



## **AMTLICHE MITTEILUNGEN**

Verkündungsblatt der Bergischen Universität Wuppertal  
Herausgegeben vom Rektor

**NR\_86** JAHRGANG 49  
31. Juli 2020

### **Änderung der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Sicherheitstechnik an der Bergischen Universität Wuppertal**

**vom 31.07.2020**

Auf Grund des § 2 Abs. 4 und des § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz) vom 16.09.2014 (GV. NRW S. 547), zuletzt geändert am 14.04.2020 (GV. NRW S. 218b), hat die Bergische Universität Wuppertal die folgende Ordnung erlassen.

#### **Artikel I**

Die Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Sicherheitstechnik vom 26.09.2017 (Amtl. Mittlg. 69/17) wird wie folgt geändert:

1. Der Titel der Ordnung erhält folgende Fassung:  
„Prüfungsordnung für den Studiengang Sicherheitstechnik mit dem Abschluss Master of Science an der Bergischen Universität Wuppertal“
2. Anhang: Die Modulbeschreibung wird geändert und neu gefasst.

#### **Artikel II**

##### **In-Kraft-Treten, Veröffentlichung**

Diese Prüfungsordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Mitteilungen als Verkündungsblatt der Bergischen Universität Wuppertal in Kraft und findet auf alle Studierenden Anwendung, die in den Masterstudiengang Sicherheitstechnik an der Bergischen Universität Wuppertal eingeschrieben sind.

Ausgefertigt auf Grund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Maschinenbau und Sicherheitstechnik vom 10.06.2020.

Wuppertal, den 31.07.2020

Der Rektor  
der Bergischen Universität Wuppertal  
Universitätsprofessor Dr. Dr. h.c. Lambert T. Koch

---

## Inhaltsverzeichnis

Additiver Umweltschutz	2
Arbeit und Gesundheit	3
Aspekte des Brandschutzes	4
Ausgewählte Aspekte der Arbeitssicherheit	5
Ausgewählte Aspekte der menschengerechten Gestaltung der Arbeit	6
Ausgewählte Aspekte des Bevölkerungsschutzes	7
Brandmodellierung	7
Chemie und Toxikologie für Sicherheitsingenieure	8
Disziplinübergreifender Wahlpflichtbereich	9
Erwerb wissenschaftlicher Fertigkeiten im Bevölkerungs- und Brandschutz	10
Erwerb wissenschaftlicher Fertigkeiten in der Arbeitssicherheit A	11
Erwerb wissenschaftlicher Fertigkeiten in der Arbeitssicherheit B	12
Integrierter Umweltschutz	13
Masterthesis mit Kolloquium	13
Mathematik für Sicherheitsingenieure II	14
Medienübergreifende Gebiete	14
Methoden der Datenerhebung und -auswertung	16
Organisation, Compliance und Managementsysteme	17
Physik für Sicherheitsingenieure II A	18
Physik für Sicherheitsingenieure II B	18
Studienarbeit	19
Systemsicherheit	20
Technische Zuverlässigkeit	21
Umweltanalytik	22

AUS	Additiver Umweltschutz			Gewicht der Note <b>8</b>	Workload <b>8 LP</b>
<p>Qualifikationsziele:</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse aktueller und wichtiger Verfahren der Luftreinhaltung und Abwasserbehandlung. Sie können diese bei der Anwendung und Auslegung der Verfahren unter Beachtung sicherheitsrelevanter Aspekte der Verfahren nutzen. Sie beherrschen den Umgang mit ausgewählten Verfahren der Luftreinhaltung und mit wesentlichen Verfahren der chemischen und physikalischen Abwasserreinigung; die erworbenen Praxiskenntnisse erlauben die Anwendung und Auslegung aller Verfahren. Die Studierenden haben ein Verständnis zum engen Zusammenhang des betrieblichen Umweltschutzes, der (chemischen) Prozesse und der Auswirkungen auf die Umwelt; sie kennen und verstehen großtechnische Anlagen zum technischen Umweltschutz. Ausgewählte Verfahren des Umweltschutzes können von den Studierenden präsentiert und diskutiert werden.</p> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden können grundlegende Methoden des additiven Umweltschutzes anwenden. Die Studierenden können Tragweite und Grenzen der eingeführten Methoden abschätzen, beurteilen und sich hieran anschließend weiterführende Ansätze erarbeiten.</p> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden verfügen über Kenntnisse, bei der Problemlösung Kommunikationsfähigkeiten zu entwickeln. Sie wissen um die Erfordernis der konsequenten Einübung und Erprobung der gelernten Modelle und Konzepte.</p>					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Modulabschlussprüfung ID: 2155	<b>Mündliche Prüfung</b>	60 Minuten	2	8	
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0</p>					

