

Fakultät Life Sciences

Modulhandbuch

Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr/
Hazard Control

-- diese Seite ist aus drucktechnischen Gründen leer-----

Modulhandbuch

Bachelorstudiengang

Hazard Control/Gefahrenabwehr

**Fakultät Life Sciences
Department Medizintechnik**

Juli 2017

genehmigt vom Fakultätsrat Life Sciences
am 06.07.2017

-- diese Seite ist aus drucktechnischen Gründen leer-----

Inhaltsverzeichnis

Ziele und Kompetenzprofil	8
Lernergebnisse und Kompetenzen (Zielmatrix)	10
Zielematrix	11
Praxisbezug, Forschungsbezug, Interdisziplinarität	12
Bachelorarbeit	12
Studien- und Prüfungsleistungen (Pflichtbereich)	13
Modulbeschreibungen (Pflichtbereich)	14
Mathematik A	14
Mathematik B	17
Informatik A	20
Physik A	22
Physik B	24
Grundlagen der Chemie.....	27
Chemische Sicherheit	30
Werkstofftechnik	33
Gefahrenabwehr und ihre sozialen und psychologischen Grundlagen.....	34
Technische Mechanik	38
Elektrotechnik	41
Wissenschaftliches Arbeiten und Statistik.....	43
Zell- und Mikrobiologie	47
Umwelttoxikologie und Umweltbewertung.....	49
Thermodynamik und Strömungslehre.....	52
Messtechnik (HC)	55
Logistik, Materialwirtschaft und BWL.....	57
Projektmanagement	60
Personalführung	62
Recht in der Gefahrenabwehr.....	65
Ergonomie und Arbeitssicherheit	67
Risikomanagement.....	70
Großschadensmanagement	73
Vorbeugender Brandschutz	76
Strahlenschutz und CBRN.....	80
Kommunikations- und Datensysteme	83
Risikopotenziale technischer Systeme.....	86
Praxissemester	88
Bautechnik	90
Energietechnik.....	92
Naturwissenschaftliche (Öko)toxikologische Vertiefung	94
Gefahrenabwehrplanung	97
Prävention und Management besonderer Einsatzlagen (PME)	99
Fachkraft für Arbeitssicherheit.....	107

Studienprojekt.....	109
Bachelorarbeit.....	111
Lehrende.....	113

Gefahrenabwehr/Hazard Control

Der Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr/Hazard Control an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW) Hamburg ist ein interdisziplinärer Studiengang mit einer ingenieurwissenschaftlichen Grundausrichtung. Das Programm qualifiziert für komplexe gestaltende Tätigkeiten (Analysieren, Bewerten, Entwickeln, Implementieren) auf dem Gebiet der (nichtpolizeilichen) Gefahrenabwehr (einschließlich Führungsfunktionen im Rahmen konkreter Einsatzszenarien). Der Studiengang kann auch als Einstieg in die (integrierte) Sicherheitsarbeit von Unternehmen (z.B. auf angrenzenden Feldern wie Arbeitssicherheit, Brandschutz, Eventsicherheit) genutzt werden.

Den steigenden Anforderungen der Gefahrenabwehr (siehe unten) standen mit den klassischen Ingenieurstudiengängen bisher akademische Qualifizierungsangebote gegenüber, die das erforderliche Kompetenzprofil nur teilweise, beispielsweise hinsichtlich Brandschutz oder der Integration sicherheitstechnischer Fragestellungen im Maschinen- und Anlagenbau, abdecken können. Die Erfahrungen im Zusammenhang mit Katastrophenlagen zeigen jedoch, dass die unkontrollierte Freisetzung von Energien oder Gefahrstoffen sich nicht räumlich begrenzen lässt, sondern soziale Systeme (sozio-technische Infrastrukturen ebenso wie soziale Normen des Zusammenlebens und Zusammenarbeitens etwa auf Ebenen von Kommunen, Unternehmen oder Familien) nachhaltig in ihrem Fortbestehen beeinträchtigen können. Hinzu kommt, dass Krisen aus mehrdeutigen Situationen entstehen, beispielsweise durch vermeintliche Kontaminationen von Gebäuden oder Flächen mit chemischen, biologischen oder radioaktiven Substanzen, die zunächst ermittelt werden müssen und für die es gegebenenfalls keine eindeutigen Akzeptanz- und Toleranzgrenzen gibt. Qualifikationen für die Bewältigung solcher Szenarien wurden fast ausschließlich in der Ausbildung zum Feuerwehr-Einsatzdienst sowie im Rahmen der Aus- und Fortbildung von ehrenamtlich oder hauptamtlich Beschäftigten des Technischen Hilfswerks vermittelt. Vor diesem Hintergrund hat die Fakultät Life Sciences der HAW Hamburg am Campus Bergedorf in Zusammenarbeit mit der Landesfeuerwehrschule der Feuerwehr Hamburg den Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr/ Hazard Control konzipiert und bietet ihn seit dem Wintersemester 2007/08 an.

Ziele und Kompetenzprofil

In modernen, hochvernetzten Gesellschaften stellt sich die Frage, wie sich (nichtpolizeiliche) Gefahren und Risiken beherrschen lassen. Aus der Perspektive der Resilienz sozialer Systeme (z.B. die Widerstandsfähigkeit von Unternehmen, Kommunen) geht es einerseits darum, wie sich systemerhaltungsrelevante Funktionen besser schützen lassen, beispielsweise durch Frühwarnsysteme oder die Herstellung von Redundanz? Andererseits müssen soziale Systeme, die von Ereignissen (siehe unten) betroffen sind, rasch stabilisiert und in den Normalzustand zurückgeführt werden (z.B. über eine Dekontamination und die Bereitstellung einer unabhängigen Versorgungsinfrastruktur). Die Ereignisse können dabei sowohl zivilisatorische als auch naturbedingte Ursachen haben, beispielsweise ein Störfall in einer nuklearen oder chemischen Anlage, ein Gefahrgutunfall oder Überflutungen etwa durch Starkregenfälle oder eine Sturmflut.

Moderne Gesellschaften sind durch die Verflechtung und Anspannung ihrer Infrastrukturen (z.B. Energie, Transport, Verkehr, Telekommunikation) besonders anfällig. Kommunen und auch Betriebe müssen vor diesem Hintergrund aktiv die Widerstandsfähigkeit gegenüber Gefahren erhöhen. Gefahrenpotentiale sollten so frühzeitig erkannt und Vorkehrungen getroffen werden, um erwartete Schäden eindämmen oder bei eingetretenen Schäden durch ein geeignetes Krisenmanagement die Sicherheit zu gewährleisten bzw. wiederherstellen zu können. Der Studiengang Gefahrenabwehr/ Hazard Control setzt bei diesen Anforderungen an.

Nach der Bundesingenieurkammer (2015) darf die „Berufsbezeichnung ‚Ingenieur‘ allein oder in einer Wortverbindung (...) führen, wer das Studium einer technisch-ingenieurwissenschaftlichen Fachrichtung mit mindestens sechs theoretischen Studiensemestern an einer deutschen, staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschule oder Berufsakademie mit Erfolg abgeschlossen hat und dessen Studiengang überwiegend von

ingenieurrelevanten MINT-Fächern geprägt ist.“¹ Die Abkürzung MINT steht für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik.

Allgemeine Ziele der Ingenieurausbildung lauten:

- *Wissen und Verstehen.* Studierende müssen theoretische und anwendungsbezogene Grundlagen (MINT-Fächer) beherrschen. Dies beinhaltet u.a. die Fähigkeit, naturwissenschaftliche Phänomene adäquat zu beschreiben und zu analysieren. Darauf aufbauend sollen die Studierenden das erforderliche Wissen und Verständnis in ihrer ingenieurwissenschaftlichen Spezialisierung entwickeln.
- *Analyse und Methode.* Studierende sollen lernen, allgemeine ingenieursrelevante und berufsfeldrelevante Probleme zu erkennen und zu strukturieren. Die Strukturierung eines Problems beinhaltet die Entwicklung und Bewertung von alternativen Lösungswegen (gegebenenfalls im Dialog mit Nutzern und unter Berücksichtigung von Aspekten außerhalb der Spezialisierungsrichtung). Die Förderung dieses Lernziels erfolgt insbesondere im Rahmen von Praktikums- und Laborveranstaltungen.
- *Entwicklung.* Studierende sollen Lösungen entwerfen. Entwürfe beziehen sich etwa auf Geräte, Prozesse, Methoden und Infrastrukturen. Entwürfe müssen in der Regel auch nichttechnische (d.h., soziale, gesundheitliche, sicherheitsrelevante, wirtschaftliche, ökologische und rechtliche) Aspekte berücksichtigen.
- *Recherche und Bewertung.* Von Absolventen wird erwartet, dass sie Recherchen zu technischen Fragestellungen ausführen können. Dabei kann es sich um eine Literaturrecherche unter Berücksichtigung von Gütekriterien evidenzbasierten Handelns oder um die Auswertung von selbst erhobenen Daten etwa im Rahmen eines Experiments zur Wirkungsanalyse von entwickelten Lösungen handeln.
- *Reflexionsvermögen (selbst gesteuertes Lernen und Arbeiten).* Studierende werden in die Lage versetzt, Projekte (im Dialog mit anderen) zu planen und zu steuern. Dies beinhaltet u.a. eine wirksame Einbindung von Betroffenen und Laien, einen verantwortungsbewussten Umgang mit Zeit- oder Ressourcenvorgaben bis hin zur Ausführung von notwendigen Korrekturen auf dem Weg der Zielerreichung. Eine weitere Komponente stellt die Fähigkeit dar, eigene Wissensdefizite einschätzen und Lernaktivitäten gezielt initiieren zu können.
- *Soziale und kommunikative Kompetenzen.* Absolventen sollen sich in Teams integrieren können. Dies beinhaltet u.a. die Fähigkeit, soziale Unterstützung zu fordern und zu geben, Gender- und Kultursensibilität und ein Reflexionsvermögen in Bezug auf Wechselwirkungen zwischen Selbst- und Fremdwahrnehmung. Von Absolventen wird erwartet, dass sie Zusammenarbeit fördern und Konflikte erkennen und managen können.

Die vielfältigen Aufgaben der Gefahrenabwehr erfordern ein hohes Maß an fachübergreifendem Wissen und Praxisnähe. Daher werden im Studium neben ingenieurwissenschaftlich-technischen, naturwissenschaftlichen, wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Inhalten umfangreiche Kenntnisse der Gefahrenabwehr vermittelt. Ingenieure und Ingenieurinnen der Gefahrenabwehr entwickeln und implementieren präventive Maßnahmen und Lösungen im Hinblick auf identifizierte Gefahren. Sie können aber auch aktiv zur Bewältigung von Schadensereignissen beitragen, indem sie Führungs- und Beratungsaufgaben wahrnehmen. Neben den oben genannten allgemeinen Lernzielen zielt der Studiengang Gefahrenabwehr/Hazard Control auf Qualifikationen für folgende Handlungsfelder ab:

- *Einsatzleitung/-unterstützung* (z.B. bei einer öffentlichen oder betrieblichen Feuerwehr),
- *Forschung und Entwicklung* (z.B. Entwicklung und Weiterentwicklung von Produkten der Feuerwehr- und Sicherheitstechnik; Pflege und Optimierung beispielsweise von Daten- und Führungssystemen),

¹ Bundesingenieurkammer (BingK) (2015). Ziele der Ingenieurausbildung und deren Einordnung innerhalb des Deutschen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen (Positionspapier). Berlin: BingK.

- *Produktion und Instandhaltung* (d.h. u.a., Planung und Überwachung von Systemen im Hinblick auf Sicherheit, Zuverlässigkeit und Resilienz),
- *Montage und Inbetriebnahme* (d.h., Verantwortung für den Aufbau und die Inbetriebnahme etwa von brandschutz- und sicherheitstechnischen Einrichtungen oder von technischen Hilfs- und Notmitteln im Rahmen eines Einsatzes),
- Technischer Service (d.h., Verantwortung für die Verfügbarkeit von Maschinen, Anlagen und Software im Kontext des Katastrophen- und Umweltschutzes),
- Projekt- und Produktmanagement (z.B. bei der Umsetzung von Katastrophenschutzplänen oder bei der Reorganisation von Unternehmen und Abteilungen),
- Controlling (Koordinations- und Kontrollaufgaben z.B. im Sicherheits- und Risikomanagement von Unternehmen); Prävention (z.B. bei Behörden und Ämtern mit Sicherheitsaufgaben, u.a. im Katastrophen- und Umweltschutz).

Das Studium qualifiziert für ein anschließendes Masterstudium.

Lernergebnisse und Kompetenzen (Zielmatrix)

Die Lehrveranstaltungen des Studiengangs sind thematisch in Module organisiert. In der Regel werden Module mit einer Modulprüfung abgeschlossen. Die Module werden auf den folgenden Seiten (u.a. in Bezug auf Veranstaltungen, Lerninhalte und Prüfungsformen) genauer vorgestellt. Die unten stehende Lernzielmatrix ordnet den Modulen die oben genannten allgemeinen Lernziele und beruflichen Handlungsfelder zu. Insgesamt werden mit dem erfolgreichen Abschluss des Studiums 210 ECTS-Credits erworben. Ein ECTS-Credit entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand (Workload) von 30 Stunden (1 Stunde = 60 Minuten).

In Bezug auf Wissen und Verstehen werden grundlegende MINT-Module (die schwerpunktmäßig im ersten Studienjahr vermittelt werden) von Modulen der ingenieurwissenschaftlichen Spezialisierung Rettungswesen abgegrenzt. Das Lernziel Analyse und Methode wird in der Regel mit Hilfe der Veranstaltungsform Praktikum oder mit Hilfe der Lernform Projektarbeit im Rahmen des Moduls umgesetzt (genauere Informationen dazu sind in der jeweiligen Modulbeschreibung enthalten).

Die beruflichen Handlungsfelder werden für die MINT-Module als grundlegende Voraussetzungen für ingenieurwissenschaftliches Handeln nicht explizit ausgewiesen. Ist bei einem MINT-Modul ein Praktikum vorgesehen, wird jedoch eine besondere Relevanz für das Handlungsfeld Forschung und Entwicklung erfasst.

In Bezug auf das Praxissemester (Modul 27) und den Wahlpflichtbereich (Modul 30) hängen die Realisierung von Lernzielen und der Handlungsfeldbezug von Schwerpunktsetzungen des Studierenden ab.

Zielematrix

1	2	Allgemeine Lernziele							Tätigkeitsfelder						
Nr	Modul	Wissen und Verstehen (MINT)	Wissen und Verstehen (HC)	Analyse und Methode	Entwicklung	Recherche und Bewertung	Reflexion	Kommunikation	Leitung	Forschung & Entwicklung	Produktion und Instandhaltung	Montage und Inbetriebnahme	Technischer Service	Projekt- u. Produktmanagement	Controlling
1	Mathematik A	x													
2	Mathematik B	x													
3	Informatik	x		x	x										
4	Physik A	x													
5	Physik B	x		x											
6	Grundlagen der Chemie	x													
7	Chemische Sicherheit		x	x						x	x				x
8	Werkstofftechnik	x													
9	Gefahrenabwehr und ihre soziol. U. psychol. Grundlagen		x					x	x	x				x	
10	Technische Mechanik	x		x											
11	Elektrotechnik	x													
12	Wissenschaftliches Arbeiten und Statistik			x		x		x		x					x
13	Zell- und Mikrobiologie		x							x		x	x		x
14	Umwelttoxikologie und Umweltbewertung		x	x		x				x			x		x
15	Thermodynamik und Strömungslehre	x		x	x					x		x	x		
16	Messtechnik (HC)		x							x			x		
17	Logistik, Materialwirtschaft und BWL		x						x		x		x	x	x
18	Projektmanagement			x	x				x	x		x		x	x
19	Personalführung						x	x	x						
20	Recht in der Gefahrenabwehr					x		x	x						x
21	Ergonomie und Arbeitssicherheit		x	x						x	x	x			x
22	Risikomanagement		x	x						x	x			x	x
23	Großschadensmanagement		x	x				x	x	x					
24	Vorbeugender Brandschutz		x	x						x			x	x	x
25	Strahlenschutz und CBRN		x	x					x	x			x		x
26	Kommunikations- und Datensysteme		x						x	x	x				
27	Risikopotentiale technischer Systeme		x							x	x	x			x
28	Praxissemester		x				x	x		(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)
29	Bautechnik	x													
30	Energietechnik	x													
31	Wahlpflichtbereich (Module 1+2)		x	x	(x)		(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)
32	Bachelor-Arbeit			x	x	x	x	x		x					

Praxisbezug, Forschungsbezug, Interdisziplinarität

Im vorletzten Semester des Studiums wird ein 20-wöchiges Praktikum in einer Feuerwehr, einem einschlägigen Unternehmen oder einer Behörde mit Sicherheitsaufgaben durchgeführt. Die Suche nach einem geeigneten Praktikum wird durch einen Praktikumsbetreuer bzw. eine Praktikumsbetreuerin unterstützt. In diesem Zusammenhang finden Seminare statt, bei denen auch die Erfahrungen der bereits abgeschlossenen Praxissemester in Form von Referaten weitergegeben werden. Darüber hinaus wird das Praktikum von einer Professorin/einem Professor betreut – entsprechend ihrem/ seinem Fachhintergrund. An Betreuer/innen können sich die Studierenden jederzeit wenden; sie werden bei ihren Aufgabenstellungen und ggf. bei Problemen beraten. Besuche bei den Praxisbetrieben durch die Betreuer sind üblich.

