



Modulhandbuch

zu der Prüfungsordnung

Bachelor of Science Sicherheitstechnik

Stand: 28.9.2017

Inhaltsverzeichnis

Abwehrender und anlagentechnischer Brandschutz	4
Anlagensicherheit	5
Arbeit in Gesellschaft und Organisation	7
Arbeitssicherheit	8
Bachelorthesis mit Kolloquium	9
Baulicher und konzeptioneller Brandschutz	10
Betriebswirtschaftslehre und Management	11
Bevölkerungsschutz	12
Brandschutzrecht und Feuerwehr	13
Chemie für Sicherheitsingenieure I A	14
Chemie für Sicherheitsingenieure I B	15
Disziplinübergreifender Wahlpflichtbereich	17
Elektrotechnik	19
Empirische Sozialforschung und Statistik	20
Fachpraktikum	22
Grundlagen der Arbeitssicherheit	23
Grundlagen des Bevölkerungs- und Brandschutzes	24
Informatik	25
Ingenieurgrundlagen	26
Labore	28
Mathematik für Sicherheitsingenieure I A	29
Mathematik für Sicherheitsingenieure I B	30
Mensch und Arbeit	31
Methodik für Sicherheitsingenieure	33
Physik für Sicherheitsingenieure I A	34
Physik für Sicherheitsingenieure I B	35
Prüfverfahren und Messtechnik	36
Qualitätssicherung und Risikomanagement	37
Qualität und Zuverlässigkeit	39
Rechtliche Grundlagen der Sicherheitstechnik	41
Schutz des Menschen bei der Arbeit	42
Schutzkonzepte	43
Sicherheit im Luftverkehr	44
Umweltsicherheit	46
Verfahrenstechnik	47
Verkehrssicherheit	48

Wissenschaftliches Arbeiten	50
Zuverlässigkeitsplanung	51

ABS	Abwehrender und anlagentechnischer Brandschutz	PF/WP WP	Gewicht der Note 8	Workload 8 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden begutachten auf dem Gebiet des vorbeugenden und abwehrenden Brand- und Explosionsschutzes Verfahren, Anlagen oder Gebäude kritisch hinsichtlich der Gefährdung durch Brände und Explosionen. Darauf aufbauend entwickeln die Studierenden gezielte und praxisorientierte Maßnahmen, um Brände frühzeitig zu detektieren und effektiv zu bekämpfen. Sie können die einzelnen Gefährdungen sowie die risikogerechten vorbeugenden und abwehrenden Maßnahmen miteinander verknüpfen. Die Studenten können diese somit begründet zu einem angepassten und miteinander verzahnten Gesamtkonzept entwickeln.				
Allgemeine Bemerkungen: Empfohlene Voraussetzungen: BScS-Module Chemie IA für Sicherheitsingenieure, Chemie IB für Sicherheitsingenieure, Physik IB für Sicherheitsingenieure; BScS-Lehrveranstaltung: Grundlagen des Brandschutzes				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 5		

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

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

ASI	Anlagensicherheit	PF/WP WP	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: 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.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 4		

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

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
ASI-a	Apparate- und Anlagensicherheit	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, prozessbedingte 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	Technischer Explosionsschutz	PF	Vorlesung/ Übung	2	60 h
Bemerkungen: Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Ignatowitz, E.: Chemietechnik, Verlag Europa-Lehrmittel, Hahn-Gruiten • Schäfer, H.; Jochum, C.: Sicherheit in der Chemie – Ein Leitfaden für die Praxis, Carl Hanser Verlag, München Wien • Hauptmanns, U.: Prozess- und Anlagensicherheit, Springer-Verlag GmbH, Heidelberg • Winter, H.: Prozessleittechnik in Chemieanlagen, Verlag Europa-Lehrmittel, Hahn-Gruiten • Steinbach, J.: Chemische Sicherheitstechnik, VCH Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim • Lees, F.: Loss Prevention in the Process Industries, Elsevier Butterworth-Heinemann, Oxford (UK) • Bratknecht, W.: Explosionsschutz – Grundlagen und Anwendung. Springer-Verlag, Berlin • Bussenius, S.: Wissenschaftliche Grundlagen des Brand- und Explosionsschutzes, Kohlhammer Verlag, Stuttgart • Dyrba, B.: Kompendium Explosionsschutz, Carl Heymanns Verlag, Köln • Eckhoff, R.: Dust Explosions in the process industries, Butterworth-Heinemann, Oxford (UK) <p>Empfohlene Voraussetzungen: BScS-Modul: Chemie IA für Sicherheitsingenieure, Chemie IB für Sicherheitsingenieure, Physik IB für Sicherheitsingenieure; BScS-Lehrveranstaltung: Grundlagen des Brandschutzes</p>					
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 die Ableitung von entsprechenden technischen und organisatorischen Explosionsschutzmaßnahmen. Darüber hinaus werden die Auswirkungen von Explosionen thematisiert.					

AGO	Arbeit in Gesellschaft und Organisation	PF/WP PF	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden verstehen, wie sich heutzutage Erwerbsarbeit für den einzelnen Beschäftigten (Mikroebene), auf betrieblicher Ebene (Mesoebene) sowie in der Gesellschaft (Makroebene) darstellt. Sie können die wechselseitigen Einflüsse dieser drei Ebenen herleiten und für den Beschäftigten in seinem Lebenslauf darstellen. In Bezug auf die Mesoebene verfügen die Studierenden über organisationswissenschaftliche sowie sicherheitsorganisationsbezogene Erkenntnisse und können Sicherheits-, Gesundheitsschutz- und Umweltschutzbelange in die betriebliche Organisation einschließlich der Arbeitsorganisation einbeziehen.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 1		

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

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

ARB	Arbeitssicherheit	PF/WP WP	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden verfügen Kenntnisse über vertiefende Faktoren in der Arbeitssicherheit und sind in der Lage rechtliche, methodische und inhaltliche Fragestellungen der Arbeitssicherheit zu beurteilen. Auf dem Gebiet des Gefahrstoffmanagements verfügen die Studierenden über ein fundiertes inhaltliches und fachliches Verständnis. Produkt- und arbeitssicherheitspezifische Methoden und Prozesse können dabei durch die Studierenden eigenständig angewendet werden.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 4		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1166	Elektronische Prüfung	135 Minuten	2	6

