VCH, 2009</li> </ul>				
Inhalte: Die Inhalte des sicherheitstechnischen Fachpraktikums orientieren sich an den Lerninhalten der gewählten Studienvertiefungen.				

## Legende

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