In vielen Fällen geht das Praktikum in die Anfertigung einer Bachelorarbeit über. Forschungsorientierten Studierenden werden z.B. auch Themen für die Bachelorarbeit im eigenen Hause angeboten, die oft gemeinsam mit Kooperationspartnern durchgeführt werden.

Der Praxisbezug wird nicht nur durch das Praktikum selbst und im Regelfall auch durch eine praxisrelevante Bachelorarbeit hergestellt. Zusätzlich können Projekte als Studienleistungen im Wahlbereich durchgeführt werden. Diese sind auf Bedürfnisse und Fragestellungen u.a. von Feuerwehren, Behörden und Unternehmen orientiert und werden in Kooperation mit diesen durchgeführt. Projekte haben mehrere Lern- und Entwicklungsfunktionen: Umsetzung von Projektmanagement, Förderung von Selbststeuerung und -reflexion, erfahrungsgelitetes Handeln, Eindringen in eine Praxisgemeinschaft u. a.

Darüber hinaus finden sich Praxisanteile in zahlreichen Veranstaltungen wieder. Exkursionen zu unterschiedlichen Behörden und Unternehmen, die Veranstaltungsreihen „Firmenkontakttag“ und die Ringvorlesung „Angewandte Gefahrenabwehr“ des Arbeitskreises Rettungsdienstwesen und Gefahrenabwehr Hamburg e. V. (ARGH) sowie technisch-wissenschaftliche Veranstaltungen des Arbeitskreises Medizintechnik Hamburg (AMH) runden den Praxisbezug ab.

Bachelorarbeit

Die Bachelorarbeit ist eine theoretische, empirische und/oder experimentelle Untersuchung mit schriftlicher Ausarbeitung.

In der Bachelorarbeit sollen die Studierenden zeigen, dass sie in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus ihrem Studienschwerpunkt selbstständig unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden und Erkenntnisse zu bearbeiten.

Die Frist für die Bearbeitung der Bachelorarbeit beträgt zehn Wochen. Für die erfolgreich abgeschlossene Bachelorarbeit erhalten die Studierenden 12 CP.

Studien- und Prüfungsleistungen (Pflichtbereich)

1	2	3	4	5	6	7	8	9a	9b	10	11	12	13
Nr	Modul	Semester	Credit-Points pro Modul	Lehrveranstaltung	Voraussetzung bestehende Module	Empfehlung Kenntnisse der Module	Lehrveranstaltungsart	SWS	CP pro LVA	Prüfungsart	Prüfungsform	Abschlussnotenanteil in %	Gruppengröße
1	Mathematik A	1	7	Mathematik 1			SeU	6	7	PL	K,R,M,H	3,4%	40
2	Mathematik B	2	7	Mathematik 2		1	SeU	4	4	PL	K,R,M,H	3,4%	40
		3		Mathematik 3		1	SeU	2	3	PL			
3	Informatik A	1	7	Informatik Praktikum 1			Prak	2	3	SL	LA	3,4%	13,3
		2		Informatik 2			SeU	2	2	PL	K,R,M,H		
		2		Informatik Praktikum 2			Prak	2	2	SL	LA		
4	Physik A	1	5	Physik 1			SeU	4	5	PL	K,R,M,H	2,4%	40
5	Physik B	2	5	Physik 2		4	SeU	2	2	PL	K,R,M,H	2,4%	40
		2		Physik Praktikum		4	Prak	2	3	SL	LA		
6	Grundlagen der Chemie	1	5	Grundlagen der Chemie			SeU	4	5	PL	K,R,M,H	2,2%	40
7	Chemische Sicherheit	2	5	Chemische Sicherheit		6	Prak	2	2	PL	K,R,M,H	2,2%	40
		2		Chemische Sicherheit Praktikum			SeU	2	3	SL	LA		
8	Werkstofftechnik	1	5	Werkstofftechnik			SeU	4	5	PL	K,R,M,H	2,4%	40
9	Gefahrenabwehr und ihre soziol. u. psychol. Grundlagen	1	5	Gefahrenabwehr - Mensch, Technik, Organisation			SeU	2	2	PL	K,R,M,H	2,4%	40
		2		Psychologie und Soziologie			SeU	2	3				
10	Technische Mechanik	3	5	Technische Mechanik			SeU	4	5	PL	K,R,M,H	2,4%	40
11	Elektrotechnik	2	5	Elektrotechnik und elektr. Sicherheit		1,4	SeU	4	5	PL	K,R,M,H	2,4%	40
12	Wissenschaftliches Arbeiten und Statistik	1	6	Statistik		1	SeU	2	2	PL	K,R,M,H	2,8%	40
		2		Statistik-Anwendungen			Üb	2	2				
		2		Ingenieurwissenschaftliches Arbeiten			SeU	2	2				
13	Zell- und Mikrobiologie	3	5	Zell- und Mikrobiologie	6		SeU	4	5	PL	K,R,M,H	2,4%	40
14	Umwelttoxikologie und Umweltbewertung	4	9	Umwelttoxikologie			SeU	4	5	PL	K,R,M,H	3,5%	40
		4		Umweltbewertung			SeU	4	4				
15	Thermodynamik und Strömungslehre	5	5	Thermodynamik		1,4	SeU	2	3	PL	K,R,M,H	1,9%	40
		5		Strömungslehre		1,4	SeU	2	2	PL	K,R,M,H		
16	Messtechnik (HC)	3	5	Messsysteme und Anwendungen	1,4	2	SeU	4	5	PL	K,R,M,H	2,4%	40
17	Logistik, Materialwirtschaft und BWL	3	7	Logistik und Materialwirtschaft			SeU	4	5	PL	K,R,M,H	3,4%	40
		3		Betriebswirtschaftslehre			SeU	2	2	PL	K,R,M,H		
18	Projektmanagement	3	5	Projektmanagement			SeU	4	5	PL	K,R,M,H	2,4%	40
19	Personalführung	4	5	Personalführung			SeU	4	5	PL	K,R,M,H	2,4%	40
20	Recht in der Gefahrenabwehr	7	5	Recht in der Gefahrenabwehr			SeU	4	5	PL	K,R,M,H	2,4%	40
21	Ergonomie und Arbeitssicherheit	4	5	Ergonomie und Arbeitssicherheit			SeU	4	5	PL	K,R,M,H	2,4%	40
22	Risikomanagement	4	6	Risikomanagement			SeU	4	4	PL	K,R,M,H	2,6%	40
		5		Risikomanagement Praktikum			Prak	2	2	SL	LA		
23	Großschadensmanagement	4	5	Großschadensmanagement			SeU	2	3	PL	K,R,M,H	2,4%	40
		4		Großschadensmanagement Praktikum			Prak	2	2	SL	LA		
24	Vorbeugender Brandschutz	5	5	Vorbeugender Brandschutz			SeU	2	2	PL	K,R,M,H	2,4%	40
		5		Vorbeugender Brandschutz Praktikum			Prak	2	3	SL	LA		
25	Strahlenschutz und CBRN	4	6	Strahlenschutz			SeU	2	2	SL	K,R,M,H	2,8%	40
		5		CBRN			SeU	2	2	PL			
		5		CBRN Praktikum			Prak	2	2	SL			
26	Kommunikations- und Datensysteme	5	5	Kommunikations- und Datensysteme i. d. Gefahrenabwehr			SeU	4	5	PL	K,R,M,H	2,4%	40
27	Risikopotenziale technischer Systeme	5	5	Risikopotenziale technischer Systeme			SeU	4	5	PL	K,R,M,H	2,4%	40
28	Praxissemester	6	30	Praxissemester			Prak	22	28	SL	H	1,0%	10
		6		Praxissemester Kolloquium			KO	2	2	PL	K,R,M,H		
29	Bautechnik	5	5	Bautechnik			SeU	4	5	PL	K,R,M,H	2,4%	40
30	Energietechnik	7	3	Energietechnik			SeU	2	3	PL	K,R,M,H	1,4%	40
31	Wahlpflichtbereich (Module 1+2)	7	10	2 Wahlpflichtmodule Veranstaltungsplan od. Studienpr.			PG	8	10	PL		5,2%	13,3
32	Bachelor-Arbeit	7	12	Bachelor-Arbeit			B.th.	10	12	PL	Bac	20,0%	1
Summe			210					174	210			100%	
Prüfungsart: PL: Prüfungsleistung (benotet) SL: Studienleistung (unbenotet)				Lehrveranstaltungsart: SeU: Seminaristischer Unterricht Prak: Praktikum PG: Praxisgruppe / STP: Studienprojekt Ko: Kolloquium Üb: Übung				Prüfungsform: K: Klausur M: Mündliche Prüfung LA: Laborabschluss T: Test R: Referat H: Hausarbeit Bac: Bachelorarbeit					

Modulbeschreibungen (Pflichtbereich)

Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr/Hazard Control	
Modulkennziffer 01	Mathematik A
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Rainer Sawatzki
zugehörige Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> Mathematik 1 (Mat 1)
Lehrende	Prof. Dr. rer. nat. Holger Kohlhoff, Prof. Dr. rer. nat. Christoph Maas, Prof. Dr. rer. nat. Anna Rodenhausen, Prof. Dr. rer. nat. Rainer Sawatzki, Prof. Dr.-Ing. Thomas Schiemann, Prof. Dr. rer.nat. Marion Siegers, Prof. Dr.-Ing. Boris Tolg
Semester/Dauer/ Angebotsturnus	1. Semester/ein Semester/Wintersemester
Credits	7 CP
Arbeitsaufwand (Workload)	210 h, davon Präsenzstudium 96 h (6 SWS), Selbststudium 114 h
Status	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Keine
Lehrsprache	Deutsch
Allgemeine Lernziele und Handlungsfelder	<ul style="list-style-type: none"> Wissen und Verstehen (MINT) Alle Tätigkeitsfelder
<p>Zu erwerbende Kompetenzen/Lernziele</p> <p>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> technisch-naturwissenschaftliche Probleme mit der mathematischen Syntax beschreiben, mathematisch formulierte Probleme mit den erlernten Verfahren lösen, die Voraussetzungen für die Anwendung der erlernten Verfahren an einem konkreten Problem überprüfen, grundlegende Zusammenhänge zwischen verschiedenen Gebieten der Mathematik wiedergeben, die Werkzeuge aus den genannten Gebieten sicher anwenden. <p>Sozial- und Selbstkompetenz</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> in der Peer-Group über mathematische Aufgabenstellungen zu sprechen und sie zu lösen, mit mathematischen Arbeitsmaterialien selbstständig umzugehen. 	
<p>Lerninhalte Mathematik 1</p> <p>Mathematisches Grundlagenwissen</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengen, Intervalle 	

<ul style="list-style-type: none"> • Rechnen mit reellen Zahlen, Gleichungen und Ungleichungen • Reelle elementare Funktionen einer Veränderlichen <p>Lineare Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der Vektoralgebra • Vektorrechnung im 3-dimensionalen Raum mit Beispielen aus der Geometrie <p>Differenzial- und Integralrechnung für Funktionen einer reellen Veränderlichen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Differenziation reeller Funktionen einer Variablen • Kurvendiskussion, Extremwertaufgaben, geometrische Anwendungen • Newton-Verfahren für nichtlineare Gleichungen • Bestimmtes und unbestimmtes Integral, Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung 	
Lehr- und Lernformen/Methoden/Medienformen	seminaristischer Lehrvortrag, Übungen, Kleingruppenarbeit, Selbststudium, Tafel, Projektorpräsentation, mathematische Software
Studien- und Prüfungsleistungen	<p>Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur. Weitere mögliche Prüfungsformen: mündliche Prüfung, Referat, Hausarbeit, Test</p> <p>Die Art der zu erbringenden Studien-/ und Prüfungsleistung und Abweichungen von der regelhaften Prüfungsform werden von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>
Literatur/Arbeitsmaterialien	<p>Lehrbücher:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Engeln-Müllges, G. (Hrsg.) (2004). Kompaktkurs Ingenieurmathematik. München: Carl Hanser Verlag. • Fetzer, A.; Fränkel, H. (2012). Mathematik Bd. 1-2. Berlin: Springer Vieweg Verlag. • Papula, L. (2011). Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1, 3. Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag. • Papula, L. (2012). Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 2. Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag. <p>Arbeitsbücher:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kusch, L.; Jung, H.; Rüdiger, K. (2013). Cornelsen Lernhilfen Mathematik 1, Berlin: Cornelsen Verlag. • Kusch, L.; Jung, H.; Rüdiger, K. (2014). Cornelsen Lernhilfen Mathematik 2, Berlin: Cornelsen Verlag. • Kusch, L.; Jung, H.; Rüdiger, K. (2001). Cornelsen Lernhilfen Mathematik 3, Berlin: Cornelsen Verlag. • Kusch, L.; Jung, H.; Rüdiger, K. (2002). Cornelsen Lernhilfen Mathematik 4, Berlin: Cornelsen Verlag. • Turtur, C.-W. (2013). Prüfungstrainer Mathematik. Wiesbaden: Vieweg & Teubner Verlag. <p>Formelsammlungen:</p>

	<ul style="list-style-type: none">• Papula, L. (2013). Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag.• Stöcker, H. (2008). Taschenbuch mathematischer Formeln und moderner Verfahren. Frankfurt am Main: Verlag Harri Deutsch.• Merziger, G.; Mühlbach, G.; Wille, D.; Wirth, T.: (2013). Formeln und Hilfen zur Höheren Mathematik. binomiverlag.de.
--	--

Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr/Hazard Control	
Modulkennziffer 02	Mathematik B
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Rainer Sawatzki
zugehörige Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Mathematik 2 (Mat2) • Mathematik 3 (Mat3)
Lehrende	Prof. Dr. rer. nat. Holger Kohlhoff, Prof. Dr. rer. nat. Christoph Maas, Prof. Dr. rer. nat. Anna Rodenhausen, Prof. Dr. rer. nat. Rainer Sawatzki, Prof. Dr.-Ing. Thomas Schiemann, Prof. Dr. rer.nat. Marion Siegers, Prof. Dr.-Ing. Boris Tolg
Semester/ Dauer/ Angebotsturnus	<ul style="list-style-type: none"> • Mat2: 2.Semester / ein Semester / Sommersemester • Mat3: 3. Semester / ein Semester / Wintersemester
Credits	<ul style="list-style-type: none"> • 7 CP
Arbeitsaufwand (Workload)	210 h, davon Präsenzstudium 96 h (6 SWS), Selbststudium 114 h <ul style="list-style-type: none"> • Mat 2: 120 h, davon 64 h Präsenzstudium (4 SWS) und 56 Selbststudium • Mat3: 90 h, davon 32 h Präsenzstudium (2 SWS) und 58 h Selbststudium
Status	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Empfohlene Vorkenntnisse für die Lehrveranstaltungen: Mathematik A (Modul 1)
Lehrsprache	Deutsch
Allgemeine Lernziele und Handlungsfelder	<ul style="list-style-type: none"> • Wissen und Verstehen (MINT) • Alle Tätigkeitsfelder
<p>Zu erwerbende Kompetenzen/Lernziele</p> <p>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden können, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • technisch-naturwissenschaftliche Probleme mit der mathematischen Syntax beschreiben. • mathematisch formulierte Probleme mit den erlernten Verfahren lösen. • die Voraussetzungen für die Anwendung der erlernten Verfahren an einem konkreten Problem überprüfen. • grundlegende Zusammenhänge zwischen verschiedenen Gebieten der Mathematik wiedergeben, die Werkzeuge aus den genannten Gebieten sicher anwenden. <p>Sozial- und Selbstkompetenz</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • in der Peer-Group über mathematische Aufgabenstellungen zu sprechen und sie zu lösen. • mit mathematischen Arbeitsmaterialien selbstständig umzugehen. 	