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

BTH	Bachelorthesis mit Kolloquium	PF/WP PF	Gewicht der Note 15	Workload 15 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden können weitgehend selbständig und eigenverantwortlich innerhalb einer vorgegebenen Frist ein sicherheitstechnisches Problem grundlegend wissenschaftlich bearbeiten und den kritisch diskutierten Lösungsweg und die bewerteten Ergebnisse verständlich schriftlich niederlegen.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: in jedem Semester	Empfohlenes FS: 6		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1396	Abschlussarbeit (Thesis)		1	12
Organisation der Unbenoteten Studienleistung(en): Die UBL 2333 ist in Komponente BTH-b zu erbringen.				
Unbenotete Studienleistung ID: 1486	Form gemäß Erläuterung		unbeschränkt	3
Erläuterung: Kolloquium				

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
BTH-a	Abschlussarbeit	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	Kolloquium		Kolloquium	0	90 h
Inhalte: Präsentation der Bachelor-Thesis					

TBC	Baulicher und konzeptioneller Brandschutz	PF/WP WP	Gewicht der Note 8	Workload 8 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden 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. Die Studierenden sind befähigt objektbezogene Risikoklassifizierungen durchzuführen und vorbeugende und abwehrende Maßnahmen entsprechend der Risikoeinschätzung zu gestalten. Die Studierenden sind befähigt, Dimensionierung von Rauch- und Wärmeabzugsanlagen sowie von raumluftechnischen Anlagen zu planen.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 4		

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

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
TBC-a	Baulicher Brandschutz	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	Brandschutzkonzepte	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	Entrauchung	PF	Vorlesung	2	60 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Strömungsmechanische Grundlagen zur Dimensionierung von RWA-Anlagen • maschinelle und natürliche Entrauchung 					

BuM	Betriebswirtschaftslehre und Management	PF/WP PF	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: 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. Überfachliches Qualifikationsziel ist ein Grundverständnis für Problemstellungen im Projektmanagement und damit verbunden in der Betriebswirtschaftslehre sowie die Fähigkeit zur Umsetzung zur Modellierung von Projektmanagementprozessen unter Berücksichtigung der betriebswirtschaftlichen Prozesse.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 5		

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

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
BuM-a	Betriebswirtschaftslehre	PF	Vorlesung/ Übung	4	120 h
Inhalte: 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.					
BuM-b	Projektmanagement	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Definition von Projekt und Projektmanagement, Bedeutung von Projekten, Anforderungen an das Projektmanagement und den/die Projektleiter/in, Grundlagen für Projekte • Projektdefinition sowie erforderliche Methoden und Werkzeuge (Projektanalyse, Machbarkeitsstudie, Erläuterung nationaler/internationaler Standards etc.) • Projektplanung inklusive Risikomanagement, Ermittlung der Stakeholder • Schrittweise Projekterstellung in Gruppenarbeit • Organisationsformen des Projektmanagements • Methodik im Projektmanagement: Standards, Instrumente, Methoden, Richtlinien und Prozesse, Projektmanagementhandbuch • Methoden der Aufgabenabfolge und Zeitplanung, Informations- und Kommunikationsfluss • Projektplanung und -steuerung, Einsatz von PM-Tools, IT-gestützte Methoden und Strukturen 					

BVS	Bevölkerungsschutz	PF/WP WP	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben Basiswissen für nationale und internationale Aspekte des Bevölkerungsschutzes. Sie 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. Die Studierenden vergleichen Ansätze aus verschiedenen Bereichen miteinander, der Schwerpunkt liegt hierbei auf den Bereichen Naturgefahren sowie biologische Sicherheit.				
Allgemeine Bemerkungen: Empfohlene Voraussetzung: Grundlagen des Bevölkerungsschutzes				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 4		

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

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

BUF	Brandschutzrecht und Feuerwehr	PF/WP WP	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>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. Die Studierenden interpretieren hierfür grundlegende Kenntnisse des Feuerwehrwesens. Sie wenden dieses zur Beurteilung sicherheitstechnischer Fragestellungen an. Die Studierenden erforschen hierbei die Schnittmenge zwischen vorbeugenden und abwehrenden Maßnahmen des Brand- und Explosionsschutzes und erfassen grundlegende Informationen über die Arbeitsweise und Organisation, die Technik und die feuerwehrspezifischen Rechtsnormen und technischen Regeln.</p>				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 4		

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

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

CHA	Chemie für Sicherheitsingenieure I A	PF/WP PF	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden erfassen Stoffumwandlungen. Sie können ihren Ablauf zu prognostizieren und eine Einschätzung der Gefahren für Mensch und Umwelt, die mit dem Umgang chemischer Stoffe zwangsläufig verbunden sind, vornehmen. Sie können chemische Grundkenntnisse anwenden. Die Studierenden erfassen die Eigenschaften wichtiger chemischer Stoffe und Prozesse. Die damit verbundenen Energieumsetzungen sowie die Beeinflussbarkeit chemischer Reaktionen und ihrer Auswirkungen können die Studierenden einstufen. In der Organischen Chemie können sie grundlegende Verbindungen und Reaktionsregeln aufzeigen. Besonderes Wissen können Sie bezüglich Kunststoffen, der Elektrochemie und Stoffen in der Umwelt abstrahieren.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 1		

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

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

CHB	Chemie für Sicherheitsingenieure I B	PF/WP PF	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen Grundlagen zur Trennung von chemischen Stoffen. Sie können Werkstoffeigenschaften, Neutralisations-, Fällungs- und Redoxreaktionen bestimmen. Sie sind zu Untersuchung von Lösungen und der Anwendung der Elektrochemie fähig. Die Studenten können theoretischen Aspekten die entsprechende sicherheitstechnische Praxis zuordnen. Die hierbei besonders wichtigen Wirkungsweisen, wie auch die Auswirkungen von gefährlichen Stoffen auf den Menschen, können die Studierenden interpretieren. Die Studierenden sind fachlich auf den Umgang mit gefährlichen Stoffen in unterschiedlichen Berufsfeldern vorbereitet und können die gängigen Regularien anwenden. Sie sind in der Lage, schutzbereichsübergreifend wirksame Gestaltungsaspekte für den Arbeits- und Umweltschutzbereich konzeptionell aufzubereiten.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 2		