AuG	Arbeit und Gesundheit			Gewicht der Note <b>8</b>	Workload <b>8 LP</b>
<p>Qualifikationsziele:</p> <p><b>Fachkompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die Grundlagen der Arbeitswissenschaft, Arbeitspsychologie und Präventivmedizin sowie deren Zusammenspiel im System „Mensch-Technik-Organisation“,</li> <li>- kennen theoretische Modelle und Konzepte zur Arbeit und physischer sowie mentaler Gesundheit,</li> <li>- kennen deren Einflussgrößen, die Voraussetzungen für ihre Realisierung sowie das Erfordernis, sie an unterschiedliche Organisationsstrukturen anzupassen,</li> <li>- sind in der Lage, die Kriterien der menschengerechten Gestaltung der Arbeit in Hinblick auf den Schutz und die Förderung der physischen und psychischen Gesundheit bei der Arbeit unter Berücksichtigung unterschiedlicher Organisationsformen auf diese Modelle zu beziehen.</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen über ein arbeitswissenschaftliches Methodenrepertoire. Auf dieser Grundlage können die Studierenden fachlich begründete Beurteilungs- und Lösungsansätze für betriebliche gesundheitsrelevante Problemstellungen finden, deren Wirksamkeit bewerten, aktuelle Ansätze der Arbeitsgestaltung vor dem Hintergrund historischer Ansätze betrachten und unter Berücksichtigung unterschiedlicher Zielgruppen diskutieren.</p> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- haben arbeits- und gesundheitsbezogene Lösungskompetenzen entwickelt,</li> <li>- können kooperative Lösungen in Gruppen - auch interdisziplinär - erarbeiten,</li> <li>- wissen um die Erfordernis, Problemlösungen zielgruppenorientiert zu kommunizieren,</li> <li>- kennen die Notwendigkeit, die gelernten Modelle und Konzepte konsequent einzuüben und zu erproben,</li> <li>- können die Modelle und Konzepte kritisch reflektieren.</li> </ul>					
<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>	
Modulabschlussprüfung ID: 2114	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	180 Minuten	2	6	
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>1</p>					

ADB	Aspekte des Brandschutzes	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, Fragestellungen entsprechend dem Versicherungsrecht zu beantworten, Schadensursachen (Brandstiftung, feuergefährliche Arbeiten, elektrische Anlagen, etc.) zu klassifizieren und komplexe technische Anlagen, Verfahren, Risiken und Objekte so zu bewerten und zu beschreiben, dass z. B. betriebswirtschaftlich die richtige Prämie oder die Schadenhöhe ermittelt oder die notwendigen Schadenverhütungsmaßnahmen vereinbart werden können. Hierfür sind sie in der Lage, mittels PML-Ermittlung mögliche Schadensszenarien zu klassifizieren. Weiterhin prüfen sie Sachverhalte anhand von Methoden des Risikomanagements und Maßnahmen der Risikoverlagerung. Die Studierenden beurteilen Fragestellungen der Zuständigkeiten, der Aufbauorganisation und Ablauforganisation in der nicht-polizeilichen Gefahrenabwehr national wie international. Sie sind in der Lage, diese Organisationsformen zu bewerten und können sie an veränderte Erfordernisse anpassen. Die Studierenden kennen die rechtlichen Grundlagen der vorbereitenden Einsatzplanung von kleinskaligen Schadensereignissen bis zu Großschadenslagen und Störfällen und sind in der Lage, vorbereitende Planungen für geeignete, erforderliche und verhältnismäßige Einsatzmaßnahmen durchzuführen. Sie beherrschen die Grundsätze der Entscheidungsfindung im Gefahrenabwehrmanagement und sind in der Lage, die notwendigen Maßnahmen für die Einsatzvorbereitung zu ermitteln.</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sind in der Lage, Fragestellungen entsprechend dem Versicherungsrecht zu beantworten, Schadensursachen (Brandstiftung, feuergefährliche Arbeiten, elektrische Anlagen, etc.) zu klassifizieren und komplexe technische Anlagen, Verfahren, Risiken und Objekte so zu bewerten und zu beschreiben, dass z. B. betriebswirtschaftlich die richtige Prämie oder die Schadenhöhe ermittelt oder die notwendigen Schadenverhütungsmaßnahmen vereinbart werden können,</li> <li>- sind in der Lage mittels PML-Ermittlung mögliche Schadensszenarien zu klassifizieren,</li> <li>- können Sachverhalte anhand von Methoden des Risikomanagements und Maßnahmen der Risikoverlagerung prüfen,</li> <li>- können Fragestellungen der Zuständigkeiten, der Aufbauorganisation und Ablauforganisation in der nicht-polizeilichen Gefahrenabwehr national wie international beurteilen,</li> <li>- kennen die rechtlichen Grundlagen der vorbereitenden Einsatzplanung von kleinskaligen Schadensereignissen bis zu Großschadenslagen und Störfällen und sind in der Lage, vorbereitende Planungen für geeignete, erforderliche und verhältnismäßige Einsatzmaßnahmen durchzuführen,</li> <li>- beherrschen die Grundsätze der Entscheidungsfindung im Gefahrenabwehrmanagement und sind in der Lage, die notwendigen Maßnahmen für die Einsatzvorbereitung zu ermitteln.</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sind in der Lage, diese Organisationsformen zu bewerten und können diese an veränderte Erfordernisse anpassen,</li> <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> </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> <li>- können Projekte effektiv organisieren und die Durchführung anleiten,</li> <li>- schätzen ihre eigenen Stärken und Schwächen im Hinblick auf ihr Führungsverhalten ein und erarbeiten ein Bild ihrer eigenen Entwicklung als zukünftige Führungskraft.</li> </ul> <p>Sie wissen um die Erfordernis der konsequenten Einübung und Erprobung der gelernten Modelle und Konzepte.</p>			

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1453	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	120 Minuten	2	4
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