<p>Lerninhalte</p> <p>Lerninhalte Mathematik 2</p> <p>Differenzial- und Integralrechnung für Funktionen mehrerer reeller Veränderlicher</p> <ul style="list-style-type: none"> • Partielle Ableitung, Gradient, Richtungsableitung • Extremwerte, Lagrange-Multiplikator • Totales Differenzial, Tangentialebene • Flächen- und Volumenintegral <p>Lineare Algebra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lineare Gleichungssysteme, Gauß-Verfahren, Matrizen, Determinanten, Eigenwerte <p>Statistik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der Statistik, Fehlerrechnung <p>Mathematisches Grundlagenwissen</p> <p>Rechnen mit komplexen Zahlen</p> <p>im Rahmen der LV Mathematik 3:</p> <p>Gewöhnliche Differenzialgleichungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Differenzialgleichungen 1. und 2. Ordnung • Einführung in Differenzialgleichungssysteme <p>Reihen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taylor-Reihen • Fourier-Reihen 	
<p>Lehr- und Lernformen /Methoden/ Medienformen</p>	<p>seminaristischer Lehrvortrag, Übungen, Kleingruppenarbeit, Selbststudium, Tafel, Projektorpräsentation, mathematische Software</p>
<p>Studien- und Prüfungsleistungen</p>	<p>Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): zwei Teilklausuren</p> <p>Weitere mögliche Prüfungsformen: mündliche Prüfung, Referat, Hausarbeit, Test</p> <p>Die Art der zu erbringenden Studien-/ und Prüfungsleistung und Abweichungen von der regelhaften Prüfungsform werden von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>
<p>Literatur/Arbeitsmaterialien</p>	<p>Lehrbücher:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1-3 • Fetzer, Albert; Fränkel, Heiner: Mathematik Band 1-2 • Engeln-Müllges, Gisela; Schäfer, Wolfgang; Trippler, Gisela: Kompaktkurs Ingenieurmathematik <p>Arbeitsbücher:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kusch, Lothar; Jung, Heinz; Rüdiger, Karlheinz: Mathematik 1-4 • Turtur, Claus Wilhelm: Prüfungstrainer Mathematik <p>Formelsammlungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stöcker, Horst: Taschenbuch mathematischer Formeln und moderner Verfahren • Papula, Lothar: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler

Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr/Hazard Control	
Modulkennziffer 03	Informatik A
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Boris Tolg
Zugehörige Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Informatik Praktikum 1 (Inf1 P) • Informatik 2 (Inf2) • Informatik Praktikum 2 (Inf2 P)
Lehrende	Prof. Dr. rer. nat. Kay Förger, Prof. Dr. rer. nat. Holger Kohlhoff, Prof. Dr. rer. hum. biol. Petra Margaritoff, Prof. Dr. rer. nat. Anna Rodenhausen, Prof. Dr. rer. nat. Rainer Sawatzki, Prof. Dr.-Ing. Thomas Schiemann, Prof. Dr.-Ing. Boris Tolg,
Semester/ Dauer/ Angebotsturnus	<ul style="list-style-type: none"> • Inf1 P: 1. Semester / ein Semester / Wintersemester • Inf2: 2. Semester / ein Semester / Sommersemester • Inf2 P: 2. Semester / ein Semester / Sommersemester
Credits	7 CP
Arbeitsaufwand (Workload)	<p>210 h: Präsenzstudium 96 h (6 SWS), Selbststudium 114 h</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inf1 P: 90h, davon 32 h Präsenzstudium (2 SWS) und 58 h Selbststudium • Inf2: 60h, davon 32 h Präsenzstudium (2 SWS) und 28 h Selbststudium • Inf2 P: 60 h, davon 32 Präsenzstudium (2 SWS) und 28 h Selbststudium
Status	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Keine Für Informatik 2 bzw. Informatik 2 Praktikum werden die Kenntnisse aus dem Informatik 1 Praktikum vorausgesetzt.
Lehrsprache	Deutsch
Allgemeine Lernziele und Handlungsfelder	<ul style="list-style-type: none"> • Wissen und Verstehen (MINT), Analyse und Methode, Entwicklung • Alle Tätigkeitsfelder
<p>Zu erwerbende Kompetenzen/Lernziele</p> <p>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Programmierung zu analysieren und eine Lösung aus einzelnen und überschaubaren Schritten zusammensetzen. • die Methodiken der Programmierung am Beispiel einer oder mehrerer Programmiersprachen zu erkennen und zur Lösung von praxisnahen Aufgabenstellungen anzuwenden. <p>Sozial- und Selbstkompetenz</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • an selbsterstellten Programmierbeispielen zu erkennen, dass Selbstreflexion und –kritik absolut notwendige Voraussetzungen sind, um qualitativ hochwertige, praxistaugliche und fehlerfreie Lösungen zu erarbeiten. 	

<p>Lerninhalte</p> <p>Grundlagenwissen: Programmierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Datentypen für Programmvariablen und Zellen in Tabellenkalkulationsprogrammen • Grundzüge der Funktionalität von Tabellenkalkulationsprogrammen • Einfache Formeln und Anweisungen in <ul style="list-style-type: none"> - Programmiersprachen - Tabellenkalkulationsprogrammen • Erstellen und Beschriften von verschiedenen graphischen Darstellungen für Funktionen und Daten durch Erstellung von Datenreihen und Diagrammen. • Graphische Bedienelemente in Tabellenkalkulationsprogrammen und Erstellung von graphischen Benutzeroberflächen • Dokumentationsmöglichkeiten zur graphischen Darstellung der Gesamtlösung, die aus einzelnen Verarbeitungsschritten zusammengesetzt wird (z.B. Programmablaufpläne, UML-Aktivitätsdiagramme, etc.). • Komplexere Anweisungen: <ul style="list-style-type: none"> - bedingte/alternative Anweisungen in Formeln und in Programmen - verschiedene Schleifentypen in Programmen <ul style="list-style-type: none"> - schrittweise ausgeführte Schleifen mit vorgegebener Anzahl von Durchläufen (for), - kopfgesteuerte Schleifen - fußgesteuerte Schleifen - allgemeine Schleifen • Prozeduren und Funktionen in Programmen • Grundzüge des objektorientierten Programmierens: Daten und Methoden und deren Kapselung <p>Programmiersprachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • C/C++ (Informatik 2 & Informatik 2 Praktikum) • VBA (Informatik 1 Praktikum) 	
<p>Lehr- und Lernformen/Methoden/Medienformen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Informatik 2: Lehrvortrag unter seminaristischer Einbeziehung der Studierenden, insbesondere Projektorpräsentation zur Demonstration der Funktionsweise von Programmen und Lösungsalternativen am Computer. • Praktikum: Lösung von vorgegebenen Praktikumsaufgaben während der Präsenzzeiten: auf Schwierigkeiten und Verständnisprobleme wird im Rahmen der Betreuung eingegangen. Hinzu kommt die Präsentation von ausgewählten Lösungen vor der Studiengruppe
<p>Studien- und Prüfungsleistungen</p>	<p>Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur</p> <p>Weitere mögliche Prüfungsformen: mündliche Prüfung, Referat, Hausarbeit, Test</p> <p>Weitere mögliche Prüfungsformen Inf1 P & Inf2 P: je 1 Studienleistung (Anwesenheit & Testate), Praktikumsabschluss</p> <p>Die Art der zu erbringenden Studien-/ und Prüfungsleistung und Abweichungen von der regelhaften Prüfungsform werden von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>
<p>Literatur/Arbeitsmaterialien</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Erlenkötter, H. Programmieren von Anfang an. Hamburg: Rowohlt-Taschenbuch-Verlag. • Willemer, A. Einstieg in C++. Bonn: Galileo Press. • Übungs- und Praktikumsaufgaben, Musterlösungen mit verschiedenen Lösungsalternativen, Lösungsbeispiele aus dem Lehrvortrag, Aufgabenstellungen früherer Klausuren • RRZN Universität Hannover: Excel • (Literatur in der jeweils aktuellen Fassung)

Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr/Hazard Control	
Modulkennziffer 04	Physik A
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Gerwald Lichtenberg
Zugehörige Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Physik 1 (Phy1)
Lehrende	Prof. Dr. Bishop, Prof. Dr. Kampschulte, Prof. Dr. Lichtenberg, Prof. Dr. Schäfers, Prof. Dr. Siegers, Prof. Dr. van Stevendaal
Semester/ Dauer/ Angebotsturnus	<ul style="list-style-type: none"> • Phy 1: 1. Semester/ein Semester/jedes Semester
Credits	5 CP
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h, davon 64 h Präsenzstudium (4 SWS) und 86 h Selbststudium
Status	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Keine
Lehrsprache	Deutsch
Allgemeine Lernziele und Handlungsfelder	<ul style="list-style-type: none"> • Wissen und Verstehen (MINT) • Alle Tätigkeitsfelder
<p>Zu erwerbende Kompetenzen/Lernziele</p> <p>Fachliche und methodische Kompetenzen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Studierende kennen physikalische Begriffe der klassischen Mechanik und Thermodynamik, wissen diese einzuordnen und können die Newtonschen Axiome, Impuls- und Energieerhaltungssätze, das ideale Gasgesetz und die thermodynamischen Hauptsätze wiedergeben. 2. Sie verstehen die wesentlichen Voraussetzungen und Zusammenhänge der mechanischen und thermodynamischen Axiome und Gesetze und sind in der Lage, daraus qualitative Aussagen abzuleiten. 3. Auf technische Anlagen und Prozesse können Sie mechanische und thermodynamische Gesetze anwenden und damit experimentelle Ergebnisse quantitativ und mit korrekten Einheiten voraussagen. 4. Sie finden Fehler in Aussagen, Ableitungen und Rechnungen, indem sie Voraussetzungen und Schlussfolgerungen mit Hilfe physikalischer Gesetze analysieren und numerische Werte überschlagen. 5. Durch Ausnutzung und Kombination bekannter physikalischer Phänomene entwickeln sie neue Systeme und Versuchsanordnungen mit gewünschten Eigenschaften. 6. Sie sind in der Lage, die gelernten physikalischen Inhalte und Kompetenzen in ihnen bisher unbekannte Anwendungsgebiete zu transferieren. <p>Die Entwicklung der Basiskompetenzen 1-3 sind notwendige Voraussetzungen für die erfolgreiche Teilnahme. Die Kompetenzen 4-6 sind für den späteren Ingenieurberuf notwendig - im Modul Physik A werden Impulse zu ihrer Entwicklung gegeben, die von den Studierenden aufgegriffen werden können.</p> <p>Sozial- und Selbstkompetenzen</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Die Studierenden machen sich eigene Fehlvorstellungen bewusst und korrigieren diese. 8. Sie können anderen Studierenden physikalische Zusammenhänge erklären. 9. Anhand von praktischen Übungen reflektieren sie auch Vorgänge des alltäglichen Lebens. 	

10. Sie kommunizieren fachbezogen in der Gruppe und mit den Lehrenden.

Inhalte

Physik 1: Mechanik und Thermodynamik

Kinematik: Strecke, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Vektoraddition und -zerlegung, Bahnkurve, Tangential- und Zentripetalbeschleunigung, Translation, Rotation, Kreisbewegung, schiefer Wurf.

Kräfte: Newtons Axiome, Kräftegleichgewicht, Freikörperbilder, Federkraft, Schwerkraft, Normalkraft, Reibung.

Koordinatensysteme: Galilei-Transformation, Relativgeschwindigkeit, Maßeinheiten.

Dynamik: Inertialsysteme, Zentripetalkraft, Corioliskraft, Gravitation, Planetenbewegung*.

Erhaltungssätze: Masse, Energie, Impuls, Drehimpuls.

Starrkörper: Drehmoment, Schwerpunkt, Gleichgewicht, Massenträgheitsmoment, Satz von Steiner*, Kreisel*.

Hydrostatik: Druck, Auftrieb, Schwimmen.

Thermodynamik: Druck, Temperatur, Wärme, kinetische Gastheorie, ideale und reale Gase, Zustandsgrößen und -änderungen, thermodynamische Hauptsätze, Wärmekapazität, Wärmeleitung*, Phasenübergänge*.

(optionale Inhalte sind mit * gekennzeichnet)

Lehr- und Lernformen /Methoden/ Medienformen	Seminaristische Vorlesungen, Übungen, Tutorien, E-Learning, Experimente
Studien- und Prüfungsleistungen	Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur Weitere mögliche Prüfungsformen: mündliche Prüfung, Referat, Hausarbeit Die Art der zu erbringenden Studien-/und Prüfungsleistung und Abweichungen von der regelhaften Prüfungsform werden von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Literatur/Arbeitsmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> • Giancoli, D.C. (2009). Physik. Halbergmoos: Pearson Deutschland. • Hering, E., Martin, R., Stohrer, M. (2012). Physik für Ingenieure. Berlin Heidelberg: Springer. • Lindner, H. (2010). Physik für Ingenieure. Leipzig: Carl-Hanser Verlag. • McDermott, L.C. (2008). Tutorien zur Physik. Halbergmoos: Pearson Deutschland. • Paus, H. J. (2007). Physik in Experimenten und Beispielen. Leipzig: Carl-Hanser Verlag. • Tipler, P.A., Mosca, G. (2009). Physik. Heidelberg: Springer. • Vorlesungsskripte

Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr/Hazard Control	
Modulkennziffer 05	Physik B
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Gerwald Lichtenberg
Zugehörige Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Physik 2 (Phy2) • Physik Praktikum (Phy P)
Lehrende	Prof. Dr. Bishop, Prof. Dr. Kampschulte, Prof. Dr. Kunz, Prof. Dr. Lichtenberg, Dr. Rokita, Prof. Dr. Schäfers, Prof. Dr. Siegers, Prof. Dr. van Stevendaal, Dipl.-Phys. Westarp
Semester/ Dauer/ Angebotsturnus	<ul style="list-style-type: none"> • Phy2: 2. Semester / ein Semester / Sommersemester • Phy P: 2. Semester / geblockt / Sommersemester
Credits	5 CP
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h: Präsenzstudium 64 h (4 SWS), Selbststudium 86 h <ul style="list-style-type: none"> • Phy2: 60 h, davon 32 h Präsenzstudium (2 SWS) und 28 h Selbststudium • Phy P: 90 h, davon 32 h Präsenzstudium (2 SWS) und 58 h Selbststudium
Status	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Erforderliche Voraussetzung zur Teilnahme am Physik Praktikum: Physik A (Modul 4) Empfohlene Voraussetzung für die Vorlesung Physik 2: Physik A (Modul 4)
Lehrsprache	Deutsch
Allgemeine Lernziele und Handlungsfelder	<ul style="list-style-type: none"> • Wissen und Verstehen (MINT), Analyse und Methode • Alle Tätigkeitsfelder
Fachliche und methodische Kompetenzen	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Studierende kennen physikalische Begriffe der klassischen Mechanik und Thermodynamik sowie von Schwingungen und Wellen, wissen diese einzuordnen und wiederzugeben, 2. Sie verstehen die wesentlichen Grundlagen von Schwingungen und Wellen und sind in der Lage daraus qualitative Aussagen abzuleiten, 3. Auf technische Anlagen und Prozesse können sie physikalische Gesetze anwenden, experimentelle Ergebnisse voraussagen, messtechnisch überprüfen und dokumentieren, 4. Sie finden Fehler in Aussagen, Rechnungen und Experimenten, indem sie Voraussetzungen und Schlussfolgerungen mit Hilfe physikalischer Gesetze analysieren und numerische Werte überschlagen, 5. Durch Ausnutzung und Kombination bekannter physikalischer Phänomene entwickeln sie neue Systeme und Experimente mit gewünschten Eigenschaften und bauen diese auf, 6. Sie sind in der Lage die gelernten physikalischen Inhalte und Kompetenzen in ihnen bisher unbekannte praxisrelevante Anwendungsgebiete zu transferieren. <p>Die Entwicklung der Basiskompetenzen 1-3 sind notwendige Voraussetzungen für die erfolgreiche Teilnahme. Zur Ausbildung der für den späteren Ingenieurberuf notwendigen Kompetenzen 4-6 werden im Modul Physik B Entwicklungsanreize gegeben, die von den Studierenden methodisch wie praktisch umgesetzt werden können.</p>	
Sozial- und Selbstkompetenzen	

7. Die Studierenden erarbeiten selbstständig physikalische Inhalte und Methoden,
8. Sie erklären anderen Studierenden physikalische Zusammenhänge und Experimente,
9. Verbindungen zwischen Theorie und experimenteller Praxis stellen sie eigenständig her,
10. Sie kommunizieren und präsentieren fachbezogen in der Gruppe und mit den Lehrenden.