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

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
CHB-a	PF	Praktikum	3	90 h
Bemerkungen: Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Mortimer, Chemie: das Basiswissen der Chemie, 12. Auflage, 2015 • Jander/Blasius, Anorganische Chemie I + II: Theoretische Grundlagen und Qualitative Analyse / Quantitative Analyse und Präparate • Atkins, Physikalische Chemie, 5. Auflage, 2013 				
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Anwendung chemisch-analytischer Methoden • einfache Synthesen • Durchführen von Trenn- und Mischoperationen • Verknüpfung mit den Aspekten Brandschutz, Arbeitssicherheit und Umweltschutz 				

CHB-b	Gefährliche Stoffe und Güter	PF	Vorlesung	2	60 h
<p>Bemerkungen:</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Urben/Bretherick, Handbook of Reactive Chemical Hazards, 7. Auflage, 2006 • Roth/Weller, Chemiebrände: Brandtabellen, Fallbeispiele, Risiken und Vorsorgemassnahmen, 1998 • Roth/Weller-Schäferbarthold, Gefährliche Chemische Reaktionen, 2016 					
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen zu Gefährdungspotential und Umgang mit gefährlichen Stoffen • Gefährliche chemische Reaktionen • Systematik der Gefahrstoffcharakterisierung • rechtliche Grundlagen zur Umsetzung von Schutzmaßnahmen, Lagerung, Transport, allgemeiner Umgang mit Gefahrstoffen 					

DüW	Disziplinübergreifender Wahlpflichtbereich	PF/WP PF	Gewicht der Note 12	Workload 12 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden erwerben disziplinübergreifend ergänzende oder vertiefende sprachliche, sicherheitstechnische oder ingenieurwissenschaftliche Kompetenzen.</p> <p>Der Erwerb bzw. die Verbesserung sprachlicher Kompetenzen ermöglicht den Studierenden transnationale Kommunikation in der Sicherheitstechnik und fördern den Austausch sicherheitswissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden.</p> <p>Wählbare, ergänzende oder vertiefende sicherheitstechnische Lehrveranstaltungen erweitern die Kompetenzen der Studierenden in den entsprechenden Gebieten und ermöglichen der Erwerb zusätzliche Qualifikationen, z.B. im Bereich des Brand-, Umwelt- oder des Strahlenschutzes.</p> <p>Wählbare, ergänzende oder vertiefende Lehrveranstaltungen aus dem Bachelorstudiengang Maschinenbau erweitern die Kompetenzen der Studierenden des Bachelorstudiengangs Sicherheitstechnik in Bezug auf Konzeption, Konstruktion und Design entsprechender ingenieurwissenschaftlicher Fragestellungen.</p>				
<p>Allgemeine Bemerkungen:</p> <p>Die Studierenden können aus dem ingenieur- bzw. naturwissenschaftlichen Lehrangebot der Fakultät für Maschinenbau und Sicherheitstechnik sowie dem Angebot des Sprachlehrinstituts der Bergischen Universität frei wählen. Wahlmodule können nicht mehrfach belegt werden.</p> <p>Zur Orientierung wird zu Beginn jedes Semester eine Auflistung wählbarer Module durch den Modulverantwortlichen veröffentlicht.</p>				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: in jedem Semester		Empfohlenes FS: 4	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1385	Sammelmappe mit Begutachtung		unbeschränkt	12
<p>Erläuterung zur Modulabschlussprüfung:</p> <p>Inhalt, Frist und Form der jeweiligen Einzelleistung wird zu Semesterbeginn vom Prüfungsausschuss durch Aushang bekannt gegeben.</p>				

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
---------------------	--------------	-----------------	------------	----------------

DüW-a	Wählbare Module	WP	Form nach Ankündigung	12	360 h
<p>Inhalte:</p> <p>Wählbare Module 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"> • Honorarprofessoren, • außerplanmäßigen Professoren, • Privatdozenten oder • Lehrveranstaltungen welche mit einer sicherheitstechnischen Zusatzqualifikationen abschließen. <p>Andere ingenieurwissenschaftliche Fächer oder gesellschaftliche Fächer sind auf Antrag bei Prüfungsausschuss ebenfalls möglich.</p>					

ETE	Elektrotechnik	PF/WP PF	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • elektrotechnische Grundgrößen und Maßeinheiten sachgerecht zu verwenden • in einfachen Geometrien statische, elektrische und magnetische Felder sowie deren Wechselwirkung mit geladenen Teilchen zu beschreiben und zu berechnen • einfache Berechnungen zu den passiven elektrischen Grundbauelemente und zu einfachen Gleich- und Wechselstromkreise und linearen (Gleichstrom-)Netzwerke durchzuführen • die grundlegenden Funktionsweisen von Gleichstrom- und Drehstrommaschinen zu beschreiben • einfache elektrische Versuche aufzubauen und elektrische Messungen durchzuführen, auszuwerten und zu bewerten. • einfache und grundlegende elektrotechnische Fragestellungen zu verstehen und (ggf. nach selbständiger Aneignung weiteren Wissens) auch selbstständig zu lösen. • 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. 				
Moduldauer: 1 Semester		Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 3

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

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
ETE-a Elektrotechnik	PF	Vorlesung/ Übung	4	120 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • 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. 				