AAA	Ausgewählte Aspekte der Arbeitssicherheit	Gewicht der Note 8	Workload 8 LP	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden haben fachliche und wissenschaftliche Kenntnisse zum Schutz vor Unfällen bei der Arbeit, Berufskrankheiten und sonstigen arbeitsbedingten Erkrankungen. Die Studierenden beherrschen ausgewählte Objektbereiche hinsichtlich Inverkehrbringen und Betrieb (Tätigkeitsbezug) wissenschaftlich zu beurteilen und gestalten zu können. Die Studierenden verfügen damit über Fertigkeiten, Fähigkeiten und Kompetenzen, die ausgewählten Objektbereiche ganzheitlich mit dem geeigneten Methodeninstrumentarium zu betrachten, am Stand der Technik zu spiegeln und die Anforderungen an Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten systematisch in die Arbeitssysteme einzubinden. Die Studierenden können die wissenschaftlich fundierte Bewertung von chemischen Expositionen und haben ein solides Verständnis über mögliche Stofffreisetzung und -ausbreitung am Arbeitsplatz. Die Studierenden sind zudem befähigt, ihr Wissen auf andere, ggf. neue Themenbereiche zu übertragen. Die Studierenden haben ein fachlich fundiertes Urteilsvermögen in Bezug auf wissenschaftliche, aber auch praxisrelevante Sachverhalte der Arbeitssicherheit.</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verfügen über vertiefte Kenntnisse zur sicheren Gestaltung von Tätigkeiten, Arbeitsmitteln und Arbeitsstätten 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> <li>- Erforderliche Schnittstellen zwischen Arbeitssicherheit und weiteren Themenfeldern zu gestalten.</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>- können sowohl prospektiv als auch retrospektiv Problemstellungen der Arbeitssicherheit identifizieren,</li> <li>- lernen, eigene und externe Strategien und Argumentationen konstruktiv zu hinterfragen,</li> <li>- lernen, 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 können den eigenen Standpunkt sowie fachbezogene Positionen und Problemlösungen anderen gegenüber formulieren und diese gegenüber Fachvertretern und Laien argumentativ vertreten und verteidigen.</p>				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 2228	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	180 Minuten	2	8
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

MdA	Ausgewählte Aspekte der menschengerechten Gestaltung der Arbeit	Gewicht der Note <b>8</b>	Workload <b>8 LP</b>	
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden beherrschen, ausgehend von den Prinzipien der menschengerechten Gestaltung der Arbeit einschließlich des TOP-Prinzips, die Grundsätze der Ergonomie einschließlich spezieller Anwendungen von persönlicher Schutzausrüstung sowie die dafür erforderlichen Vorgehensweisen der betrieblichen Arbeitsschutzorganisation.</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Über eine vertiefte Darstellung von Modellen und Erkenntnissen zu Ergonomie, betrieblicher Arbeitsschutzorganisation und spezieller Fragen der Verwendung von persönlicher Schutzausrüstung von Arbeit und Organisation, deren Determinanten und Voraussetzungen, werden den Studierenden wissenschaftliche, fachübergreifende sowie soziale Kompetenzen vermittelt. Sie wenden erworbene, reflektierte Erkenntnisse an, die Kriterien der menschengerechten Gestaltung der Arbeit sowie der entsprechenden Eignung einer Organisation im Hinblick auf den Schutz der physischen und psychischen Gesundheit bei der Arbeit auf diese Modelle und Erkenntnisse zu beziehen.</p> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden - verfügen über vertiefte methodische Kenntnisse zur Implementierung von ergonomischen Grundsätzen und Konzepten, von Verfahren und Modellen der Arbeitsschutzorganisation sowie von spezieller PSA unter Beachtung der menschengerechten Gestaltung der Arbeit, - verfügen über ein erweitertes Verständnis in Bezug auf angepasste Lösungswege entsprechender Aufgabenstellungen, - sind befähigt zur Erarbeitung, Darstellung und Diskussion von hemmenden und fördernden Faktoren sowie Lösungswegen in Gruppendiskussionen unter Beachtung unterschiedliche Zielgruppen.</p> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden - verfügen über vertiefte, wissenschaftliche Kenntnisse zur Entwicklung einer Lösungskompetenz in Bezug auf Ergonomie, Arbeitsschutzorganisation sowie spezieller PSA, - können kooperative Lösungen interdisziplinär und gruppenbezogen erarbeiten und präsentieren, - verfügen über vertiefte Kenntnisse, bei der Problemlösung zielgruppenorientierte Kommunikationsfähigkeiten zu entwickeln - entwickeln ihr Potential zur kritischen Reflexion weiter.</p>				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 2078	<b>Mündliche Prüfung</b>	60 Minuten	2	8
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: <b>0</b></p>				