11.

Inhalte Physik 2: Schwingungen und Wellen

Schwingungen: freie, gedämpfte und erzwungene Schwingungen, lineare Schwingungsdifferentialgleichung, Amplituden- und Phasenfunktion, Überlagerung, Schwebung, gekoppelte Schwingungen, Fourier-Reihen*.

Wellen: Transversal- und Longitudinalwellen, Phasen- und Gruppengeschwindigkeit, Huygens-Prinzip, Reflexion, Brechung, Totalreflexion, Beugung, Kohärenz, Interferenz, stehende Wellen, Polarisation*, Doppler-Effekt, Anwendungen in Optik und Akustik.

Quanten:* Lichtquanten, Röntgenstrahlung, alpha-, beta- und gamma-Strahlung, Compton-Effekt, Strahlungsgesetze, Schwarzer Strahler, Laser, Materiewellen, de Broglie-Beziehung.

(optionale Inhalte sind mit * gekennzeichnet)

Inhalte Physik Praktikum

Pflicht: Erdbeschleunigung/Pendel, Massenträgheitsmoment

Wahlpflicht: Schwingkreis (mechanisch oder elektrisch), Wellen (Optik oder Akustik)

Wahl: Luftkissenbahn, Crash-Versuche, Viskosität, Dopplereffekt, Wärmedämmung, Kritische Temperatur, Schmelzwärme, Stirlingmotor, Sonnenkollektor, Solarzelle, Halleffekt, Bestimmung von e/m , optische Spektroskopie, Röntgenstrahlung, Ultraschall (1 Versuch wird ausgewählt)

Lehr- und Lernformen /Methoden/ Medienformen	Seminaristische Vorlesungen, Übungen, Tutorials, Experimente, Praktikum, E-Learning.
Studien- und Prüfungsleistungen	<p>Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur</p> <p>Weitere mögliche Prüfungsformen Phy2: mündliche Prüfung, Referat, Hausarbeit, Test</p> <p>Weitere mögliche Prüfungsformen Phy P: Protokolle, Berichte, Kolloquien, Präsentation</p> <p>Die Art der zu erbringenden Studien-/ und Prüfungsleistung und Abweichungen von der regelhaften Prüfungsform werden von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>
Literatur/Arbeitsmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> • Giancoli, D.C. (2009). Physik. Halbergmoos: Pearson Deutschland. • Hering, E., Martin, R., Stohrer, M. (2012). Physik für Ingenieure. Berlin Heidelberg: Springer. • Lindner, H. (2010). Physik für Ingenieure. Leipzig: Hanser Verlag. • McDermott, L.C. (2008). Tutorien zur Physik. Halbergmoos: Pearson Deutschland. • Paus, H. J. (2007). Physik in Experimenten und Beispielen. Leipzig: Carl-Hanser Verlag. • Tipler, P.A., Mosca, G. (2009). Physik. Heidelberg: Springer Verlag. • Walcher, W. (2006). Praktikum der Physik. Wiesbaden: Vieweg und Teubner Verlag.

	<ul style="list-style-type: none">• Halliday, D., Resnick, R., Walker, J. (2003). Physik. Weinheim: Wiley-VCH.• Eichler, H.J., Kornfeld, H.-D., Sahm, J. (2006). Das neue physikalische Grundpraktikum. Berlin: Springer Verlag.• Vorlesungsskripte• Versuchsunterlagen für Praktika
--	---

Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr/Hazard Control	
Modulkennziffer 06	Grundlagen der Chemie
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Susanne Heise
Zugehörige Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Chemie (Che1)
Lehrende	Prof. Dr. rer. nat. Susanne Heise, Prof. Dr. agr. Bettina Knappe, Prof. Dr. rer. nat. Gesine Witt, Lehrbeauftragte
Semester/ Dauer/ Angebotsturnus	1.Semester / ein Semester / Wintersemester
Credits	5 CP
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h, davon 64 h Präsenzstudium (4 SWS) und 86 h Selbststudium
Status	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Keine
Lehrsprache	Deutsch
Allgemeine Lernziele und Handlungsfelder	<ul style="list-style-type: none"> • Wissen und Verstehen (MINT) • Alle Tätigkeitsfelder
<p>Ziel dieses Moduls ist die Heranführung der Studierenden an chemische Grundlagen, die u.a. für das Verständnis physiologischer und produktionsspezifischer Prozesse von Bedeutung sind.</p> <p>Zu erwerbende Kompetenzen/Lernziele</p> <p>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • erwerben wissenschaftlich fundierte, grundlagen- und methodenorientierte Kenntnisse zur allgemeinen, anorganischen und organischen Chemie, • erwerben Kenntnisse über das Gefährdungspotenzial von Stoffen, • sie können diese Kenntnisse vermitteln und darüber diskutieren, • entwickeln während des Praktikums ihre experimentellen Fähigkeiten, • erlernen durch das Praktikum die Arbeitsweise im Labor und den Umgang mit Laborgerätschaften und Chemikalien, • haben verstanden, dass die Grundlagen der Chemie Teil unserer technologischen Kultur sind und kein Spezialgebiet für den Fachmann/-frau. <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • zentrale Fragestellungen der Chemie zu skizzieren sowie fachliche Fragen selbst zu entwickeln, 	

- Methoden der Chemie zu beschreiben und anzuwenden sowie sie hinsichtlich ihrer Möglichkeiten und Grenzen für die Erzeugung von Wissen einzuschätzen,
- Praktikumsversuche erfolgreich durchzuführen und zu protokollieren,
- die Sicherheitsbestimmungen für die Durchführung von Experimenten angemessen umzusetzen,
- Schwierigkeiten der Versuchsdurchführung und Versuchsauswertung zu erkennen und mögliche Fehlerquellen zu diskutieren.

Sozial- und Selbstkompetenz

- Die Studierenden sind in der Lage, im Zweierteam zusammenzuarbeiten, sich bei der Lösung der Aufgaben zu unterstützen und sich in der Gruppe fachlich über Probleme austauschen.

Lerninhalte

Das Modul befasst sich einführenden Themen der allgemeinen, anorganischen und organischen Chemie und behandelt folgendes Grundlagenwissen:

- Aufbau der Materie
- Radioaktivität
- Reaktionsgleichungen und Stöchiometrie
- Einführung in die Gasgesetze
- Atombau (Bohrsches Atommodell, Orbitalmodell)
- Periodensystem der Elemente (Elektronenkonfiguration, periodische Eigenschaften)
- Konzepte chemischer Bindungen (Ionenbindung, kovalente Bindung, Metallbindung, Van der Waals- und Wasserstoffbrückenbindung)
- Nomenklatur einfacher chemischer Verbindungen
- Chemisches Gleichgewicht
- Donator-Akzeptor-Reaktionen (Säure-Base-Reaktionen, Redoxreaktionen)
- Einführung in die Elektrochemie
- historische Entwicklung der Organischen Chemie
- Alkane, Alkene, Alkine
- Aromatische Kohlenwasserstoffe
- Aldehyde, Ketone, Alkohole, Ether, Carbonsäuren, Ester
- Nomenklatur

Lehr- und Lernformen/Methoden/Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Seminaristischer Unterricht/Vorlesung mit integrierten Übungen und Experimenten
Studien- und Prüfungsleistungen	<p>Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur Weitere mögliche Prüfungsformen: mündliche Prüfung, Referat, Hausarbeit, Test</p> <p>Die Art der zu erbringenden Studien-/ und Prüfungsleistung und Abweichungen von der regelhaften Prüfungsform werden von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>
Literatur/Arbeitsmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> • Zeeck: Chemie für Mediziner • E. Riedel: Anorganische Chemie, deGruyter; • C.E. Mortimer, U. Müller: Chemie - Das Basiswissen der Chemie, Thieme

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• Bruice: Organische Chemie, Pearson• Arbeitsblätter• Praktikumsskript |
|--|--|

Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr/Hazard Control	
Modulkennziffer 07	Chemische Sicherheit
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Susanne Heise
Zugehörige Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Chemische Sicherheit (ChemSi) • Chemische Sicherheit Praktikum (ChemSi P)
Lehrende	Prof. Dr. rer. nat. Susanne Heise, Prof. Dr. agr. Bettina Knappe, Prof. Dr. rer. nat. Gesine Witt, Lehrbeauftragte
Semester/ Dauer/ Angebotsturnus	<ul style="list-style-type: none"> • ChemSi: 2. Semester / ein Semester / Sommersemester • ChemSi P: 2. Semester / geblockt / Sommersemester
Credits	5 CP
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h: Präsenzstudium 64 h (4 SWS), Selbststudium 86 h <ul style="list-style-type: none"> • ChemSi: 60 h, davon 32 Präsenzstudium (2 SWS) und 28 h Selbststudium • ChemSi P: 90 h, davon 32 h Präsenzstudium (2 SWS) und 58 h Selbststudium
Status	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Empfohlene Vorkenntnisse für die Lehrveranstaltung ChemSi: Grundlagen der Chemie (Modul 6)
Lehrsprache	Deutsch
Allgemeine Lernziele und Handlungsfelder	<ul style="list-style-type: none"> • Wissen und Verstehen (HC), Analyse und Methode • Forschung & Entwicklung, Produktion und Instandhaltung, Controlling
<p>Das Modul Chemische Sicherheit beschäftigt sich insbesondere mit dem Umgang, Lagerung und Transport von Gefahrstoffen, und des Risikos bei Exposition für den Menschen und für die Umwelt. Damit liefert dieses Modul die Grundlage für eine Tätigkeit im Bereich Chemikaliensicherheit und Risikobewertung beim Umgang mit Gefahrstoffen und -gütern, wie auch beim Umwelt-Schadensmanagement.</p> <p>Zu erwerbende Kompetenzen/Lernziele</p> <p>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • erwerben Kenntnisse über das Gefährdungspotenzial von Stoffen, • kennen als besonderer Schwerpunkt Giftwirkung und Expositionspfade von Stoffen auf den Menschen, • lernen das GHS (global harmonized system" bzw. das CLP kennen, • sie können diese Kenntnisse vermitteln und darüber diskutieren, • vertiefen diese Kenntnisse während des begleitenden Praktikums • erlernen durch das Praktikum die Arbeitsweise im Labor und den Umgang mit Laborgerätschaften und Chemikalien, 	

Die Studierenden erwerben die Fähigkeit ...

- die Signifikanz von Gefahrstoffen zu verstehen und potenzielle Expositionswege zu erkennen,
- Verhalten von Gefahrstoffen in der Umwelt und im Körper zu verstehen (Abhängigkeit von pH-Werten, Adsorption etc)
- Verschiedene Software zur Berechnung von Metall-Speziierung und Schadstoffausbreitung zu verwenden
- Mobile Detektionssysteme (RFA) einzusetzen und die Daten zu interpretieren
- Sich mit einer Thematik selbständig auseinander zu setzen und die erworbenen Kenntnisse zu diskutieren und in Berichtsform darzulegen.

Sozial- und Selbstkompetenz

- Die Studierenden sind in der Lage, im Zweierteam zusammenzuarbeiten, sich bei der Lösung der Aufgaben zu unterstützen und sich in der Gruppe fachlich über Probleme austauschen.

Lerninhalte

Das Modul befasst sich im Rahmen der Vorlesung mit folgenden Themen, die im begleitenden Praktikum vertieft werden:

- GHS (Global harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien)
- CLP (Classification Labelling Packaging)
- REACH
- Eigenschaften von Chemikalien und deren Einwirkungen auf den Menschen (z.B. Säuren/Basen/hydrophobe/hydrophile Stoffe)
- Chemie, Nutzung und Gefährdung durch spezifische Stoffe (z.B. Sauerstoff, Wasserstoff, Chlor, Phosphor)
- Wasser- und Luft-reaktive Substanzen
- Toxische Gase (CO, CN, H2S, NOx)
- Toxizität von Metallen
- Wirkweisen biologischer / chemischer Kampfstoffe

Begleitend zur Vorlesung werden die Eigenschaften und Wirkungen der Gefahrstoffe sowie der Umgang mit ihnen im Praktikum veranschaulicht:

- Sicheres Arbeiten im Labor, Gefahrstoffverordnung
- Bedeutung des Säure-Base-Verhalten für physiologische Prozesse und die Permeabilität von Membranen
- Photometrie
- Röntgenfluoreszenzanalyse im Feld
- Cytotoxische Wirkungen

Mit Bezug auf das Themenfeld „chemische Sicherheit“ werden Grundlagen zu den, Abfallentsorgung, Gefährdungspotenzial chemischer Substanzen sowie der Umgang mit Gefahrstoffen vermittelt.

<p>Lehr- und Lernformen/Methoden/ Medienformen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Seminaristischer Unterricht/Vorlesung mit integrierten Übungen und Experimenten/ Nutzung von Simulationssoftware (z.B. QWASI) • Praktikum
<p>Studien- und Prüfungsleistungen</p>	<p>Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur Weitere mögliche Prüfungsformen ChemSi: mündliche Prüfung, Referat, Hausarbeit, Test Weitere mögliche Prüfungsformen ChemsI P: Praktikumsabschluss und Studienleistung (Protokoll)</p>

	Die Art der zu erbringenden Studien-/ und Prüfungsleistung und Abweichungen von der regelhaften Prüfungsform werden von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Literatur/Arbeitsmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> • Eugene Meyer: Chemistry of Hazardous Materials, Pearson • Kurzweil: Toxikologie und Gefahrstoffe, Europa Fachbuchreihe • Arbeitsblätter • Praktikumsskript

Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr/Hazard Control	
Modulkennziffer 08	Werkstofftechnik
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Bernd Sadlowsky
Zugehörige Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Werkstofftechnik (WStoT)
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Bernd Sadlowsky
Semester/ Dauer/ Angebotsturnus	1. Semester / ein Semester / Wintersemester
Credits	5 CP
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h: Präsenzstudium 64 h (4 SWS), Selbststudium 86 h
Status	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Keine
Lehrsprache	Deutsch
Allgemeine Lernziele und Handlungsfelder	<ul style="list-style-type: none"> • Wissen und Verstehen (MINT)
<p>Zu erwerbende Kompetenzen/Lernziele</p> <p>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden entwickeln ein Verständnis zwischen innerem Aufbau, inneren Mechanismen und den daraus resultierenden Werkstoffeigenschaften. Neben dem klassischen Werkstoff Stahl werden auch die Werkstoffe Kunststoffe, GFK und CFK behandelt. • Die Studierenden kennen die wichtigsten zerstörenden Werkstoffprüfverfahren sowie die Bedeutung der mechanischen Werkstoffkennwerte und können auf dieser Basis Werkstoffe in Bezug auf ihre Eignung für eine Konstruktion oder ein Fertigungsverfahren vergleichen. • Die Studierenden kennen die wichtigsten zerstörungsfreien Prüfverfahren und ihre Einsatzmöglichkeiten um im Bedarfsfall den Schadensumfang belastbar zu ermitteln. • Die Tätigkeiten eines Sachverständigen- und Gutachters werden dargestellt. An praktischen Beispielen werden vertiefend Schadensuntersuchungen vorgestellt. Dabei wird auf Schäden durch mechanische, thermische, korrosive und tribologische Beanspruchung eingegangen. • Die Studierenden sind in der Lage, sich auf Basis ihres Grundwissens rasch in die spezielle Werkstoffthematik ihres beruflichen Umfeldes einzuarbeiten zu können und neben der Tätigkeit als Sachverständiger und Gutachter auch Produktentwicklungen bei Herstellunternehmen von Feuerwehr- und Sicherheitstechnik sowie Geräten und Verfahren der Notfallrettung und Sicherheitstechnik mitzuwirken. • <p>Sozial- und Selbstkompetenz</p> <p>Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • lernen Probleme strukturiert zu lösen und entwickeln eigenständige Lösungskompetenz, 	

- können im Team gemeinsame Lösungen erarbeiten, insbesondere dann, wenn das eigene Fachwissen und die Lösungskompetenz erschöpft sind,
- sammeln Erfahrung bei der Problemlösung und sind in der Lage selbst Hilfestellungen an andere zu geben und zu empfangen.