ESS	Empirische Sozialforschung und Statistik	PF/WP PF	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP
Qualifikationsziele: 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. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse der beschreibenden und schließenden Statistik sowie statistischer Methoden zur Analyse von Zusammenhängen. Sie sind mit den Prinzipien und Methoden empirischer Sozialforschung vertraut und können diese in Bezug zur Arbeitswelt setzen.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 3	

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

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
ESS-a	Statistische Methoden der Datenauswertung	PF	Vorlesung	2	60 h
Bemerkungen: Literatur: <ul style="list-style-type: none"> Behrendt, H., Runggaldier, K. (2005): Statistische Methoden für den Rettungsdienst. Eine allgemeine Einführung. ISBN-13: 978-3938179017 Hedderich, J., Sachs, L. (2015): Angewandte Statistik. ISBN-13: 978-3662456903 Lorenz, R. (2012): Grundbegriffe der Biometrie. ISBN-13: 978-3827407672 Otto, M. (1997): Chemometrie. ISBN-13: 978-3527288496 					
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> Skalenniveau, Diagramme, Histogramme, Lage- und Streuungsparameter, zentrale Momente höherer Ordnung Diskrete und stetige Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Punkt- und Intervallschätzungen, parametrische und nicht parametrische Testverfahren, Sequenzanalysen, Varianzanalyse, Fehlerrechnung, Korrelationsmaße, Regressionsanalyse Komponentenmodell der Zeitreihenanalyse, Prognosemodelle 					

ESS-b	Grundlagen der empirischen Sozialforschung	PF	Vorlesung	2	60 h
<p>Bemerkungen:</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A. Diekmann. Empirische Sozialforschung: Grundlagen, Methoden, Anwendungen ISBN-13: 978-3499556784 • R. Schnell, P.B. Hill, E. Esser. Methoden der empirischen Sozialforschung. ISBN-13: 978-3486728996 					
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ziele und Abschnitte sozialwissenschaftlicher Untersuchungen, • Sozialwissenschaftlichen Methoden einschließlich Forschungstheorie, Hypothesengenerierung, Untersuchungsplanung, Datenerhebung und-auswertung • 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) 					

FAP	Fachpraktikum	PF/WP PF	Gewicht der Note 0	Workload 15 LP
Qualifikationsziele: 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.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: in jedem Semester	Empfohlenes FS: 6		

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Das Modul wird ohne Prüfung abgeschlossen!				
Unbenotete Studienleistung ID: 1393	Schriftliche Hausarbeit		unbeschränkt	15

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
FAP-a	Fachpraktikum	PF	Praktikum	0	450 h
Bemerkungen: Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Monika Weissgerber: Schreiben in technischen Berufen - der Ratgeber für Ingenieure und Techniker. Erlangen: Publicis, 2010 • Hans Friedrich Ebel: Bachelor-, Master- und Doktorarbeit: Anleitungen für den naturwissenschaftlich-technischen Nachwuchs. Weinheim: Wiley-VCH, 2009 					
Inhalte: Die Inhalte des sicherheitstechnischen Fachpraktikums orientieren sich an den Lerninhalten der gewählten Studienschwerpunkte. So können die Studierenden Tätigkeiten aus dem Bereich der Arbeitssicherheit, des Umweltschutzes, des Brand- und Explosionsschutzes, des Qualitätsingenieurwesens, des Bevölkerungsschutzes und aus dem Bereich Sicherheit im Flugverkehr wählen.					

GdA	Grundlagen der Arbeitssicherheit	PF/WP PF	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP
Qualifikationsziele: 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.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 3		

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

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

PWN	Grundlagen des Bevölkerungs- und Brandschutzes	PF/WP PF	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP
Qualifikationsziele: Studierende sind in der Lage brand- und bevölkerungsschutzspezifische Kernthemen einzuordnen. Sie können das strukturelle und rechtliche System des Bevölkerungsschutzes in Deutschland einordnen. Sie können grundlegende phänomenologische Abläufe und Wirkungen von Bränden und Explosionen erläutern und berechnen.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 1		

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

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
PWN-a	Grundlagen des Bevölkerungsschutzes	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	Grundlagen des Brandschutzes	PF	Vorlesung	2	60 h
Inhalte: Es werden grundlegende phänomenologische Abläufe und Wirkungen von Bränden und Explosionen vermittelt.					

INF	Informatik	PF/WP PF	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Programmierung unter Anwendung einer höheren Programmiersprache. Sie verstehen die durch Software gesteuerte Arbeitsweise der Rechnerhardware. Sie 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.				
Moduldauer: 1 Semester		Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 5

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

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
INF-a	Programmieren in C	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)					

IGA	Ingenieurgrundlagen	PF/WP PF	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: 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. Die Studierenden haben grundsätzliche Kenntnisse über ausgewählte Maschinenelemente, wie Schrauben, Lager, Wellen, Nabenverbindungen etc. sowie die Funktionsweise, Einsatzgebiete und die sicherheitsrelevante Themenstellung.				
Allgemeine Bemerkungen: Empfohlene Voraussetzungen: BScS-Modul „Mathematik für Sicherheitsingenieure IA“ ; BScS-Lehrveranstaltungen „Chemie IA“ , „Thermo- und Strömungsdynamik I“				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 3		

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

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
IGA-a	Maschinenelemente	PF	Vorlesung/ Übung	2	60 h
Bemerkungen: Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Gscheidle, R.: Fachkunde Kraftfahrzeugtechnik; 28.Aufl. 2004, Europa Lehrmittel Verlag. • Hoischen: Technisches Zeichnen, Grundlagen, Normen, Beispiele Darstellende Geometrie; 29. Aufl. 2003, Cornelsen Verlag. • Labisch, S., Weber, Ch.: Technisches Zeichnen, Selbstständiges lernen und effektiv zu üben; 3. Aufl. 2009, Vieweg und Teubner Verlag, Wiesbaden. • Muhs, D., Wittel, H., Jannasch, D., Voßiek, J.: Maschinenelemente Normung, Berechnung, Gestaltung; 18. Aufl., 2007, Vieweg Verlag, Wiesbaden. 					
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • primäre Maschinenelemente wie Gehäuse, Wälz- und Gleitlager, Schrauben, Schweiß- und Klebeverbindungen sowie Wellen- und Nabenverbindungen • Erstellung und Interpretation von technischen Zeichnungen 					