AAB	Ausgewählte Aspekte des Bevölkerungsschutzes			Gewicht der Note 8	Workload 8 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden leiten aus Rechtsgrundlagen und Richtlinien Methoden zur Planung von Evakuierungen unterschiedlicher Kategorien ab. Sie bewerten mittels geeigneter Simulationssoftware Handlungsoptionen und begründen diese. Die Studierenden ermitteln Herausforderungen der Organisation und Kommunikation im Bevölkerungsschutz. Sie leiten aus einem Modell- und Themenkatalog den Aufbau einer effektiven Kommunikationsstruktur für internes und externes Risiko- und Krisenmanagement ab.</p> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden können ein Krisenkommunikationsmanual für eine behördliche Krisenkommunikation nach Empfehlung des Krisenkommunikationsleitfadens des BMI erstellen und bewerten.</li> <li>- Die Studierenden können das Handlungsphasenmodell des Leitfadens Krisenkommunikation des BMI auf die Planung einer Krisenkommunikationsstrategie adaptieren.</li> <li>- Die Studierenden können das Protective Action Decision Model zur Erstellung von adäquaten Warnmeldungen anwenden.</li> <li>- Die Studierenden können die grundlegenden Methoden des Usability Engineerings auf die Erstellung von UID im Bevölkerungsschutz adaptieren und anwenden.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Durch die verwendeten Lehrmethoden ist es den Studierenden möglich, sowohl ihre Kommunikationsfähigkeit als auch Teamarbeit zu verbessern. In dieser Lehrveranstaltung werden Themen der Kommunikationstheorie sowohl im Lehrgespräch als auch in Kleingruppenarbeiten vermittelt. Die konkrete Auseinandersetzung mit Kommunikationsmodellen in Krisen führt zu einer allgemeinen Verbesserung der Krisenreaktionsfähigkeit der Studierenden. Die Besprechung von Risikowahrnehmungsmodellen bietet den Studierenden die Möglichkeit, eigene mentale Modelle zu überdenken und zu verändern.</p>					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Modulabschlussprüfung ID: 2080	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	180 Minuten	2	8	
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0</p>					

BMG	Brandmodellierung			Gewicht der Note 8	Workload 8 LP
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden können die Methoden der Brandmodellierung einordnen. Die Studierenden können mit analytischen und numerischen Methoden Entstehung, Ablauf und mögliche Auswirkungen eines Brandes mittels ingenieurspezifischer Verfahren und Rechenmodelle quantitativ beurteilen. Abschließend können die Studierenden Brandverläufe hinsichtlich brandtechnologischer Kenngrößen beurteilen und auf Plausibilität bewerten.</p>					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Modulabschlussprüfung ID: 2056	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	240 Minuten	2	8	
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0</p>					

CTS	Chemie und Toxikologie für Sicherheitsingenieure	Gewicht der Note 6	Workload 6 LP	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden beherrschen Grundlagen zur Trennung von chemischen Stoffen. Sie können Werkstoffeigenschaften, Neutralisations-, Fällungs- und Redoxreaktionen bestimmen. Sie sind zur Untersuchung von Lösungen und der Anwendung der Elektrochemie fähig. Die Studenten können theoretischen Aspekten die entsprechende sicherheitstechnische Praxis zuordnen. Die hierbei besonders wichtigen Wirkungsweisen, wie auch die Auswirkungen von gefährlichen Stoffen auf den Menschen, können die Studierenden interpretieren. Die Studierenden sind fachlich auf den Umgang mit gefährlichen Stoffen in unterschiedlichen Berufsfeldern vorbereitet und können die gängigen Regularien anwenden. Sie sind in der Lage, schutzbereichsübergreifend wirksame Gestaltungsaspekte für den Arbeits- und Umweltschutzbereich konzeptionell aufzubereiten.</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sind in der Lage, chemische und toxikologische Gefährdungen zu erkennen und zu bewerten,</li> <li>- besitzen ein vertiefendes Verständnis über chemische Stoffe und Prozesse mit kursorischen Vertiefungen in den Spezialbereichen Brand-, Explosions- und Umweltschutz,</li> <li>- erfassen die Bedeutung von physikalischen Vorgängen (insbesondere der Thermodynamik und der Kinetik) für sicherheitstechnische Fragestellungen,</li> <li>- abstrahieren Verfahren der chemischen Analyse und verknüpfen diese mit Spezialbereichen des Brand-, Explosions- und Umweltschutzes,</li> <li>- stufen Gefahrenlagen durch chemische und toxikologische Gefahren ein,</li> <li>- erkennen die Systematik toxischer Effekte.</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können chemische und toxikologische Grundkenntnisse anwenden und besitzen die Fähigkeit zu einem eigenständigen naturwissenschaftlichen Denken auf Grundlage grundständiger chemischer und toxikologischer Zusammenhänge,</li> <li>- können die Grundlagen zur Erklärung sicherheitsrelevanter Phänomene und Probleme des Alltags anwenden und eigenständig Lösungsmöglichkeiten entwickeln.</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>				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 2231	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	180 Minuten	2	6
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>				

DüW	Disziplinübergreifender Wahlpflichtbereich	Gewicht der Note <b>8</b>	Workload <b>8 LP</b>	
<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</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</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</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>				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
<p>Zusammensetzung des Modulabschlusses:</p> <p>Inhalt, Frist und Form der jeweiligen Einzelleistungen der Sammelmappe wird zu Semesterbeginn vom Prüfungsausschuss bekannt gegeben.</p>				
Modulabschlussprüfung ID: 2213	<b>Sammelmappe mit Begutachtung</b>		unbeschränkt	8
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>				