Lerninhalte	
<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau von Werkstoffen: Atomare und molekulare Struktur, Bindungen, Werkstoffhauptgruppen • Grundlagen der Metallkunde: Kristalliner Aufbau, Werkstofffehler, thermisch aktivierte Vorgänge, Legierungen, Korrosion • Eisenwerkstoffe: System Eisen-Kohlenstoff, Wärmebehandlungen, Legierungselemente, Stahlsorten und Bezeichnungen, Stahlherstellung,- verarbeitung und –anwendung, Eisengusswerkstoffe • Nichteisenmetalle: Aluminium, Kupfer, Nickel, Titan • Kunststoffe: Aufbau, Eigenschaften, Kunststoffsorten, Kunststoffbezeichnungen, Kunststoffherstellung,- verarbeitung und – anwendung • Verbundwerkstoffe wie GFK und CFK • Grundlagen der anorganischen nichtmetallischen Werkstoffe: Keramik, Glas • Zerstörende Werkstoffprüfung: Zugversuch, Druckversuch, Kerbschlagbiegeversuch, Dauerschwingversuch, metallografische Untersuchungen, Rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen, EDX-Analysen, Spektralanalysen • Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung: Sichtprüfung, Farbeindringprüfung, Ultraschallprüfung, Röntgenprüfung, Schallemissionsprüfung, Replika Technik • Schadensanalyse: Vorgehensweise bei einer Schadensuntersuchung auf Basis visueller, metallografischer und fraktografischer Untersuchungen, Gruppenarbeit 	

Lehr- und Lernformen/Methoden/Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Seminaristische Vorlesung • Projektorpräsentation unterstützt von Tafelanschrieb, sowie integrierte von den Studierenden ausgeführte Übungen • Arbeitsblätter • Praxisanteile
Studien- und Prüfungsleistungen	<p>Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur Weitere mögliche Prüfungsformen: mündliche Prüfung, Referat, Hausarbeit, Test</p> <p>Die Art der zu erbringenden Studien-/ und Prüfungsleistung und Abweichungen von der regelmäßigen Prüfungsform werden von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>
Literatur/Arbeitsmaterialien	<p>Lehrbücher:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wolfgang Bergmann: Werkstofftechnik, Hanser Verlag • Olaf Jacobs: Werkstoffkunde, Vogel Fachbuch • Wolfgang Seidel, Werkstofftechnik, Vogel Fachbuch

Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr/Hazard Control

Modulkennziffer 09	Gefahrenabwehr und ihre sozialen und psychologischen Grundlagen
---------------------------	--

Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Marc Schütte
Zugehörige Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Psychologie und Soziologie (PSI) • Gefahrenabwehr – Mensch, Technik, Organisation (GaB)
Lehrende	<ul style="list-style-type: none"> • GaB: Prof. Dr. Frank Hörmann, Jens Krause, B.Eng. • PSI: Prof. Dr. Marc Schütte
Semester/ Dauer/ Angebotsturnus	<ul style="list-style-type: none"> • GaB: 1. Semester / ein Semester / Wintersemester • PSI: 2. Semester / ein Semester / Sommersemester
Credits	5 CP
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h: Präsenzstudium 64 h (4 SWS), Selbststudium 86 h <ul style="list-style-type: none"> • GaB: 60h, davon 32 h Präsenzstudium (2 SWS) und 28 h Selbststudium • PSI: 90h, davon 32 h Präsenzstudium (2 SWS) und 58 h Selbststudium
Status	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Keine
Lehrsprache	Deutsch
Allgemeine Lernziele und Handlungsfelder	<ul style="list-style-type: none"> • Wissen und Verstehen (HC), Kommunikation • Leitung, Forschung & Entwicklung, Projekt- und Produktmanagement
<p>Das Modul behandelt übergreifend die gesellschaftliche Bedeutung und Organisation von Rettungsdienst und Gefahrenabwehr in Deutschland (z.B. in Bezug auf Arbeitsformen, Akteure, Institutionen) unter besonderer Berücksichtigung soziologischer und psychologischer Voraussetzungen und Phänomene auf der Mikro- und Makroebenen.</p> <p>Zu erwerbende Kompetenzen/Lernziele</p> <p>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben von Gefahrenabwehr und Rettungsdienst in einen umfassenden gesellschaftlichen Kontext einzuordnen, • das System der medizinischen und technischen Gefahrenabwehr in Deutschland (Strukturen, Prozesse, Akteure) zu erfassen und zu verstehen, • aktuelle Herausforderungen und Fragestellungen (Terrorismus, Globalisierung, Klimawandel, Digitalisierung, Mobilität, kritische Infrastrukturen etc.) zu benennen und wissenschaftlich einzuordnen, • psychologische und soziologische Fragestellungen und Erklärungsansätze für Phänomene im Kontext von Rettungsdienst und Gefahrenabwehr zu unterscheiden und zu verstehen, • sich psychologische und soziologische Theorien für die Erklärung und Vorhersage menschlichen Verhaltens auf relevanten Handlungsfeldern (z.B. im Zusammenhang mit Führung, Entscheidungsfindung, Flucht und Panik, interkultureller Kommunikation) zu erschließen, • Kognitive und interaktionsrelevante Voraussetzungen für die Handlungs- und Leistungsfähigkeit (z.B. Lernen, Problemlösen, Kommunikation) in Bezug auf Individuen und Gruppen zu unterscheiden und zu reflektieren, 	

- Inhalte des Studiums (Lehrveranstaltungen und Studienorganisation) mit den Anforderungen und Fragestellungen des beruflichen Handlungsfeldes zu verknüpfen.

Sozial- und Selbstkompetenz

Die Studierenden sind in der Lage, ...

- soziologische und psychologische Denk- und Lösungsansätze aufzunehmen und auf berufliche und persönliche Fragestellungen und Probleme anzuwenden,
- die Wirkungen ihres Kommunikationsverhaltens in unterschiedlichen Situationen, unterschiedlichen Rollen und kulturellen Kontexten zu reflektieren und effektiv anzupassen,
- Prinzipien und Regeln der Zusammenarbeit und Entscheidungsfindung in Gruppen zu berücksichtigen und Symptome für dysfunktionale soziale Prozesse zu erkennen,
- eigene und fremde Lern- und Aneignungsprozess zu gestalten, z.B. unter Berücksichtigung von lern- und gedächtnispsychologischen Erkenntnissen und instruktionstheoretischen Ansätzen,
- ihre Erwartungen an das Studium im Sinne persönlicher Lernziel zu formulieren.

Lerninhalte

PSI

- Denk- und Theorieansätze von Psychologie und Soziologie anhand von berufsfeldrelevanten Beispielen (z.B. Risiko-Homöostase-Modell, Theorie der Risikogesellschaft, Normal-Accident-Theory)
- Lernen und Gedächtnis (u.a. klassische Lerntheorien, Stufen-Modell des Gedächtnisses, Prozedurales und deklaratives Wissen, Fertigkeitentwicklung, Sozialisation)
- Kommunikation (Modelle und Theorien; Vertiefungen z.B.: Interkulturelle Kommunikation, Konfliktentstehung und Konfliktmanagement)
- Gruppen und Gruppenprozesse (Kleingruppen, Gruppenbildung; Rollen und Rollenstress; Führung und Führungsverhalten; Problemlösen in Gruppen; gruppenspezifische Phänomene wie Panik, Verantwortungsdiffusion und Deindividuation)

GaB

- Organisation der Gefahrenabwehr und Rettung in Deutschland (z.B. Behörden mit Ordnungs- und Sicherheitsfunktionen, Katastrophen- und Zivilschutz, Abgrenzung zw. polizeilicher und nichtpolizeilicher Gefahrenabwehr, Bedeutung des Ehrenamtes)
- Grundsätzliche Herausforderungen für die Resilienz sozialer Systeme (z.B. Globalisierung, Klimawandel, demografischer Wandel)
- Krise vs. Katastrophe
- Berufliche Handlungsfelder von Ingenieuren in der Gefahrenabwehr und Rettung
- Präventionsarten und Krisenmanagement (Übersicht, Prinzipien)
- Führungsprozesse und Führungsorganisation
- Fallbeispiele (Love Parade 2010, WM 2006, Japan 2011)

<p>Lehr- und Lernformen/Methoden/Medienformen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Seminaristische Vorlesung, Projektorpräsentation und Tafel • Gruppenarbeit • Demonstrationen • Studentische Vorträge
<p>Studien- und Prüfungsleistungen</p>	<p>Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur Weitere mögliche Prüfungsformen: mündliche Prüfung, Referat, Hausarbeit, Test Die Art der zu erbringenden Studien- / und Prüfungsleistung und Abweichungen von der regelmäßigen Prüfungsform werden von dem</p>

	verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Literatur/Arbeitsmaterialien	<p>(Auswahl, weitere Quellen in separater Literaturliste in der Veranstaltung)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anderson, J.R. (2005). Cognitive psychology and its implications. New York: Worth. • Ardelt-Gattinger, E. & Lechner, H. & Schlögel, W. (Hrsg.) (1989). Gruppendynamik. Göttingen: VAP • Clarke, L. (2006). Worst Cases: Terror and Catastrophe in the Popular Imagination. Chicago & London: University of Chicago Press • De Dreu, C.K.W. & Gelfand, M.J. (2008) (Eds.). The Psychology of Conflict and Conflict Management in Organizations. New York & East Sussex: Psychology Press. • Ausschuss Feuerwehrangelegenheiten, Katastrophenschutz und zivile Verteidigung (AFKzV) (1999). Führung und Leitung im Einsatz: Führungssystem (FwDV 100). Stuttgart: Kohlhammer Deutscher Gemeindeverlag. • Gerrig, R.J. & Zimbardo, Ph.G. (2008). Psychologie. München: Pearson Studium. • Kumbier, D. & Schulz von Thun, F. (Hrsg) (2006). Interkulturelle Kommunikation: Methoden, Modelle, Beispiele. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt. • Lüder, S.R. (2007) (Hrsg.); Recht und Praxis der nichtpolizeilichen Gefahrenabwehr München: Berliner Wissenschaftsverlag GmbH. • Neuberger, O. (2002). Führen und führen lassen. Stuttgart: Lucius & Lucius. • Norman, D. (2013). The Design of Everyday Things. New York: Basic Books. • Smith, D. & Elliot, D. (Eds) (2006). Key Reading s in Crisis Management: Systems and Structures for Prevention and Recovery. London & New York: Routledge. • Steiner, G. (2008). Lernen. 20 Szenarien aus dem Alltag. Bern: Huber. • Watzlawick, Paul; Beavin, Janet H. & Jackson, Don D. (2007). Menschliche Kommunikation: Formen, Störungen, Paradoxien. Bern: Huber.

Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr/Hazard Control	
Modulkennziffer 10	Technische Mechanik
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Rainer Stank
Zugehörige Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Technische Mechanik (TM)
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Bernd Sadlowsky, Prof. Dr.-Ing. Rainer Stank, Lehrbeauftragte
Semester/ Dauer/ Angebotsturnus	3. Semester / ein Semester / Wintersemester
Credits	5 CP
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h: Präsenzstudium 64 h (4 SWS), Selbststudium 86 h
Status	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Keine
Lehrsprache	Deutsch
Allgemeine Lernziele und Handlungsfelder	<ul style="list-style-type: none"> • Wissen und Verstehen (MINT), Analyse und Methode • Alle Tätigkeitsfelder
<p>Zu erwerbende Kompetenzen/Lernziele</p> <p>Fachlich-inhaltliche Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • können die auf einen Körper wirkenden Kräfte mit Hilfe des Schnittprinzips abstrahieren und somit einer rechnerischen Behandlung mit den Methoden der Mechanik zugänglich machen, • verfügen über ein Verständnis von Kräften und Momente und deren Wirkung auf Körper, • können die in einem Bauteil wirkenden Belastungen berechnen, • sind in der Lage, einfache Problemstellungen aus der Festigkeitslehre zu bearbeiten, • können eine Analyse der Belastungen eines Körpers ausgehend von einer Berechnung der Lagerreaktionen über eine Berechnung der Schnittgrößen bis hin zur Beurteilung der Biege- und Torsionsspannungen durchgehend eigenständig durchführen. <p>Methodische Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben Verständnis für das allgemeine Ingenieurprinzip des Freischneidens und somit des grundlegenden Prinzips ein zu lösendes Problem zu vereinfachen und einer rechnerischen Behandlung zugänglich zu machen. • haben fundierte Kenntnis ingenieurmäßiger Berechnungsmethodik, sowie die Fähigkeit ihrer Anwendung, • haben Verständnis und eigenständige Lösung technischer Aufgabenstellungen, die ggf. in mehreren Schritten aufeinander aufbauen, 	

- verstehen sich auf die Erarbeitung und Diskussion technischer Lösungsansätze in der Gruppe / im Tutorium.

Sozial- und Selbstkompetenz

Die Studierenden sind ...

- in der Lage, selbstständig und in Kleingruppen mechanische Probleme zu analysieren und zu berechnen. Durch die Lehrform des seminaristischen Unterrichts sollen die Teilnehmer zur Diskussion technischer Problemstellungen angeregt werden.
- in der Lage, die Probleme ingenieurgemäß zu vereinfachen und deren Lösung anderen in der Diskussion überzeugt darzustellen.
- haben Erfahrung eigener (und eigenständiger) technischer Lösungskompetenzen.
- wissen um die Erfordernisse der konsequenten Einübung der gelernten Methodik.
- entwickeln die erforderliche Selbstdisziplin und haben die Erfahrung, dass diese nötig aber auch erfolgreich ist.