IGA-b	Materialkunde	PF	Vorlesung/ Übung	4	120 h
Bemerkungen: Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • H.-J. Bargel, G. Schulze: Werkstoffkunde, Springer Vieweg (2012) • W. Weißbach: Werkstoffkunde, Springer Vieweg (2015) • W. Domke: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, Cornelsen (2001) 					
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das Gebiet der Werkstoffe und Werkstoffklassen • Aufbau, Struktur und Haupteigenschaften der Ingenieurwerkstoffe • Strukturbildungsprozesse • mechanische, chemische, physikalische und elektrische Eigenschaften der Werkstoffe • mechanisches Werkstoffverhalten unter statischer, schlagartiger und zyklischer Beanspruchung • elastisches und plastisches Materialverhalten • thermisch aktivierte Vorgänge (Diffusion, Rekristallisation, Kriechen); Phasenumwandlungen (Primärkristallisation, Umwandlungen im festen Zustand) • Zustandsdiagramme 					

LAB	Labore	PF/WP PF	Gewicht der Note 0	Workload 6 LP
<p>Qualifikationsziele: Die Studenten besitzen ein ingenieurwissenschaftliches Anwendungsvermögen von Verfahren zur unter Anleitung selbstständigen Lösung sicherheitstechnisch relevanter Probleme.</p>				
<p>Allgemeine Bemerkungen: Eine Auswahl möglicher Labore wird rechtzeitig vor Semesterbeginn bekannt gegeben.</p>				
Moduldauer: 2 Semester		Angebotshäufigkeit: in jedem Semester		Empfohlenes FS: 4

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses: Das Modul wird ohne Prüfung abgeschlossen!</p>				
Unbenotete Studienleistung ID: 1459	Form gemäß Erläuterung		unbeschränkt	6
<p>Erläuterung: Die Form der unbenoteten Studienleistung wird von der Dozentin bzw. dem Dozenten in Abhängigkeit der individuell durchzuführenden Labore festgelegt.</p>				

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

MIA	Mathematik für Sicherheitsingenieure I A	PF/WP PF	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind mit den Grundprinzipien der Linearen Algebra und der Differentialrechnung in einer reellen Variablen vertraut. Sie 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. Stoffunabhängig haben sie einen Einblick in die Methoden abstrakter mathematischer Argumentation.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 1		

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

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
MIA-a	Vorlesung Mathematik für Sicherheitsingenieure I A	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	Übung Mathematik für Sicherheitsingenieure I A	PF	Übung	2	60 h
Inhalte: Die in der Vorlesung behandelten Inhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.					

MIB	Mathematik für Sicherheitsingenieure I B	PF/WP PF	Gewicht der Note 7	Workload 7 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind mit den Grundprinzipien der Differential- und Integralrechnung in mehreren reellen Variablen, gewöhnlicher Differentialgleichungen und angewandter Statistik vertraut. Sie 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. Stoffunabhängig haben sie einen Einblick in die Methoden mathematischer Argumentationen.				
Allgemeine Bemerkungen: Empfohlene Voraussetzungen: Mathematik IA für Sicherheitsingenieure				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 2	

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

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
MIB-a	Vorlesung Mathematik für Sicherheitsingenieure I 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	Übung Mathematik für Sicherheitsingenieure I B	PF	Übung	2	90 h
Inhalte: Die in der Vorlesung behandelten Inhalte werden an konkreten Beispielaufgaben geübt.					

MuA	Mensch und Arbeit	PF/WP PF	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden 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. Sie kennen ausgewählte Konzepte der drei Komponenten (Fächer) und können diese jeweils auf Fallbeispiele aus der betrieblichen Praxis anwenden, um ungünstige Arbeitssituationen zu erkennen und zu optimieren. Forschungsliteratur zu den behandelten Themen können sie identifizieren und zentrale Erkenntnisse daraus entnehmen. Sie sind sich der ethischen Aspekte dieser Tätigkeiten bewusst.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 1		

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

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
MuA-a	Grundlagen der Arbeitsphysiologie	PF	Vorlesung	2	60 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • grundlegenden körperliche und psychische Funktionsweisen des Menschen mit Bezug zur Arbeitswelt • Grundlagenkenntnisse zum menschlichen Körper und zu Organsystemen • 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 					
MuA-b	Grundlagen der Arbeitspsychologie	PF	Vorlesung	2	60 h
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • 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 • grundlegende Erkenntnisse und Konzepte der Arbeitspsychologie, die zur menschengerechten Gestaltung von Arbeit erforderlich sind (z. B. Belastungs-Beanspruchungskonzept, Stressmodelle) • einfache wissenschaftstheoretische und methodische Inhalte (z. B. Modellierung und Operationalisierung psychologischer Zusammenhänge, Beschaffung und Zitation einschlägiger Literatur) • ethische Aspekte einer Forschung am Menschen 					

MuA-c	Ergonomie	PF	Vorlesung	2	60 h
Bemerkungen:					
Literatur:					
<ul style="list-style-type: none"> • Ergonomische Forderungen im Vorschriften- und Regelwerk • weitere Literatur wird zu Beginn der jeweiligen Veranstaltung bekannt gegeben 					
Inhalte:					
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagenkenntnisse der Ergonomie einschließlich relevanter rechtsnormativer Grundlagen • 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 • demografische und anthropometrische Aspekte bei der Produkt- und Arbeitssystemgestaltung. Methoden zur Bewertung, Beurteilung und Gestaltung von Tätigkeiten mit physischen Belastungen • Auswirkungen von Umgebungsbedingungen wie Lärm, Vibration, Licht und Klima auf den Organismus, Gestaltungsbedarfe und geeignete Maßnahmen zur Belastungsoptimierung 					

MMS	Methodik für Sicherheitsingenieure	PF/WP PF	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP
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.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 1		

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

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
MMS-a	Methodologie und Methoden der Sicherheitstechnik	PF	Vorlesung/ Übung	4	120 h
Bemerkungen: Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Peters, O.; Meyna, A.: Handbuch der Sicherheitstechnik. Carl Hanser Verlag, München • Lehder, G.; Skiba, R.: Taschenbuch Arbeitssicherheit. Erich Schmidt Verlag, Berlin • Strnad, H.; Vorath, B.-J.: Sicherheitsgerechtes Konstruieren. Verlag TÜV Rheinland, Köln • BAuA [Hrsg.]: Forschungsberichte der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Dortmund • GfS e.V. [Hrsg.]: Tagungsbände, Monographien und Schriften der Gesellschaft für Sicherheitswissenschaft, Wuppertal 					
Inhalte: Gegenstand der Lehrveranstaltung Methodologie und Methoden der Sicherheitstechnik sind insbesondere wegbereitende Ansätze, Modelle und Methoden des Sicherheitsingenieurswesens (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.					