WFB	Erwerb wissenschaftlicher Fertigkeiten im Bevölkerungs- und Brandschutz	Gewicht der Note <b>8</b>	Workload <b>8 LP</b>	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden lösen selbstständig typische bevölkerungsschutz- und brandschutzrelevante Themen. Sie beurteilen unter Zeitdruck kritische Situationen und urteilen über mögliche Entscheidungen. Sie hinterfragen Entscheidungsprozesse und optimieren Möglichkeiten zur Darstellung und Aufbereitung von Informationen. Die Studierenden bewerten konkrete Forschungsfragen der Gefahrenabwehr. Sie identifizieren typische Problemstellungen zu aktuellen Themenfeldern. Die Studierenden bilden eigene Hypothesen im Rahmen von Projektarbeiten und überprüfen diese.</p> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b></p> <p>Die Studierenden können erworbenes Fachwissen und Kompetenzen auf neue Fragestellungen übertragen und anwenden. Hierbei adaptieren Sie Methoden des Projektmanagements auf neue Fragestellungen. Die Studierenden kennen die Methode des Brainstormings zur Problemidentifikation und Priorisierung im Führungsvorgang des Bevölkerungsschutzes.</p> <p>Die Studierenden können den Lagevortrag zur Unterrichtung und Lagevortrag zur Unterscheidung voneinander abgrenzen und adäquat einsetzen.</p> <p>Der Vierfachvordruck als Kommunikationsmittel des Bevölkerungsschutzes wird am konkreten Beispiel erlernt. Die Studierenden können die Methode der Stabsarbeit als arbeitsteiliger Führungsvorgang im Bevölkerungsschutz beschreiben und unter Anleitung umsetzen.</p> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b></p> <p>Die Studierenden können selbstständig ihre Zeit und Arbeitslast aufteilen. Sie können Aufgaben und Ziele gemeinsam erarbeiten und festlegen.</p> <p>Die Vortrags- und Ausdrucksfähigkeit der Studierenden wird durch regelmäßige Meetings mit Betreuern und Projektgebern verbessert.</p> <p>Durch die Umsetzung der Lehrinheit als Stabsrahmenübung können die Studierenden ihre Fähigkeiten zur gemeinsamen Problemlösung unter Zeitdruck üben und verbessern. Die Kommunikationsfähigkeit unter Stress wird gestärkt. Methoden zur Stressreduktion werden eingeübt und verbessert. Die Identifikation von Gruppendynamischen Prozessen und deren Lenkung wird geübt und verbessert. Die Individuelle Problemlösungsfähigkeit wird durch das selbständige Erarbeiten von weiterem Fachwissen gestärkt.</p>				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 2162	<b>Schriftliche Hausarbeit</b>		unbeschränkt	6
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>1</p>				

<b>EWA</b>	<b>Erwerb wissenschaftlicher Fertigkeiten in der Arbeitssicherheit A</b>	<b>Gewicht der Note</b> <b>4</b>	<b>Workload</b> <b>4 LP</b>	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, arbeitsschutzrelevante Problemstellungen, verbunden mit der eigenständigen Festlegung geeigneter wissenschaftlicher bzw. praxisorientierter Methoden und Verfahren, selbstständig zu lösen und zu beurteilen. Damit verbunden ist das Qualifikationsziel zur fachlich-basierten Urteilsfähigkeit, zur Entscheidungsfindung, sowie zur fachkundigen Verteidigung der priorisierten Lösungsansätze. Diese Fähigkeiten und Fertigkeiten werden im Rahmen von Gruppenarbeiten entwickelt, erprobt und erfahren. Ein zentrales Lernziel ist einerseits die Anwendung der bisher erworbenen Fachkenntnisse, inkl. der Methodenkompetenzen auch im Kontext einer gewünschten Gruppendynamik. Dabei können sich die Studierenden dieser Gruppen im Kontext der Arbeitsaufgabe selbst organisieren. Ebenso können die Studierenden kritische Rückschlüsse auf ihren aktuellen Wissensstand in Bezug auf arbeitsschutzbezogene Projektarbeit schließen.</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden können weitgehend selbständig und eigenverantwortlich innerhalb einer vorgegebenen Frist eine Aufgabenstellung aus der Arbeitssicherheit grundlegend wissenschaftlich bearbeiten.</p> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden - können den kritisch diskutierten Lösungsweg und die bewerteten Ergebnisse verständlich niederlegen. - können Managementmethoden zur Strukturierung eines Projektes eigenverantwortlich anwenden.</p> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden - können den kritisch diskutierten Lösungsweg und die bewerteten Ergebnisse verständlich in geforderter Form niederlegen. - erwerben die Fertigkeit, ein von ihnen erarbeitetes Themengebiet argumentativ darzustellen.</p>				
<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>
Modulabschlussprüfung ID: 2166	<b>Schriftliche Hausarbeit</b>		unbeschränkt	4
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				
0				

<b>EWB</b>	<b>Erwerb wissenschaftlicher Fertigkeiten in der Arbeitssicherheit B</b>	<b>Gewicht der Note</b> <b>4</b>	<b>Workload</b> <b>4 LP</b>	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, arbeitsschutzrelevante Problemstellungen, verbunden mit der eigenständigen Festlegung geeigneter wissenschaftlicher bzw. praxisorientierter Methoden und Verfahren, selbstständig zu lösen und zu beurteilen. Damit verbunden ist das Qualifikationsziel zur fachlich-basierten Urteilsfähigkeit, zur Entscheidungsfindung, sowie zur fachkundigen Verteidigung der priorisierten Lösungsansätze. Diese Fähigkeiten und Fertigkeiten werden im Rahmen von Gruppenarbeiten entwickelt, erprobt und erfahren. Ein zentrales Lernziel ist einerseits die Anwendung der bisher erworbenen Fachkenntnisse, inkl. der Methodenkompetenzen auch im Kontext einer gewünschten Gruppendynamik. Dabei können sich die Studierenden dieser Gruppen im Kontext der Arbeitsaufgabe selbst organisieren. Ebenso können die Studierenden kritische Rückschlüsse auf ihren aktuellen Wissensstand in Bezug auf arbeitsschutzbezogene Projektarbeit schließen.</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können weitgehend selbständig und eigenverantwortlich innerhalb einer vorgegebenen Frist eine Aufgabenstellung aus der Arbeitssicherheit grundlegend wissenschaftlich bearbeiten.</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können den kritisch diskutierten Lösungsweg und die bewerteten Ergebnisse verständlich niederlegen.</li> <li>- können Managementmethoden zur Strukturierung eines Projektes eigenverantwortlich anwenden.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können den kritisch diskutierten Lösungsweg und die bewerteten Ergebnisse verständlich in geforderter Form niederlegen.</li> <li>- erwerben die Fertigkeit, ein von ihnen erarbeitetes Themengebiet argumentativ darzustellen.</li> </ul>				
<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>
Modulabschlussprüfung ID: 2197	<b>Schriftliche Hausarbeit</b>		unbeschränkt	4
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>				