-

Lerninhalte

- Newton'schen Gesetze, Grundbegriffe und Axiome der Statik
- Zentrale Kräftesysteme
- Allgemeines ebenes Kräftesystem, Resultierende Kraft und Moment
- Schwerpunkt, Linien- und Flächenlasten
- Statische Bestimmtheit und Gleichgewichtsbedingungen
- Freischneiden an Lagern und Verbindungen
- Stäbe, Seile, Fachwerke
- Schnittgrößen
- Haftung
- Grundlagen der Festigkeitslehre
- Zug und Druck, Hooke'sches Gesetz, Spannungs-Dehnungs-Diagramm
- Spannungen, Verformungen und Dehnungen von Stäben
- Biegung und Schnittgrößen, maximale Biegung, zulässige Biegespannung
- Flächenträgheitsmomente und Steiner'scher Satz
- Torsion

Lehr- und Lernformen/Methoden/Medienformen

- Seminaristische Vorlesungen, Tafelanschrieb unterstützt von Projektorpräsentation, Herleitungen an Hand von Beispielen, sowie integrierte von den Studierenden ausgeführte Übungen
- Arbeitsblätter
- Tutorium/Gruppenarbeit

Studien- und Prüfungsleistungen

Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur
 Weitere mögliche Prüfungsformen: mündliche Prüfung, Referat, Hausarbeit, Test
 Die Art der zu erbringenden Studien-/ und Prüfungsleistung und Abweichungen von der regelhaften Prüfungsform werden von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Literatur/Arbeitsmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> • Gross, Hauger, Schnell, Schröder: Technische Mechanik 1-4, Springer Verlag (2015/2016) • Dankert, Dankert: Technische Mechanik, Springer/Teubner Verlag (2013), • Holzmann, Meyer, Schumpich: Technische Mechanik, Springer/ Teubner Verlag (2015/2016) • Assmann Bruno. Technische Mechanik Band 1-3: Statik, 17. Auflage. Oldenbourg (2009) • Böge Alfred. Technische Mechanik, 27. Auflage. Springer/Vieweg Verlag, 2015. • Böge Alfred. Formeln und Tabellen zur Technische Mechanik, 20. Auflage. Springer/Vieweg Verlag, 2015. • Böge Alfred; Schlemmer Walter. Aufgabensammlung Technische Mechanik, 18. Auflage. Springer/Vieweg Verlag, 2016
-------------------------------------	---

Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr/Hazard Control	
Modulkennziffer 11	Elektrotechnik
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Bernd Flick
Zugehörige Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrotechnik und elektr. Sicherheit (ET1)
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Bernd Flick, Prof. Dr. Dipl.-Ing. Bernd Kellner, Prof. Dr. rer. hum. biol. Petra Margaritoff
Semester/ Dauer/ Angebotsturnus	2. Semester / ein Semester / Sommersemester
Credits	5 CP
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h: Präsenzstudium 64 h (4 SWS), Selbststudium 86 h
Status	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Empfohlene Vorkenntnisse für die Lehrveranstaltung: Mathematik A (Modul 1) und Physik A (Modul 4)
Lehrsprache	Deutsch
Allgemeine Lernziele und Handlungsfelder	<ul style="list-style-type: none"> • Wissen und Verstehen (MINT) • Alle Tätigkeitsfelder
<p>Zu erwerbende Kompetenzen/Lernziele, Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • elektrotechnische Gesetze im Rahmen anderer Naturgesetze einordnen, • die physikalischen Zusammenhänge von Ladung, Strom und Spannung, so wie das Verhalten grundlegender Bauteile (Spannungs- und Stromquellen, R, L, C und verwandte Bauteile) erläutern, • gegebene RLC-Schaltungen in Gleichstromtechnik und teilweise in Wechselstromtechnik analysieren, berechnen und deren Wirkungen abschätzen, • Gefährdungen durch elektrische Größen und Maßnahmen zur Erhöhung der elektrischen Sicherheit von Geräten darstellen, • die Grundlagen zum Entwurf elektrischer Schaltungen darstellen und einfache elektrische Schaltungen (Spannungsteiler, Messbrücke, ...) entwerfen und dimensionieren, • verschiedene Techniken zur Lösung von elektrotechnischen Problemen/Fragestellungen anwenden, • sich kritisch mit der Plausibilität ihrer Ergebnisse auseinandersetzen. <p>Sozial- und Selbstkompetenz</p> <p>Die Studierenden können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problemstellungen in Gruppen besprechen, Probleme erkennen, sich gegenseitig helfen und die Problemstellungen ergebnisorientiert bearbeiten, • anwendungsorientierte Aufgaben und Problemstellungen effektiv und effizient, entweder selbstständig oder in Teamarbeit lösen und 	

<ul style="list-style-type: none"> ingenieurgemäß an Probleme herangehen, diese analysieren und methodisch sowie strukturiert bearbeiten. Dabei wenden sie die theoretisch erworbenen Kenntnisse und Methoden zielstrebig zur praktischen Problemlösung an. 	
<p>Lerninhalte</p> <p>Elektrotechnik/el. Sicherheit:</p> <ul style="list-style-type: none"> Größen, SI-System, Gleichungen Ladung, Strom, Spannung, Widerstand, elektrisches Potential Ohmsches Gesetz, ideale und reale Quellen, Kirchhoffsche Gesetze, Reihen- und Parallelschaltungen, Stern-Dreieck-Umwandlungen Netzwerkberechnungen, Maschenstromverfahren, Knotenpotentialverfahren, Überlagerungsgesetz Wheatstonebrücke, Leistungsanpassung, Spannungsteiler, Strom-Spannungsmessung Elektrostatisches Feld, Feldbilder, Influenz, Faraday-Käfig, Leiter/Nichtleiter im el. Feld, Isolationsabstände, Kondensator, Kondensatorschaltungen, Schaltvorgänge am Kondensator Magnetisches Feld, Kraftwirkung, Induktivität, Lorentz-Kraft, Induktion, Schaltvorgänge bei Spulen Wechselstromtechnik, Kenngrößen und Darstellung sinusförmiger Wechselgrößen, Ohmsches Gesetz für Wechselstrom, passive Zweipole bei Wechselstrom Anwendungen, Bauarten von elektrischen Bauteilen, Elektronikkomponenten 	
<p>Lehr- und Lernformen/Methoden/Medienformen</p>	<ul style="list-style-type: none"> Lehrvortrag, aktivierende Sequenzen, Hausarbeiten/Projekte, Tutorium, Fallbeispiele Tafel, Präsentationen, Arbeitsblätter, Exponate
<p>Studien- und Prüfungsleistungen</p>	<p>Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur</p> <p>Weitere mögliche Prüfungsformen: mündliche Prüfung, Referat, Hausarbeit, Test</p> <p>Die Art der zu erbringenden Studien-/ und Prüfungsleistung und Abweichungen von der regelhaften Prüfungsform werden von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>
<p>Literatur/Arbeitsmaterialien</p>	<ul style="list-style-type: none"> Hagmann, Gert Grundlagen der Elektrotechnik Aula Verlag, Wiebelsheim, 16. Auflage, 2013 ISBN: 978-3-89104-779-8 Hagmann, Gert Aufgabensammlung zu den Grundlagen der Elektrotechnik Aula Verlag, Wiebelsheim, 16. Auflage, 2013 ISBN: 978-3-89104-771-2 Nerreter, Wolfgang Zastrow, Dieter Elektrotechnik - Ein Grundlagenlehrbuch Vieweg Verlag, Wiesbaden, 19. Auflage, 2014 ISBN 978-3658033804

Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr/Hazard Control	
Modulkennziffer 12	Wissenschaftliches Arbeiten und Statistik
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Marc Schütte
Zugehörige Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Forschungsmethoden und Statistik (Sta) • Statistik-Anwendungen (Sta A) • Ingenieurwissenschaftliches Arbeiten (IwA)
Lehrende	<ul style="list-style-type: none"> • Sta: Prof. Dr. Marc Schütte • Sta A: Prof. Dr. Marc Schütte • IwA: Prof. Dr. Frank Hörmann, Prof. Dr. Susanne Heise
Semester/ Dauer/ Angebotsturnus	<ul style="list-style-type: none"> • Sta: 1. Semester / ein Semester / Wintersemester • Sta A: 2. Semester / ein Semester / Sommersemester • IWA: 2. Semester / ein Semester / Sommersemester
Credits	6 CP
Arbeitsaufwand (Workload)	180 h: Präsenzstudium 96 h (6 SWS), Selbststudium 84 h <ul style="list-style-type: none"> • Sta: 60 h, davon 32 h Präsenzstudium (2 SWS) und 28 h Selbststudium • Sta A: 60 h, davon 32 h Präsenzstudium (2 SWS) und 28 h Selbststudium • IWA: 60 h, davon 32 h Präsenzstudium (2 SWS) und 28 h Selbststudium
Status	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Empfohlene Vorkenntnisse für die Lehrveranstaltung Statistik: Mathematik A (Modul 1)
Lehrsprache	Deutsch
Allgemeine Lernziele und Handlungsfelder	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse und Methode, Recherche und Bewertung, Kommunikation • Forschung & Entwicklung, Controlling
<p>Auf der Basis einer Einführung in Gütekriterien empirischer Forschung führt die Veranstaltung Statistik (Sta) in die Grundlagen der deskriptiven und induktiven Statistik ein. Die Veranstaltung Ingenieurwissenschaftliches Arbeiten (IwA) behandelt Anforderungen beim Schreiben einer wissenschaftlichen Arbeit (u.a. Literatursuche, Umgang mit Zitaten, Darstellung von Ergebnissen statistischer Analysen). In der Veranstaltung Statistik-Anwendungen (Sta A) werden die vermittelten statistischen Konzepte und Prozeduren anhand der (softwaregestützten) Analyse von konkreten Datensätzen vertieft, gleichzeitig werden IwA-Inhalte anhand von Verfahrens- und Ergebnisdarstellungen geübt.</p> <p>Zu erwerbende Kompetenzen/Lernziele Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • empirische Fragestellungen und Hypothesen ausgehend von einer alltagssprachlich formulierten Frage oder Aufgabenstellung zu entwickeln, • im Falle von experimentellen Untersuchungen, Untersuchungspläne zu entwickeln und vorhergesehene alternative Verursachungen von Ergebnissen (biases) zu kontrollieren, 	

- erhobene empirische Daten mit Hilfe von Zahlen und Grafiken zu beschreiben und zu diskutieren,
- nicht bekannte Parameter oder Verteilungen einer Grundgesamtheit auf der Basis von Stichproben zu schätzen,
- grundlegende Signifikanztests (t-Test, F-Test) anzuwenden, d.h. vorliegende Datensätze auf Voraussetzungen zu prüfen, Teststatistiken zu berechnen und Entscheidungen über die Ablehnung der Nullhypothese zu treffen,
- Effektgrößen z.B. im Rahmen von Wirkungsstudien zu ermitteln und optimale Stichprobenumfänge für vorgegebene Effektgrößen festzulegen,
- Berechnungen und Darstellungen mit Hilfe von Statistik-Software (z.B. SPSS) oder Excel durchzuführen (z.B. SPSS-Output zu lesen und zu verstehen),
- Literaturrecherchen zu einem gestellten Fachthema durchzuführen,
- die Hauptaussagen (inklusive Aussagensicherheit) wissenschaftlicher Texte zu erfassen,
- publizierte Forschungsergebnisse anhand von wissenschaftlichen Gütekriterien zu bewerten,
- beim Schreiben eigener Texte (Hausarbeiten, Praktikumsberichte, Bachelorarbeit) formale Regeln zu beachten und richtig zu zitieren,
- einen Fachvortrag/ ein Poster (mit statistischen Befunden) vorzubereiten,

Sozial- und Selbstkompetenz

Die Studierenden sind in der Lage, ...

- eine positive Werthaltung gegenüber wissenschaftlichen Methoden einzunehmen,
- eigene Arbeits- und Erkenntnisprozesse zu strukturieren und zu reflektieren,
- nicht-wissenschaftliche Aussagen und Behauptungen mit begründeten Argumenten auf der Sachebene zurückzuweisen,
- einen Fachvortrag vor Publikum zu präsentieren.

Lerninhalte

Sta und Sta A

- Evidenzbasiertes Handeln (Ursprung und Relevanz)
- Wissenschaftliche Gütekriterien (Objektivität, Reliabilität, Validität; interne und externe Validität)
- Induktion und Deduktion, Falsifikation und Verifikation
- Hypothesen und empirische Fragestellungen
- Überbrückungsproblem (Operationalisierung)
- Deskriptive Statistik:
 1. Merkmale
 2. Skalenniveau
 3. Häufigkeitsverteilungen und ihre Darstellung (Histogramm, Boxplot)
 4. Lage- und Streuungsmaße
 5. Zusammenhangsmaße (einschließlich Odds Ratio und Relatives Risiko)
- Induktive Statistik:
 1. Wahrscheinlichkeitsverteilungen (u.a. Standardnormalverteilung, t-Verteilung)
 2. Parameterschätzung (Konfidenzintervall);
 3. Signifikanztest (Irrtumswahrscheinlichkeit, Teststärke, Effektstärke, Stichprobenumfang) am Beispiel von t-Test und F-Test

- Forschungsdesigns und Randomisierung
- Einführung in das Softwarepaket IBM SPSS [Explorative Datenanalyse, Kreuztabellen, Mittelwertvergleiche, Regressionsanalyse (linear und logistisch), Diskriminanzanalyse, Sterbetafeln]

IWA

- Entwicklung einer Forschungsfragestellung (z.B. Einsatz von Kreativitätstechniken)
- Planung und Durchführung einer Literaturrecherche (Nutzung von Datenbanken, Informationssystemen und Bibliothekskatalogen)
- Wissenschaftliche Texte richtig lesen und zusammenfassen (exzerpieren)
- Gliederung wissenschaftlicher Texte
- Zitierregeln, Anlegen eines Literaturverzeichnisses)
- Veröffentlichung in einer Fachzeitschrift, Einreichung eines Konferenzbeitrages (Vortrag, Poster)
- Zeitmanagement
- Planung und Durchführung eines Fachvortrags

Lehr- und Lernformen/Methoden/Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Seminaristische Vorlesung, Projektorpräsentation und Tafel • Gruppenarbeit • Demonstrationen • Studentische Vorträge
Studien- und Prüfungsleistungen	<p>Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur Weitere mögliche Prüfungsformen: mündliche Prüfung, Referat, Hausarbeit, Test</p> <p>Weitere mögliche Prüfungsformen IWA (SL): Referat</p> <p>Die Art der zu erbringenden Studien-/ und Prüfungsleistung und Abweichungen von der regelmäßigen Prüfungsform werden von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>
Literatur/Arbeitsmaterialien	<p>(Auswahl, weitere Quellen in separater Literaturliste in der Veranstaltung)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bortz, J. & Döring, N. (2015)⁵. Forschungsmethoden und Evaluation. Heidelberg: Springer. • Bühl, A. (2014)¹⁴. SPSS 22: Einführung in die moderne Datenanalyse, Pearson Studium • Fahrmeir, L.; Künstler, R.; Pigeot, I. & Tutz, G. (2004). Statistik: Der Weg zur Datenanalyse. Berlin, Heidelberg & New York: Springer. • Field, A. (2013) ⁴. Discovering Statistics Using SPSS. London: Sage Publications Ltd. • Franck, N. (2009). Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens: Eine praktische Anleitung. Stuttgart: UTB. • Reinhart, A. (2015). Statistics Done Wrong. San Francisco: No Starch Press. • Ray, W. (2008)⁹. Methods: Toward a Science of Behavior and Experience. Belmont, CA: Wadsworth. • Schwarze, J. (2009). Grundlagen der Statistik. Band 1: Beschreibende Verfahren. Herne: NWB. • Schwarze, J. (2009). Grundlagen der Statistik. Band 2: Wahrscheinlichkeitsrechnung und induktive Statistik. Herne: NWB. • Toutenburg, H. & Heumann, Ch. (2006) Deskriptive Statistik: Eine Einführung in Methoden und Anwendungen mit SPSS. Berlin u. Heidelberg: Springer. • Toutenburg, H. & Heumann, Ch. (2008) Induktive Statistik: Eine Einführung mit R und SPSS. Berlin u. Heidelberg: Springer.