TSI	Physik für Sicherheitsingenieure I A	PF/WP PF	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden 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. Die Studierenden können das erworbene Wissen auf Verfahren der Praxis unter Beachtung sicherheitsrelevanter Aspekte übertragen.				
Allgemeine Bemerkungen: Empfohlene Voraussetzung: Mathematik IA für Sicherheitsingenieure				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 2	

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

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

TMI	Physik für Sicherheitsingenieure I B	PF/WP PF	Gewicht der Note 5	Workload 5 LP
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden können die axiomatische Vorgehensweise bei der Erarbeitung der mechanischen Zusammenhänge beschreiben. Sie können die wesentlichen Schritte der Modellbildung erläutern. Die Studierenden können die wesentlichen Elemente der mathematischen und mechanischen Modellbildung anwenden. Sie können diese im Kontext eigener Fragestellungen umsetzen. Die Studierenden können grundlegende Methoden der Statik auf Fragestellungen des Ingenieurwesens anwenden.</p>				
<p>Allgemeine Bemerkungen: Empfohlene Voraussetzungen: Mathematik für Sicherheitsingenieure IA</p>				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 3	

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

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
TMI-a	Technische Mechanik I	PF	Vorlesung/ Übung	4	150 h
<p>Bemerkungen: Literatur: 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</p>					
<p>Inhalte: Kräftesysteme Gleichgewichtsbedingungen Lagerungen von Körpern Lagerreaktionen Fachwerke Schwerpunktsberechnung Reibung</p>					

PuM	Prüfverfahren und Messtechnik	PF/WP PF	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben ein grundsätzliches Verständnis zur Risikoanalytik. Sie beherrschen elementare Prozesse der Risikoanalyse in der Entwicklungs-, Produktions- und Nutzungsphase. Zusätzlich besitzen die Studierenden ein grundsätzliches messtechnisches Wissen, wodurch eine Kommunikation mit den entsprechenden Fachingenieuren ermöglicht wird.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 3		

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

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

QZR	Qualitätssicherung und Risikomanagement	PF/WP WP	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der statistischen Methoden der Qualitätssicherung und können diese anwenden. Sie verfügen über Wissen zur Qualitätsplanung und -lenkung in der Fertigung sowie normenkonformer Mess- und Prüfprozesse. Sie kennen die elementaren Prozesse des Risikomanagements in der Entwicklungs-, Produktions- und Nutzungsphase im Rahmen komplexer Wertschöpfungsnetzwerke.				
Allgemeine Bemerkungen: Empfohlene Voraussetzungen: BScS-Modul Mathematik IB für Sicherheitsingenieure; BScS-Lehrveranstaltung: Grundlagen des Qualitätsingenieurwesens				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 4	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Voraussetzung für die Modulabschlussprüfung: Die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung setzt den Nachweis der unbenoteten Studienleistung (ID 947) voraus.				
Modulabschlussprüfung ID: 1179	Schriftliche Prüfung (Klausur)	180 Minuten	2	4
Organisation der Unbenoteten Studienleistung(en): Die UBL 947 ist in Komponente QZR-a zu erbringen.				
Unbenotete Studienleistung ID: 947	Schriftliche Hausarbeit		unbeschränkt	2
Erläuterung: Die schriftliche Hausarbeit ist Voraussetzung zur Teilnahme an der Klausur.				

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
QZR-a	PF	Vorlesung/ Übung	2	120 h
Bemerkungen: 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. Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • DIN EN ISO 9000:2015 • Pfeifer, Tilo; Schmitt, Robert (Hg.) (2014): Masing Handbuch Qualitätsmanagement. 6., überarbeitete Auflage. München: Hanser, Carl., ISBN 978-3-446-43431-8 				
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der statistischen Methoden der Qualitätssicherung • Qualitätsplanung und -lenkung in der Fertigung sowie in normenkonformen Mess- und Prüfprozessen • Umgangsmöglichkeiten mit Fehlern und qualitätsgerechte Gestaltung von Beschaffungsprozessen • Lieferantenauswahl, -bewertung, -audit und die Grundprinzipien der Warenannahme und Eingangsprüfung 				

QZR-b	Risikomanagement	PF	Vorlesung/ Übung	2	60 h
Inhalte:					
<ul style="list-style-type: none">• Risikomanagement im Produktentstehungsprozess• Prinzipien der Risikoidentifikation, -analyse, -handhabung und -überwachung• elementaren Prozesse des Risikomanagements in der Entwicklungs-, Produktions- und Nutzungsphase im Rahmen komplexer Wertschöpfungsnetzwerke					

QuZ	Qualität und Zuverlässigkeit	PF/WP PF	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
Qualifikationsziele: Mit dem erfolgreichen Abschluss dieses Moduls beherrschen die Studierenden das methodische Ingenieurwissen, welches sie für die Studienvertiefung ihres Studiums benötigen.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 3		

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

Komponente/n	PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
QuZ-a Grundlagen der technischen Zuverlässigkeit	PF	Vorlesung/ Übung	2	60 h

Bemerkungen:

Literatur:

- Bertsche, B.; Lechner, G.: Zuverlässigkeit im Maschinenbau, 2. Auflage, Springer Verlag, ISBN: 3-540-65229-9.
- Sachs, L.; Hedderich, J.: Angewandte Statistik, Springer Verlag, ISBN: 987-3-540-88901-4.
- Meyna, A.; Pauli, B.: Taschenbuch der Zuverlässigkeits- und Sicherheitstechnik, Hanser Verlag, ISBN: 3-446-21594-8
- Albers, R.: „Leistungsspektrum Versuch“, Bertrandt Ingenieurbüro GmbH, Köln, 17. Juni 2010.
- Dutschke, W./ Keferstein, C.P.: Fertigungsmesstechnik, Praxisorientierte Grundlagen, moderne Messverfahren, 6. Aufl. B. G. Teuber Verlag Wiesbaden, 2008.
- Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 3: Vektoranalysis, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Mathematische Statistik, Fehler- und Ausgleichsrechnung; 5. Aufl. Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden, 26. März 2008.
- Stahel, W.: Statistische Datenanalyse: Eine Einführung für Naturwissenschaftler; 5. Aufl. Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden, 25. Oktober 2007.