IUS	Integrierter Umweltschutz	Gewicht der Note <b>8</b>	Workload <b>8 LP</b>	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse der wesentlichen Verfahren der Stoffumwandlung mit mechanischen, thermischen, chemischen und biologischen Methoden sowie Grundkenntnisse zur Anwendung und Auslegung der Verfahren, insbesondere auch mit dem Ziel der Umweltentlastung. Sie beherrschen die Kritische Reflexion der Notwendigkeit eines integrativen Umweltschutzes in der globalisierten Wachstumsgesellschaft. Sie haben das Verständnis eines integrierten Schutzes der Umwelt durch verschiedene Herangehensweisen bei der Einsparung von Energie und Ressourcen. Sie können eine vertiefte Kenntnis sowohl des Umfangs und des Mehrwertes einer aktiven, strategischen Steuerung von Nachhaltigkeit in ökologischer, sozialer und ökonomischer Dimension als auch der Stoff- und Energieströme und deren Implikationen auf Umwelt und Ressourcen über den ganzen Lebensweg von Produkten vermitteln.</p> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden können grundlegende Methoden des integrierten Umweltschutzes anwenden. Die Studierenden können Tragweite und Grenzen der eingeführten Methoden abschätzen, beurteilen und sich hieran anschließend weiterführende Ansätze erarbeiten.</p> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden verfügen über Kenntnisse, bei der Problemlösung Kommunikationsfähigkeiten zu entwickeln. Sie wissen um die Erfordernis der konsequenten Einübung und Erprobung der gelernten Modelle und Konzepte.</p>				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 2207	<b>Mündliche Prüfung</b>	60 Minuten	2	8
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0</p>				

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

Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 2334	<b>Abschlussarbeit (Thesis)</b>	5 Monate	1	25
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 1				

MII	Mathematik für Sicherheitsingenieure II	Gewicht der Note <b>4</b>	Workload <b>4 LP</b>	
Qualifikationsziele:				
<b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden verstehen die Grundprinzipien der Fourieranalysis zur Modellierung und Analyse deterministischer Prozesse und beherrschen die zugehörigen Techniken.				
<b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden können grundlegende Methoden der Fourieranalysis anwenden. Die Studierenden können Tragweite und Grenzen der eingeführten Methoden abschätzen, beurteilen und sich hieran anschließend weiterführende Ansätze erarbeiten.				
<b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden verfügen über Kenntnisse, bei der Problemlösung Kommunikationsfähigkeiten zu entwickeln. Sie wissen um die Erfordernis der konsequenten Einübung und Erprobung der gelernten Modelle und Konzepte				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1963	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	120 Minuten	2	4
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

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

---

<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>
Modulabschlussprüfung ID: 2059	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	120 Minuten	2	8
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0				

MDA	Methoden der Datenerhebung und -auswertung	Gewicht der Note <b>6</b>	Workload <b>6 LP</b>	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p><b>Lernergebnisse / Kompetenzen:</b> Die Studierenden besitzen ein fundiertes Verständnis für die Datenerhebung, die Analyse sowie die Bewertung von Daten aus Wissenschaft und Praxis und deren gegenseitigem Transfer. Die erlernten Methoden umfassen den ingenieurwissenschaftlichen sowie den sozialwissenschaftlichen Bereich.</p> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden verfügen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- über Kenntnisse in der Erhebung von Mess- und Prüfdaten in unterschiedlichen Produktlebenszyklusphasen,</li> <li>- über Kenntnisse in der Analyse von Daten im parametrischen und nicht-parametrischen Bereich,</li> <li>- über Kenntnisse in der Analyse von Trends in Datensätzen,</li> <li>- über Kenntnisse in der Analyse von unterschiedlichen Stichprobengrößen im Einstichproben- sowie Mehrstichprobenfall,</li> <li>- über Kenntnisse in der Analyse von Prüfmitteln und Prüfprozessen.</li> </ul> <p><b>Selbst-/Sozialkompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erlangen Kenntnisse in der Interpretation von Mess- und Prüfergebnissen,</li> <li>- verfügen über zielorientierte Präsentationsmöglichkeiten der Ergebnisse,</li> <li>- verfügen über Kenntnisse zur Transformation von theoretischen Testergebnissen in die Praxis und über die Kommunikationsfähigkeit zur zielorientierten Maßnahmenableitung aus Analyseergebnissen.</li> </ul>				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1140	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	180 Minuten	2	6
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p><b>0</b></p>				

OuM	Organisation, Compliance und Managementsysteme	Gewicht der Note <b>6</b>	Workload <b>6 LP</b>	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden verfügen über ein Grundverständnis zu den gesellschaftlich konstitutiven Bedingungen des Handelns von und in Organisationen. Auf der Basis der Vermittlung von allgemeinen organisationswissenschaftlichen sowie auf das Compliance bezogenen Erkenntnissen sowie speziellen Erkenntnissen zu Konzepten für Managementsysteme in den Bereichen Risiko, Arbeit, Umwelt, Gesundheit beherrschen die Studierenden Methodik und ausgewählte Instrumente für die auf betriebliche Prozesse und eine rechtssichere Einbindung dieser Bereiche in die betriebliche Organisation sowie für die Umsetzung von Managementsystemkonzepten.</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Über eine vertiefte kritische Darstellung theoretischer Modelle von Arbeit und Organisation sowie Managementkonzepte, deren Determinanten und Voraussetzungen für ihre Realisierung sowie ihre Anpassung in Organisationen werden den Studierenden wissenschaftliche, fachübergreifende sowie soziale Kompetenzen vermittelt. Sie wenden erworbene, reflektierte Erkenntnisse an, die Kriterien der menschengerechten Gestaltung der Arbeit sowie der entsprechenden Eignung einer Organisation im Hinblick auf den Schutz der physischen und psychischen Gesundheit bei der Arbeit auf diese Modelle zu beziehen.</p> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verfügen über vertiefte methodische Kenntnisse zur Implementierung von Arbeits- und Organisationsmodellen sowie Managementsystemen einschließlich Strukturdimensionen und Einflussgrößen der Organisation unter besonderer Beachtung ihrer menschengerechten Gestaltung,</li> <li>- verfügen über ein erweitertes Verständnis in Bezug auf angepasste Lösungswege arbeits- und organisationsbezogener Aufgabenstellungen,</li> <li>- sind befähigt zur Erarbeitung, Darstellung und Diskussion arbeits- und organisationsbezogener Konzepte in Gruppendiskussionen unter Beachtung unterschiedlicher Zielgruppen.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verfügen über vertiefte, wissenschaftliche Kenntnisse zur Entwicklung einer arbeits- und organisationsbezogenen Lösungskompetenz,</li> <li>- können kooperative Lösungen interdisziplinär und gruppenbezogen erarbeiten und präsentieren,</li> <li>- verfügen über vertiefte Kenntnisse, bei der Problemlösung zielgruppenorientierte Kommunikationsfähigkeiten zu entwickeln,</li> <li>- entwickeln ihr Potential zur kritischen Reflexion weiter.</li> </ul>				
<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>
Modulabschlussprüfung ID: 1975	<b>Präsentation mit Kolloquium</b>		2	6
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>				

TS2	Physik für Sicherheitsingenieure II A	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP	
Qualifikationsziele: <b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden können die Grundlagen der für viele sicherheitstechnische Anwendungen bedeutsamen Inhalte der fortgeschrittenen Thermo- und Strömungsdynamik verstehen und anwenden. <b>Methodische Kompetenzen:</b> Sie besitzen Kenntnisse zur Beschreibung ruhender und strömender Fluide, der Anwendung auf strömungsmechanische Anlagen sowie thermodynamische Kenntnisse zur Beschreibung thermischer Maschinen. Sie können ihr Wissen auf Verfahren der Praxis unter Beachtung sicherheitsrelevanter Aspekte übertragen. <b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden verfügen über Kenntnisse, bei der Problemlösung Kommunikationsfähigkeiten zu entwickeln. Sie wissen um die Erfordernis der konsequenten Einübung und Erprobung der gelernten Modelle und Konzepte.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 2074	Schriftliche Prüfung (Klausur)	120 Minuten	2	4
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				0

WTM	Physik für Sicherheitsingenieure II B	Gewicht der Note 4	Workload 4 LP	
Qualifikationsziele: <b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden können die grundlegenden Begriffe und Gesetze der Kinematik und Kinetik benennen. Die Studierenden sind in der Lage, die wesentlichen Elemente der mathematisch / mechanischen Analyse und Modellbildung im Kontext eigener Fragestellungen umzusetzen. <b>Methodische Kompetenzen:</b> Sie können grundlegende Methoden der Kinematik und Kinetik auf Probleme des Ingenieurwesens anwenden. Die Studierenden können Tragweite und Grenzen der eingeführten Methoden der Kinematik und Kinetik abschätzen, beurteilen und sich hieran anschließend weiterführende Ansätze erarbeiten. <b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden verfügen über Kenntnisse, bei der Problemlösung Kommunikationsfähigkeiten zu entwickeln.				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 1999	Schriftliche Prüfung (Klausur)	60 Minuten	2	4
Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:				0