Inhalte:

- Bewertung der Zuverlässigkeit technischer Systeme
- Grundlagen der technischen Statistik im Bezug zur Produktentwicklungsphase und –herstellungsphase sowie zur Feldanalyse
- Anwendung einer Vielzahl an parametrischer Verteilungsarten
- statistische Testverfahren zur Stichprobenanalyse

QuZ-b	Sicherheitstheorie	PF	Vorlesung/ Übung	2	60 h
Bemerkungen: Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Bertsche, B.; Lechner, G.: Zuverlässigkeit im Maschinenbau, 2. Auflage, Springer Verlag, ISBN: 3-540-65229-9. • Sachs, L.; Hedderich, J.: Angewandte Statistik, Springer Verlag, ISBN: 987-3-540-88901-4. • Meyna, A.; Pauli, B.: Taschenbuch der Zuverlässigkeits- und Sicherheitstechnik, Hanser Verlag, ISBN: 3-446-21594-8. 					
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • probabilistischen Verfahren, zur Quantifizierung der Sicherheit von komplexen Mensch-Maschinen-Systemen • Blockschaltbilder zur Komponentenanalysen sowie Fehlerbaumanalyse anhand von praxisnahen Beispielen • Parameterschätzverfahren 					
QuZ-c	Grundlagen des Qualitätsingenieurwesens	PF	Vorlesung	2	60 h
Bemerkungen: Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Pfeifer, Tilo; Schmitt, Robert (Hg.) (2014): Masing Handbuch Qualitätsmanagement. 6., überarbeitete Auflage. München: Hanser, Carl., ISBN 978-3-446-43431-8 • Winzer, Petra (2013): Generic Systems Engineering. Ein methodischer Ansatz zur Komplexitätsbewältigung. Berlin: Springer Vieweg (SpringerLink : Bücher). ISBN 978-3-642-30365-4 • Reiche, Markus; Scharn, René Wilfried; Winzer, Petra (2004): Das Wuppertaler Generic-Managementssystem-Konzept (WGMK). In: Petra Winzer (Hg.): Das Wuppertaler Generic-Managementssystem-Konzept. Aachen: Shaker (Berichte zum Generic-Management, 2/2004), S. 17–40. ISBN 3-8322-3406-3 • 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 • DIN EN ISO 9000:2015 					
Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Qualitätsingenieurwesens • Qualitätsbegriff und Einordnung in die historische Entwicklung • Zusammenhang von Produkt- und Prozesssicherheit mit Produkt- und Prozessqualität • Zusammenhang zwischen der Produkthaftung und deren Absicherung über moderne Qualitätsmanagementsysteme • normenbasierte prozessorientierte Qualitätsmanagementsysteme 					

RGI	Rechtliche Grundlagen der Sicherheitstechnik	PF/WP PF	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP
Qualifikationsziele: Anknüpfend an Systematik, Methodik und Inhalte des Sicherheitsrechts in den Bereichen Arbeit, Umwelt und Gesundheit beherrschen die Studierenden das Vorschriften- und Regelwerk sowie die Normung und die Anwendung von gesicherten wissenschaftlichen Erkenntnissen entsprechend den organisations- bzw. betriebsspezifischen Verhältnissen.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 1		

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

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

SMA	Schutz des Menschen bei der Arbeit	PF/WP PF	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP
Qualifikationsziele: 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. Sie können die Felder in den betrieblichen Arbeitsschutz einordnen und in der Arbeitsgestaltung berücksichtigen.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 2		

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

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

SKZ	Schutzkonzepte	PF/WP WP	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden haben Basiswissen in den Bereichen Kritische Infrastrukturen und betriebliche Notfallplanung. Sie wenden die zugehörigen rechtlichen und methodischen Grundlagen auf spezielle Gefährdungen an. Sie identifizieren für diese Bereiche spezifische Probleme, entwickeln hierfür Lösungsmöglichkeiten und überprüfen diese.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester	Empfohlenes FS: 5		

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

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
SKZ-a	Betriebliche Notfallplanung und Objektsicherheit	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					

SiL	Sicherheit im Luftverkehr	PF/WP WP	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden beherrschen die nationale und internationale Gesetzeslage, verstehen die Gesetzgebungsprozesse und können die relevanten Institutionen im Bereich der Flug- und Luftsicherheit beschreiben. Sie sind in der Lage das komplexe Zusammenspiel - der an der Luftfahrt beteiligten Akteure wie, Flugsicherheit, Flughafen, Cockpit etc. - zu erläutern und die jeweiligen Aufgaben zu klassifizieren. Ihre Befähigung umfasst auch die Benennung der wesentlichen Aspekte eines Safety Management System und die Übertragung dieser auf konkrete Anwendungsfälle. Ihnen sind Abläufe und Verfahren der Flugunfallanalyse bekannt; hier insbesondere Flugunfall-Analyse-Modelle. Die Studierenden können Flugunfallberichte analytisch lesen, auswerten, gewichten und die gewonnenen Erkenntnisse auf andere Bereiche der Sicherheitstechnik übertragen.</p> <p>Die Studierenden 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. Sie verstehen wie kognitive und physiologische Leistungen und Begrenzungen (Human Performance and Limitations) das Führen von Luftfahrzeugen und die Flugsicherheit in Bezug auf die Flugsicherheit beeinflussen. Psychologische Konstrukte wie Situationsbewusstsein (Situational Awareness), menschlicher Fehler (Human Error), Aufmerksamkeit und Vigilanz u. a. können diskutiert und abstrahiert werden. Die Studierenden können diese theoretischen Modelle und Erkenntnisse auf andere Bereiche der Sicherheitstechnik übertragen und dort anwenden.</p>				
Moduldauer: 1 Semester		Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 4