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

SSI	Systemsicherheit	Gewicht der Note <b>4</b>	Workload <b>4 LP</b>	
<p>Qualifikationsziele: Die Studierenden können Risiken soziotechnologischer Systeme mit den neuen Ansätzen von Vulnerabilität und Resilienz analysieren und entsprechende Maßnahmen zur sicherheitlichen Optimierung konzipieren. Des Weiteren haben sie Kenntnisse im regelwerkskonformen Betrieb verfahrenstechnischer Anlagen, insbesondere überwachungsbedürftiger Anlagen mit Explosionsgefahren, die regelmäßigen Prüf- und Dokumentationspflichten unterliegen.</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verstehen wesentliche Prinzipien und Elemente der Betriebs- und Systemsicherheit,</li> <li>- verfügen über fokussiertes Wissen zur rechtskonformen Beurteilung und Organisation der Sicherheit überwachungsbedürftiger Anlagen,</li> <li>- können bei der Fortschreibung des entsprechenden Standes der Technik mitwirken.</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verstehen die Notwendigkeit zur Fortschreibung von Methoden und Verfahren zur Sicherheitsbeurteilung,</li> <li>- verfügen über erweiterte Kenntnisse zur systematischen Sicherheitsbeurteilung soziotechnischer Systeme,</li> <li>- verfügen über spezielle Erkenntnisse zur rechtskonformen Sicherheitsbeurteilung überwachungsbedürftiger Anlagen,</li> <li>- können zur künftigen Fortschreibung von Methoden und Verfahren zur Sicherheitsbeurteilung beitragen.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verstehen ihre berufliche Funktion als Fachdienstleister oder Führungskraft mit betriebs- und systemsicherheitlicher Expertise,</li> <li>- können zielgruppenorientiert kommunizieren.</li> </ul>				
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP
Modulabschlussprüfung ID: 2173	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	90 Minuten	2	4
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0</p>				

TZU	Technische Zuverlässigkeit			Gewicht der Note <b>4</b>	Workload <b>4 LP</b>
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden beherrschen Grundlagen und wesentliche Kenngrößen der technischen Zuverlässigkeit. Im Praktikum werden Methodenkompetenzen erlernt, welche die Zuverlässigkeit technischer Systeme beschreiben und schätzen können. Überfachliches Qualifikationsziel ist ein Grundverständnis für Problemstellungen in der Zuverlässigkeitsanalyse und die Fähigkeit, Methoden der Statistik sowie mathematische Modellierung und Simulation der Zuverlässigkeit und Sicherheit in der Mechanik, Elektro- oder Regelungstechnik anwenden zu können.</p> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Theoretisch Erlerntes in praktisches Handeln umsetzen und gleichzeitig die Möglichkeiten und Grenzen der Anwendung erkennen.</li> <li>- Das eigene Wissen erweitern, testen und anwenden.</li> <li>- Neue Wege/Problemlösungen in Zuverlässigkeit erkennen und erarbeiten.</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verschiedene Kreativitätstechniken kennen und anwenden, neue Wege/Problemlösungen in Zuverlässigkeit erkennen und erarbeiten.</li> <li>- Erkennen von Methoden, Prozessen, Zusammenhängen und Abhängigkeiten.</li> <li>- Zielerreichung koordinieren und Prozesse evaluieren.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erfahrungen und Vorgehensweisen plausibel und ergebnisorientiert weitergeben.</li> <li>- Vom Problem weg zur quantitativen Lösung denken, Prozesse anstoßen und organisieren.</li> <li>- Mit anderen lösungsorientiert interagieren.</li> </ul>					
Nachweise	Form	Dauer/ Umfang	Wiederholbarkeit	LP	
Modulabschlussprüfung ID: 2136	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	120 Minuten	2	4	
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen:</p> <p>0</p>					

UWA	Umweltanalytik	Gewicht der Note <b>8</b>	Workload <b>8 LP</b>	
<p>Qualifikationsziele:</p> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden:</li> <li>• Arten, Quellen, Grenzwerte und Umwandlung von Emissionen klassifizieren;</li> <li>• Arten, Wirkungen und Grenzwerte von Immissionen einordnen;</li> <li>• Modelle zur Ausbreitungsberechnung gegenüberstellen;</li> <li>• Geeignete Berechnungsmodelle auswählen;</li> <li>• Ausbreitungen von Luftschadstoffen berechnen;</li> <li>• Wesentliche Verfahren zur Charakterisierung von Gasen und gasgetragenen Partikeln beschreiben;</li> <li>• Mess- und Analysetechniken zur Emissions- und Immissionsmessung anwenden;</li> <li>• Umwelt-Messkampagnen planen;</li> <li>• Umwelt-Messkampagnen durchführen;</li> <li>• Umwelt-Messkampagnen auswerten;</li> <li>• Ergebnisse aus Umwelt-Messungen bewerten;</li> <li>• Qualität von Umwelt-Messergebnissen einstufen;</li> <li>• Gängige Verfahren zur Aerosolgenerierung und -charakterisierung beschreiben und erläutern;</li> <li>• Instrumentelle Analyseverfahren und Vor-Ort-Analytik für Abwasser- und Bodencharakterisierung beschreiben und erläutern.</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen:</b> Die Studierenden können grundlegende Methoden der Umweltanalytik anwenden. Die Studierenden können Tragweite und Grenzen der eingeführten Methoden abschätzen, beurteilen und sich hieran anschließend weiterführende Ansätze erarbeiten.</p> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz:</b> Die Studierenden verfügen über Kenntnisse, bei der Problemlösung Kommunikationsfähigkeiten zu entwickeln. Sie wissen um die Erfordernis der konsequenten Einübung und Erprobung der gelernten Modelle und Konzepte.</p>				
<b>Nachweise</b>	<b>Form</b>	<b>Dauer/ Umfang</b>	<b>Wiederholbarkeit</b>	<b>LP</b>
Modulabschlussprüfung ID: 2094	<b>Schriftliche Prüfung (Klausur)</b>	180 Minuten	2	8
<p>Anzahl der unbenoteten Studienleistungen: 0</p>				

## Legende

LP	Leistungspunkte
MAP	Modulabschlussprüfung
UBL	Unbenotete Studienleistung