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

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
SiL-a	Flugsicherheit	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
<p>Bemerkungen:</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schuberdt, C.-H. (2004). Handbuch zur Flugunfalluntersuchung. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. • ICAO Annex 13 					
<p>Inhalte:</p> <p>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, Flugsicherheit, 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 Modell, 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.</p>					

SiL-b	Human Factors	PF	Vorlesung/ Seminar	2	60 h
<p>Bemerkungen:</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Badke-Schaub, P. ;Hofinger, G. & Lauche, K. (2012, Hrsg.). Human Factors. Psychologie sicheren Handelns in Risikobranchen. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg. • Scheiderer, J. & , Ebermann, H.-J. (2010, Hrsg.). Human Factors im Cockpit. Praxis sicheren Handelns für Piloten. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg. 					
<p>Inhalte:</p> <p>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)</p>					
SiL-c	Sicherheits- und Zuverlässigkeitsanalyse	PF	Vorlesung	2	60 h
<p>Bemerkungen:</p> <p>Empfohlene Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicherheitstheorie • Grundlagen der technischen Zuverlässigkeit • Mathematik IA für Sicherheitsingenieure • Mathematik IB für Sicherheitsingenieure 					
<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 dynamischem 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>Ein weiterer 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 Gesamtmoduls 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>					

UWS	Umweltsicherheit	PF/WP WP	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>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. Sie 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.</p>				
Moduldauer: 1 Semester		Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 5

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

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

VTE	Verfahrenstechnik	PF/WP PF	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden besitzen Kenntnisse der wesentlichen Verfahren der Stoffumwandlung mit mechanischen, thermischen, chemischen und biologischen Methoden sowie Grundkenntnisse zur Anwendung und Auslegung der Verfahren. Die Studierenden können die Kenntnisse insbesondere auch mit dem Ziel der Arbeits- und Umweltsicherheit anwenden.				
Allgemeine Bemerkungen: Empfohlene Voraussetzungen: BScS-Modul „Mathematik für Sicherheitsingenieure IA“ ; BScS-Lehrveranstaltung „Chemie IA“ , BScS-Lehrveranstaltung „Thermo- und Strömungsdynamik I“				
Moduldauer: 1 Semester		Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 3

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

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

VSI	Verkehrssicherheit	PF/WP WP	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Mit dem erfolgreichen Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Fachkenntnisse in der Sicherheit bei Betrieb und Bau der landgebundenen Verkehrssysteme wie Straße, Bahn, ÖPNV und unterirdischen Verkehrsinfrastrukturen sowie über Notfalleinsätze auf Verkehrsinfrastrukturen. Die Studierenden besitzen erweiterte Methoden- und Systemkenntnisse. Sie können ihre Kenntnisse durch Literaturstudium, dem Besuch von Weiterbildungen und praktischer Tätigkeit vertiefen.</p>				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 4	

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

Komponente/n		PF/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
VSI-a	Sicherheit Verkehrssysteme	PF	Vorlesung/ Übung	2	60 h
<p>Inhalte:</p> <p>Gegenstand der Lehrveranstaltung ist Betrachtung der Sicherheit von Verkehrssystemen, insbesondere die Sicherheit der landgebundenen Verkehrssysteme wie das Straßennetz, der Bahnverkehr, der öffentliche Personen Nahverkehr (ÖPNV) und der Gefahrguttransport. DesWeiteren 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	Sicherheit unterirdischer Verkehrsinfrastrukturen	PF	Vorlesung/ Übung	2	60 h
<p>Bemerkungen:</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Braess, H; Seifert, U.: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Springer Vieweg Verlag, Heidelberg • Fiedler, J.; Scherz W.: Bahnwissen, Werner Verlag, Hürth • Schnieder, E.; Schnieder, L.: Verkehrssicherheit, Springer Verlag, Heidelberg • Lübke, D.: Handbuch – Das System Bahn, Verlag Eurailpress, Hamburg 					
<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	Ausgewählte Kapitel der Verkehrssicherheit	PF	Vorlesung/ Übung	2	60 h
<p>Bemerkungen:</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Johannsen, H.; Unfallmechanik und Unfallrekonstruktion; 3. Aufl.; Springer Vieweg; Wiesbaden 2013 • Hugemann, W. (Hrsg.); Unfallrekonstruktion; Verlag autorenteam; Münster 2007 • Robert Bosch GmbH (Hrsg.); Kraffahrtechnisches Taschenbuch; 28. Aufl.; Springer Vieweg; Wiesbaden 2014 					
<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>					

WIA	Wissenschaftliches Arbeiten	PF/WP PF	Gewicht der Note 0	Workload 4 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden sind über unterschiedliche Theorien und Definitionen von Wissenschaft und Forschung informiert und können diese auf Fragestellungen der Sicherheitstechnik beziehen. Sie sind mit Grundlagen des wissenschaftlichen Erkenntnisgewinns vertraut. Sie können wissenschaftliche Studien und Arbeiten analysieren und eigenständig Schlussfolgerungen ziehen. Das systematische Vorgehen wissenschaftlichen Arbeitens einschließlich der Informationsbeschaffung ist ihnen vertraut. Die Studierenden können das gelernte Wissen anwenden auf die eigenständige Präsentation und Erstellung schriftlicher Arbeiten zu wissenschaftlichen Fragestellungen.				
Allgemeine Bemerkungen: Die Durchführung erfolgt in allen Fachgebieten der Sicherheitstechnik.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 5	

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Zusammensetzung des Modulabschlusses: Das Modul wird ohne Prüfung abgeschlossen!				
Unbenotete Studienleistung ID: 1565	Schriftliche Hausarbeit		unbeschränkt	4

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

ZuP	Zuverlässigkeitsplanung	PF/WP WP	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP
Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Kenntnisse im Bereich der Zuverlässigkeitsplanung von technisch komplexen Produkten und Prozessen.				
Allgemeine Bemerkungen: BScS-Module: Mathematik IA für Sicherheitsingenieure, Mathematik IB für Sicherheitsingenieure; BScS-Lehrveranstaltung: Grundlagen der Technischen Zuverlässigkeit.				
Moduldauer: 1 Semester	Angebotshäufigkeit: jedes 2. Semester		Empfohlenes FS: 5	

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

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

Legende

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