	<ul style="list-style-type: none">• Warner, R.M. (2013)^{2nd} Applied Statistics. From Bivariate Through Multivariate Techniques. Los Angeles, London, New Delhi, Singapore & Washington: Sage
--	--

Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr/Hazard Control	
Modulkennziffer 13	Zell- und Mikrobiologie
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Susanne Heise
Zugehörige Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Zell- und Mikrobiologie (ZMB)
Lehrende	Prof. Dr. rer. nat. Susanne Heise
Semester/ Dauer/ Angebotsturnus	3. Semester / ein Semester / Wintersemester
Credits	5 CP
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h: Präsenzstudium 64 h (4 SWS), Selbststudium 86 h
Status	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Erforderliche Voraussetzungen für die Lehrveranstaltung: Grundlagen der Chemie (Modul 6)
Lehrsprache	Deutsch
Allgemeine Lernziele und Handlungsfelder	<ul style="list-style-type: none"> • Wissen und Verstehen (HC) • Forschung & Entwicklung, Montage und Inbetriebnahme, Technischer Service, Controlling
<p>Zu erwerbende Kompetenzen/Lernziele</p> <p>Die Vorlesungen des Moduls Zell- und Mikrobiologie sind nicht spezifisch auf einen Studiengang zugeschnitten. Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, die Grundlagen über Aufbau und Lebensvorgänge von tierischen, pflanzlichen und Bakterienzellen zu beschreiben und haben die zugrundeliegenden Prozesse verstanden, • können zelluläre Funktionen und mikrobiologische Lerninhalte im Kontext des Gesamtorganismus und hygienischer Maßnahmen erörtern. <p>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • zentrale Fragestellungen der Zell- und Mikrobiologie zu skizzieren sowie fachliche Fragen selbst zu entwickeln, • den Einfluss von Hemm- bzw. Schadstoffen auf zelluläre Vorgänge nachzuvollziehen und hieraus einen entsprechenden Umgang mit den Schadstoffen abzuleiten. 	
<p>Lerninhalte</p> <p>Das Modul befasst sich mit einführenden Themen der Zell- und Mikrobiologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Bedeutung der Zellen • Das Cytoskelett • Chromosomale Grundlagen der Vererbung • Vom Gen zum Protein 	

<ul style="list-style-type: none"> • Das eukaryotische und das prokaryotische Genom • Regulation und ihre Fehler (Krebs) • Zellzyklus, Mitose und Meiose • Mendel und klassische Genetik • DNA-Technologie und Genomics, das Human Genome Project • Gentherapie und Stammzellentherapie • Sensorik, Reizweiterleitung und Muskelkontraktion • Respiration – Photosynthese • Mikrobiologie 	
Lehr- und Lernformen/Methoden/Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • seminaristischer Lehrvortrag • Aufgaben • Teamarbeit
Studien- und Prüfungsleistungen	<p>Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur</p> <p>Weitere mögliche Prüfungsformen: mündliche Prüfung, Referat, Hausarbeit, Test</p> <p>Die Art der zu erbringenden Studien-/ und Prüfungsleistung und Abweichungen von der regelmäßigen Prüfungsform werden von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>
Literatur/Arbeitsmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> • „Zell- und Mikrobiologie“ (Pearson-Verlag), zusammengestellt von Heise, Zipperle und Apel, • Campbell: Biologie (Pearson-Verlag) • Madigan et al.: Mikrobiologie (Pearson-Verlag) • Alberts et al.: Lehrbuch der molekularen Zellbiologie (Wiley-VCH) • Silverthorn: Physiologie (Pearson-Verlag) • Arbeitsblätter, Skripte

Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr/Hazard Control	
Modulkennziffer 14	Umwelttoxikologie und Umweltbewertung
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Susanne Heise
Zugehörige Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Umwelttoxikologie (Utx) • Umweltbewertung (Ubw)
Lehrende	Prof. Dr. rer. nat. Carolin Floeter, Prof. Dr. rer. nat. Susanne Heise,
Semester/ Dauer/ Angebotsturnus	<ul style="list-style-type: none"> • Utx: 4. Semester / ein Semester / Sommersemester • Ubw: 4. Semester / ein Semester / Sommersemester
Credits	9 CP
Arbeitsaufwand (Workload)	270 h: Präsenzstudium 128 h (8 SWS), Selbststudium 142 h <ul style="list-style-type: none"> • Utx: 150h, davon 64 h Präsenzstudium (4 SWS) und 86 h Selbststudium • Ubw: 120h, davon 64 h Präsenzstudium (4 SWS) und 56 h Selbststudium
Status	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Keine
Lehrsprache	Deutsch
Allgemeine Lernziele und Handlungsfelder	<ul style="list-style-type: none"> • Wissen und verstehen (HC), Analyse und Methode, Recherche und Bewertung • Forschung & Entwicklung, Technischer Service, Controlling
<p>Das Modul „Ökotoxikologie und Umweltbewertung“ ist spezifisch auf den Studiengang HC zugeschnitten und vermittelt den Studierenden das Hintergrundwissen für die Abschätzung von Umweltrisiken bei Freisetzung von Schadstoffen, sowie die historisch daraus erwachsenen Umweltgesetzgebungen. Damit legt es die Grundlage für eine berufliche Qualifizierung im Bereich Schadensmanagement.</p> <p>Die Studierenden erwerben in der Vorlesung „Umwelttoxikologie“ u.a. die Fähigkeit, Daten zu analysieren und das Gefährdungspotenzial verschiedenen Arten ionisierender Strahlung oder biologischer oder chemischer Schadstoffe abzuschätzen. Im Seminar „Umweltbewertung“ setzen sich die Studierenden in kleinen Teams mit einer speziellen Fragestellung auseinander, die sie von der ersten Situationseinschätzung über Beprobung, Analyse, Maßnahmenplanung bearbeiten. Am Ende steht die Erstellung einer ökologischen Risikobewertung auf der Grundlage einer wissenschaftlichen Risikopriorisierung.</p> <p>Zu erwerbende Kompetenzen/Lernziele Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden ...</p>	

- erkennen die Wechselwirkung Mensch und Umwelt,
- erkennen die natürlichen Barrieren und Abwehrprozesse von Organismen,
- wissen, wie chemische Stoffe auf den Menschen wirken,
- lernen, welche Daten (toxikologische und ökotoxikologische) erhoben werden müssen, um Risiken abzuschätzen,
- lernen, welche Auswirkungen radioaktive Strahlung auf Mensch und Umwelt haben kann,
- verstehen die Schadwirkung biologischer Gefahrenstoffe,
- wissen um Chemieunfälle der Vergangenheit und ihrer Folgen,
- haben einen Überblick über auftretende pathogene Organismen und ihre Einwirkung auf den Menschen,
- lernen, im Falle eines Schadstoffeintrags das Gelände entsprechend zu beproben und eine Untersuchung dieser Proben in Auftrag zu geben,
- können verschiedene Methoden zur Erhebung ökologischer Risiken anwenden,

Sozial- und Selbstkompetenz

Die Studierenden

- sind als Fachberater im ABC-Bereich für Einsatzleitungen und Stäbe, bzw. für einen Betrieb befähigt, sind in der Lage, eine ökologische Risikobewertung eines Unfalls mit Gefahrstoffen zu erstellen und die Ergebnisse sowohl Laien als auch Experten mitzuteilen.

Lerninhalte

- Verhalten und „Schicksal“ von Umweltschadstoffen (historische und neue Schadstoffe, organische und anorganische. Eigenschaften, Verbreitung, Speziation, Partitionierung)
- Simulation der Verteilung von Schadstoffen in der Umwelt.
- Ökotoxikologische Wirkungen von Umweltschadstoffen (akute und chronische Wirkungen, Modes of Action, direkte und indirekte Wirkungen auf das Ökosystem)
- Erarbeitung einer ökologischen Risikobewertung
- Chemieunfälle und ihre Folgen
- Seuchengefahren im Krisenfall
- die Verwendung von Datenbanken und Nachschlagewerken bei komplexen Schadstofflagen, bzw.
- Ausbreitungsmodelle und die Interpretation der Ergebnisse werden vorgestellt

Lehr- und Lernformen/Methoden/Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Seminaristischer Unterricht • Exkursion • Teamarbeit • praktische Arbeiten im Labor
Studien- und Prüfungsleistungen	<p>Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur Weitere mögliche Prüfungsformen: mündliche Prüfung, Referat, Hausarbeit, Test</p> <p>Die Art der zu erbringenden Studien-/ und Prüfungsleistung und Abweichungen von der regelhaften Prüfungsform werden von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>
Literatur/Arbeitsmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> • Fent: Ökotoxikologie • Reichl: Taschenatlas Toxikologie • Timbrell: Toxikologie • Fürsinn: Der Biologisch-chemische Katastrophenfall

	<ul style="list-style-type: none">• Arbeitsblätter• Zur Verfügung gestellte, aktualisierte Berichte
--	--

Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr/Hazard Control	
Modulkennziffer 15	Thermodynamik und Strömungslehre
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Rainer Stank
Zugehörige Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Thermodynamik (TD) • Strömungslehre (SL)
Lehrende	<ul style="list-style-type: none"> • TD: Prof. Dr.-Ing. Rainer Stank, Dr.-Ing. Marc Hölling • SL: Prof. Dr.-Ing. Rainer Stank, Lehrbeauftragte
Semester/ Dauer/ Angebotsturnus	<ul style="list-style-type: none"> • TD: 5. Semester / ein Semester / Wintersemester • SL: 5. Semester / ein Semester / Wintersemester
Credits	5 CP
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h: Präsenzstudium 64 h (4 SWS), Selbststudium 86 h <ul style="list-style-type: none"> • TD: 90h, davon 32 h Präsenzstudium (2 SWS) und 58 h Selbststudium • SL: 60h, davon 32 h Präsenzstudium (2 SWS) und 28 h Selbststudium
Status	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Empfohlene Vorkenntnisse für die Lehrveranstaltungen: Mathematik A (Module 1) und Physik A (Modul 4)
Lehrsprache	Deutsch
Allgemeine Lernziele und Handlungsfelder	<ul style="list-style-type: none"> • Wissen und Verstehen (MINT), Analyse und Methode, Entwicklung • Forschung & Entwicklung, Montage und Inbetriebnahme, Technischer Service
<p>Basierend auf den beiden grundlegenden physikalischen Prinzipien der Massen- und Energieerhaltung beschreiben die Thermodynamik und die Strömungslehre den Transport von Fluiden und deren Energieinhalt. Dabei müssen auch die Stoffeigenschaften der bewegten Fluide berücksichtigt, behandelt und beschrieben werden. Die Disziplinen sind zur Beschreibung von Energieumwandlungen in technischen Anlagen (z.B. Klimatechnik) oder zur Beschreibung von Um- und Durchströmungsprobleme (z.B. Blut- oder Dialyseströmung) unbedingt erforderlich.</p> <p>Zu erwerbende Kompetenzen/Lernziele Fachlich-inhaltliche Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • können offene und geschlossene Prozesssysteme medizinischer Geräte und Apparate bilanzieren • verfügen über ein grundlegendes Verständnis über die Erhaltungssätze für Masse und Energie sowie den Impulssatz nach deren Sinn und in ihrer mathematischen Formulierung. • kennen die Stoffgesetze (Zustandsgleichungen) in ihrer grundsätzlichen Bedeutung. • können bei einfacheren konkreten strömungstechnischen und thermodynamischen Fragestellungen eigene Lösungsansätze im Bereich F&E, Montage und Inbetriebnahme und technischem Service entwickeln. • können eigene und fremde Berechnungsergebnisse auf Plausibilität überprüfen. 	

- können Gesetzmäßigkeiten und Lösungsverfahren verwandter physikalischer Fachgebiete mit denen der Thermodynamik und der Strömungslehre verknüpfen.

Methodische Kompetenzen

Die Studierenden ...

- haben Kenntnis ingenieurmäßiger Berechnungsmethodik, sowie die Fähigkeit ihrer Anwendung.
- haben Verständnis und eigenständige Lösung technischer Aufgabenstellungen, die ggf. in mehreren Schritten aufeinander aufbauen.
- verstehen sich auf die Erarbeitung und Diskussion technischer Lösungsansätze in der Gruppe/im Tutorium.

Sozial- und Selbstkompetenz

Die Studierenden ...

- haben Erfahrung eigener (und eigenständiger) technischer Lösungskompetenz.
- erarbeiten gemeinsame Lösungen in der Gruppe insbesondere dann, wenn die eigene Lösungskompetenz an ihre Grenzen gerät.
- haben Erfahrung, bei der Problemlösung selbst Hilfestellungen zu geben und zu bekommen.
- wissen um die Erfordernisse der konsequenten Einübung der gelernten Methodik.
- entwickeln die erforderliche Selbstdisziplin und haben die Erfahrung, dass diese nötig, aber auch erfolgreich ist.

Lerninhalte

Thermodynamik:

- Thermodynamische Systeme, Zustandsgrößen
- Nullter Hauptsatz, Temperaturskalen
- Thermische Zustandsgleichung
- Thermodynamische Prozesse
- Prinzip der Energieerhaltung (1. Hauptsatz)
- Innere Energie, Arbeit, Wärme, Enthalpie
- Kalorische Zustandsgleichung
- Prinzip der Irreversibilität (2. Hauptsatz)
- Entropie, T,s-Diagramm
- Ideale Gase
- Enthalpiebilanzen
- Kreisprozesse (rechts- und linkslaufend) und Carnot-Prozess
- Weitere Anwendung des Grundlagenwissens auf technische Prozesse

Strömungslehre:

- Bilanzprinzipien der Strömungsmechanik: Massenerhaltung, Kräftegleichgewicht (Impulssatz), Energieerhaltung
- Kenntnis der Düsen und Diffusorwirkung sowie Erklärung über deren Auftreten.
- Druckverteilung und Kräfte in stehenden Fluiden, Auftrieb
- Eindimensionale Berechnung inkompressibler und kompressibler Strömungen (Stromröhre) unter Berücksichtigung der Reibung und des Energieaustausches
- Arbeiten mit Tabellen und Diagrammen zur Bestimmung von Widerstandsbeiwerten.
- Kenntnis über die wichtigsten Ähnlichkeitskennzahlen der Strömungslehre
- Ansätze zur Berechnung von Widerstandskräften und Befestigungskräfte (Haltekräfte)
- Impuls- und Drallsatz zur Bestimmung vom Fluid übertragener Kräfte
- Kenntnisse der verschiedenen Strömungsformen, i.e. laminare und turbulente Strömung

Lehr- und Lernformen / Methoden / Medienformen

- Vorlesungen, Tafelanschrieb unterstützt von Projektorpräsentation, induktive Herleitungen an Hand von Beispielen, sowie integrierte von den Studierenden ausgeführte Übungen
- Arbeitsblätter
- Tutorium/Gruppenarbeit

Studien- und Prüfungsleistungen	<p>Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): zwei Teilklausuren</p> <p>Weitere mögliche Prüfungsformen: mündliche Prüfung, Referat, Hausarbeit</p> <p>Die Art der zu erbringenden Studien-/und Prüfungsleistung und Abweichungen von der regelhaften Prüfungsform werden von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>
Literatur/Arbeitsmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> • Baehr, H.D., Stephan, K. (2013). Wärme- und Stoffübertragung. Berlin, Heidelberg: Springer • Bosnjakovic, F., Knoche, K.F. (2013). Technische Thermodynamik, Teil 1. Darmstadt: Steinkopff Verlag. • Cerbe, G., Wilhelms, G. (2013). Einführung in die Thermodynamik, 14. Aufl. Hanser Verlag. • Hahne, E. (2010). Technische Thermodynamik, 5., überarbeitete Auflage. München: Oldenbourg Verlag. • Langeheinecke, K., Jany, P., Sapper, E. (2013). Thermodynamik für Ingenieure, 5. Auflage. Wiesbaden: Vieweg. • Schlünder, E-U., Martin, H. (2013). Einführung in die Wärmeübertragung, 8. Aufl. Braunschweig: Vieweg. • Windisch, H. (2014). Thermodynamik. München: De Gruyter Oldenbourg Verlag. • VDI-Wärmeatlas, VDI-Verlag • Gersten, K. (2014). Einführung in die Strömungsmechanik. Braunschweig: Vieweg Verlag. • Gross, D., Hauger, W., Schnell, W., Wriggers, P. (2014). Technische Mechanik 4, 9. Aufl. Berlin: Springer Vieweg. • Zierep, J. (2013). Grundzüge der Strömungslehre, 9. Aufl. Wiesbaden: Springer Verlag.

Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr/Hazard Control	
Modulkennziffer 16	Messtechnik (HC)
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Bernd Flick
zugehörige Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Messsysteme und Anwendungen (MsT)
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Constantin Canavas, Prof. Dr.-Ing. Bernd Flick, Prof. Dr.-Ing. Heiner Kühle, Prof. Dr. Dipl.-Ing. Bernd Kellner, Dipl.-Ing. Sakher Abdo
Semester/ Dauer/ Angebotsturnus	3. Semester /ein Semester / Wintersemester
Credits	5 CP
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h, davon 64 Präsenzstudium (4 SWS) und 86 h Selbststudium
Status	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Erforderliche Voraussetzungen für die Lehrveranstaltung: Mathematik A (Modul 1) und Physik A (Modul 4) Empfohlene Vorkenntnisse für die Lehrveranstaltung: Mathematik B (Modul 2)
Lehrsprache	Deutsch
Allgemeine Lernziele und Handlungsfelder	<ul style="list-style-type: none"> • Wissen und Verstehen (HC) • Forschung & Entwicklung, Technischer Service
<p>Die Veranstaltung vermittelt Grundlagen der Messtechnik. Applikationen und Anwendungsbeispiele sind dem Handlungsfeld der Gefahrenabwehr entnommen.</p> <p>Zu erwerbende Kompetenzen/Lernziele</p> <p>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen Messwertstatistik und Fehlerrechnung, • können Messfehler bewerten und ggf. korrigieren, sowie Messungen hinsichtlich ihrer Vertrauenswürdigkeit und Reproduzierbarkeit einschätzen und Datenblätter von Messgeräten interpretieren. <p>Sozial- und Selbstkompetenz</p> <p>Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, Problemstellungen in Gruppen zu besprechen, Probleme zu erkennen, sich gegenseitig zu helfen und die Problemstellungen ergebnisorientiert zu bearbeiten, • lernen, anwendungsorientierte Aufgaben und Problemstellungen effektiv und effizient, entweder selbstständig oder in Teamarbeit zu lösen und • sind befähigt, ingenieurgemäß an Probleme heranzugehen, diese zu analysieren und methodisch, sowie strukturiert zu bearbeiten. Dabei wenden sie die theoretisch erworbenen Kenntnisse und Methoden zielstrebig zur Problemlösung an. 	
Lerninhalte	

	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung, Literatur • Größen, Einheiten, SI-System und -Basiseinheiten, grundlegende Begriffe • Messabweichungen und Messunsicherheiten von Messgeräten, systematische Messfehler, zufällige Messfehler, absoluter Fehler, relativer Fehler, Varianz, Standardabweichung, Streuung, Normalverteilungen, Fehlerfortpflanzungsgesetz • IP-Schutzklassen für den Einsatz von Messgeräten in stark verschmutzter und feuchter Umgebung, • Temperaturmesstechnik, insbesondere in stark explosionsgefährdeter Umgebung, • Weg- und Winkelmessung, und deren Umrechnung ineinander, • Kraft- und Druckmessung, auch bei Gas- und Sauerstoffflaschen, • Durchflussmessung, insbesondere auch in Rohren zur Beurteilung des Flusses, • Beleuchtung und Strahlungsmessung zur Beurteilung von IR-Geräten bei Gefahrenabwehr, • Applikationen: Gefahrstoffmessungen, Explosionsschutz, Messverfahren in der Qualitätssicherung, Verbrauchsmessungen • Grundzüge der elektronischen Auswertung und automatischen Messdatenerfassung.
Lehr- und Lernformen/Methoden/Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Seminaristische Vorlesungen, • Aktivierende Lehre mit Gruppenarbeit und Fallbeispielen • Tafelanschrieb • Powerpoint • Arbeitsblätter • Exponate • Audiovisuelle Präsentation • Praktikum
Studien- und Prüfungsleistungen	<p>Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur Weitere mögliche Prüfungsformen: mündliche Prüfung, Referat, Hausarbeit, Test</p> <p>Die Art der zu erbringenden Studien-/ und Prüfungsleistung und Abweichungen von der regelhaften Prüfungsform werden von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>
Literatur/Arbeitsmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsblätter für die Vorlesung Messtechnik • Schröder, Elmar: Elektrische Messtechnik. München: Hanser Verlag, 2014, 11. Auflage • Hoffmann, Jörg: Taschenbuch der Messtechnik. Leipzig: Fachbuchverlag Leipzig, 2010, 6. Auflage • Becker/Bonfig/Höing: Handbuch Elektrische Meßtechnik. Heidelberg: Hüthig Verlag, 2000, 2. Auflage • Schmusch, Wolfgang: Elektronische Meßtechnik – Elektronik 6. Würzburg: Vogel Buchverlag, 2005, 6. Auflage

Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr/Hazard Control	
Modulkennziffer 17	Logistik, Materialwirtschaft und BWL
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Frank Hörmann
Lehrende	Prof. Dr. Frank Hörmann, Dipl.Kfm. Univ. Sebastian Langton, Dipl.Kfm. Univ. Sebastian Langton, Dipl.-Oecotroph.Sabine Lützelschwab, Henning Detlefsen, B.Eng., Michael Matrian, MBA
zugehörige Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Logistik und Materialwirtschaft (LoM) • Betriebswirtschaftslehre (BWL)
Semester/ Dauer/ Angebotsturnus	<ul style="list-style-type: none"> • LoM: 3. Semester / ein Semester / Wintersemester • BWL: 3. Semester / ein Semester / Wintersemester
Credits	7 CP
Arbeitsaufwand (Workload)	210 h: Präsenzstudium 96 h (6 SWS), Selbststudium 114 h <ul style="list-style-type: none"> • LoM: 150 h, davon 64 h Präsenzstudium (4 SWS) und 86 h Selbststudium • BWL: 60 h, davon 32 h Präsenzstudium (2 SWS) und 28 h Selbststudium
Status	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Keine
Lehrsprache	Deutsch
Allgemeine Lernziele und Handlungsfelder	<ul style="list-style-type: none"> • Wissen und Verstehen (HC) • Leitung, Produktion und Instandhaltung, Technischer Service, Projekt- und Produktmanagement, Controlling
<p>Das Modul bietet einen umfassenden Einblick in die Thematik der betriebswirtschaftlichen Grundlagen im Rettungswesen unter Betonung von Logistik und Materialwirtschaft der nicht polizeilichen Gefahrenabwehr. Es legt damit die Basis für Führungsaufgaben und für die Bewältigung von Aufgaben der Logistik und Materialwirtschaft, die sich im Alltag und in Großschadenslage sowie in Katastrophen ergeben.</p> <p>Zu erwerbende Kompetenzen/Lernziele Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die wissenschaftlichen Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, • kennen grundlegende Begriffe und Konzepte der Betriebswirtschaftslehre und des Managements, • kennen grundlegende Begriffe in der Materialwirtschaft und der Logistik, • können die Grundlagen der Logistik und Materialwirtschaft in der nicht polizeilichen Gefahrenabwehr anwenden • können betriebswirtschaftliche und materialwirtschaftliche Fragestellungen beschreiben und analysieren, • beherrschen betriebswirtschaftliche Analyse- Werkzeuge (unter Berücksichtigung von ökonomischen, ökologischen und sozialen/humanen Zielsetzungen), 	

- kennen wichtige Methoden und Verfahrensweisen in der Materialwirtschaft (Logistik, Einkauf, Disposition, Lagerwirtschaft) und können diese anwenden.

Lerninhalte

- Grundlagen der Materialwirtschaft und die Methoden in der Materialwirtschaft (ABC-XYZ-Benchmarking-Prozesskosten-Stücklisten-Bestellmengenrechnung)
- Gegenüberstellung verschiedener Lager- und Beschaffungsstrategien
- Systematik und Zielsysteme der Materialwirtschaft:
 - Systematik und Begriffe
 - Aufgaben und Ziele
- Informatorische Grundlagen:
 - Erzeugnisstrukturierung
 - Nummernsysteme
 - Stücklistenwesen
- Methoden der Materialwirtschaft:
 - Aufgaben der Materialwirtschaft
 - Bedarfsplanung und –ermittlung
 - Beschaffungsplanung
 - Beschaffungsrechnung und –kontrolle
 - Bestandsplanung und –führung
- Methoden der Logistik:
 - Lagerwirtschaft
 - Lagersysteme
 - Betriebliche Logistik
 - Kennzahlensysteme in der Logistik
- Kostenrechnung in der Logistik
- Logistik und Materialwirtschaft der nicht-polizeilichen Gefahrenabwehr
- Grundlagenbegriffe: Unternehmen, Unternehmenstätigkeit und Kennzahlen(-systeme)
- Konstitutive Entscheidungen: Gründung eines Unternehmens, Wahl der Rechtsform und des Standortes, Unternehmensverbindungen
- Wesentliche Management- und Leistungsfunktionen im Überblick
- Führungsinstrument Planung und Steuerung
- Führungsinstrument Organisation mit den Themen Prozessorganisation (Prozessanalyse und –gestaltung) und Aufbauorganisation
- Standortanalyse
- Unternehmensziele
- Kennzahlen und Kennzahlensysteme
- Phasen der Unternehmensgründung
- Rechtsformen
- Unternehmenszusammenschlüsse
- Unternehmensführung
- Organisation
- Marketing und Absatz

Lehr- und Lernformen/Methoden/Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Seminaristische Vorlesung • Audiovisuelle Präsentation • Tafelanschrieb • Gruppenarbeiten • Handouts • Übungen • Medien: Tafel/Whiteboard, Flipchart/Pinnwand, Projektor
Studien- und Prüfungsleistungen	<p>Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): zwei Teilklausuren Weitere mögliche Prüfungsformen: mündliche Prüfung, Referat, Hausarbeit, Test</p> <p>Die Art der zu erbringenden Studien-/ und Prüfungsleistung und Abweichungen von der regelmäßigen Prüfungsform werden von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>
Literatur/Arbeitsmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> • Ehrmann, H.: Logistik, Ludwigshafen • Gudehus, T.: Logistik. Grundlagen – Strategien – Anwendungen, Berlin • Kluck, D.: Materialwirtschaft und Logistik, Stuttgart • Oeldorf, G./Olfert, K.: Materialwirtschaft, Ludwigshafen • Olfert, K./Rahn, H.-J.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Ludwigshafen • Schwab, A.J.: Managementwissen für Ingenieure; Berlin • Wöhe, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, München • Besch F., Cimolino U, Ott M: Versorgung im Einsatz; Heidelberg • Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE); Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr, Bonn • Rundum fit - mit Sport und Ernährung, aid infodienst Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz e.V. i.L., Bonn • Zawadke, T; Logistik bei der Feuerwehr, Stuttgart

Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr/Hazard Control	
Modulkennziffer 18	Projektmanagement
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Andrea Berger-Klein
Zugehörige Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Projektmanagement (PMan)
Lehrende	Prof. Dr. Andrea Berger-Klein, Prof. Dr. phil. Dipl.-Ing. Peter Berger
Semester/ Dauer/ Angebotsturnus	3. Semester / geblockt / Wintersemester
Credits	5 CP
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h: Präsenzstudium 64 h (4 SWS), Selbststudium 86 h
Status	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Keine
Lehrsprache	Deutsch
Allgemeine Lernziele und Handlungsfelder	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse und Methode, Entwicklung • Leitung, Forschung & Entwicklung, Montage u. Inbetriebnahme, Projekt- und Produktmanagement, Controlling
<p>Ingenieurinnen und Ingenieure der Gefahrenabwehr übernehmen in ihrem Berufsfeld Führungsaufgaben. Sie tragen Verantwortung im Katastrophenschutz, leiten Brandschutz- und Brandbekämpfungsprojekte, sind als Fachkraft für Arbeitssicherheit oder als Sachverständige und GutachterInnen tätig. Ihre Aufgaben werden zunehmend in Projekten organisiert. Dabei benötigen sie vertiefte Kenntnisse in Projektmanagement, da sie Projekte der Gefahrenabwehr planen und koordinieren müssen.</p> <p>Zu erwerbende Kompetenzen/Lernziele</p> <p>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über das Grundwissen ausgewählter Teilgebiete des Projektmanagements, • sind in der Lage, Aufgaben aus dem Tätigkeitsfeld Gefahrenabwehr zu einem Projekt zusammenzufassen und als Projekt zu strukturieren, • sind in der Lage, Projektmanagementmethoden im beruflichen Handlungsfeld anzuwenden. <p>Sozial- und Selbstkompetenz</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • sachbezogen, eigenständig und kritikfähig in einem Projektteam zu arbeiten, • eigene Inhalte verständlich und überzeugend darzustellen. 	
Lerninhalte	

<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsmethoden im Projektmanagement, u.a. PSP, Ablauf-, Ressourcen-, Kosten-, Terminplanung, Risikoanalyse, Projektüberwachungsmethoden, EDV-Einsatz, Einsatz von Balkendiagramm- und Netzplantechniken, MS Project • Aufgaben zur Lösung praktischer Probleme des Projektmanagements in der Gefahrenabwehr, bei der Teambildung und Führung von Projektteams, • Training von Präsentations- und Moderationstechniken im beruflichen Handlungsfeld der Gefahrenabwehr. 	
Lehr- und Lernformen/Methoden/Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • seminaristischer Unterricht • seminaristische Vorlesung mit Vortrag, Folien, Tafel, PC/Projektor, Vorführungen • Blended Learning • Fallstudienbearbeitung • Bearbeitung von Aufgaben in den Online-Phasen • Präsentationen durch studentische Arbeitsgruppen • Exkursion / Projektmanagement in der Praxis • Medien: Tafel / Whiteboard, Flipchart / Pinnwand, Projektor
Studien- und Prüfungsleistungen	<p>Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Referat</p> <p>Weitere mögliche Prüfungsformen: Klausur, Fallstudie, Hausarbeit, mündliche Prüfung, Test</p> <p>Die Art der zu erbringenden Prüfungsleistung und Abweichungen von der regelmäßigen Prüfungsform werden von der/dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>
Literatur/Arbeitsmaterialien	<p>(Auswahl; aktuelle Quellen und Literatur werden in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekannt gegeben)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bernecker, M., Eckrich, K. (2003): Handbuch Projektmanagement. R. München: Oldenbourg • Birker, K. (2003): Projektmanagement. Berlin: Cornelsen Verlag • Braehmer, U. (2005): Projektmanagement für kleine und mittlere Unternehmen. Schnelle Resultate mit knappen Ressourcen, München, Wien: Carl Hanser • Burghardt, M. (2006): Projektmanagement, Erlangen: Publicis Corporate Publishing • Cronenbroeck, W. (2004): Handbuch Internationales Projektmanagement. Berlin: Cornelsen • Meier, H. (2004): Internationales Projektmanagement, Herne/Basel: Verlag Neue Wirtschafts-Briefe • Project Management Institute (2014) 5th edition: A Guide to the Project Management Body of Knowledge, Pennsylvania: PMI Publications

Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr/Hazard Control	
Modulkennziffer 19	Personalführung
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Andrea Berger-Klein
Zugehörige Lehrveranstaltung	<ul style="list-style-type: none"> • Personalführung (PersF)
Lehrende	Prof. Dr. Andrea Berger-Klein
Semester/ Dauer/ Angebotsturnus	4. Semester / geblockt / Sommersemester
Credits	5 CP
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h: Präsenzstudium 64 h (4 SWS), Selbststudium 86 h
Status	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Keine
Lehrsprache	Deutsch
Allgemeine Lernziele und Handlungsfelder	<ul style="list-style-type: none"> • Reflexion, Kommunikation • Leitung
<p>Absolventen des Studiengangs übernehmen Führungsaufgaben in unterschiedlichen Handlungsfeldern des Rettungswesens. Das Modul qualifiziert angehende Führungskräfte zur Anleitung komplexer gestaltender Tätigkeiten auf dem Gebiet der (nichtpolizeilichen) Gefahrenabwehr und des zivilen Bevölkerungsschutzes (einschließlich Führungsfunktionen im Rahmen konkreter Einsatzszenarien). Diese Qualifizierung kann auch für Führungsaufgaben im Bereich der (integrierten) Sicherheitsarbeit von Unternehmen und Organisationen (z.B. auf angrenzenden Feldern wie Arbeitssicherheit, Brandschutz, Eventsicherheit) genutzt werden.</p> <p>Zu erwerbende Kompetenzen/Lernziele</p> <p>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • interaktionale und organisationale Grundlagen von Führung zu erkennen und zu gestalten, • Führungsprozesse produktiv zu gestalten, • Teams erfolgreich zu bilden, zu entwickeln und zu führen, • moderne Führungsinstrumente anzuwenden. <p>Sozial- und Selbstkompetenz</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • zu erkennen, dass Selbstreflexion, Flexibilität, permanentes Lernen und kritisches Hinterfragen sowie Methodenkompetenz wesentliche Bestandteile eines erfolgreichen Führungsprozesses sind, • Kommunikationsprozesse zielorientiert zu gestalten und Gespräche produktiv zu führen, • eigene Inhalte verständlich und überzeugend darzustellen. 	

Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Verständnis von Führung: Menschenbilder, Menschliches Verhalten in sozialen Systemen, Führungsleitbilder • Motivation, Commitment, Selbstverantwortung • Kommunikation: Grundlagen, Analyseinstrumente (Kommunikationsstile, Transaktionsanalyse) • Grundlagen und Techniken der Gesprächsführung • Teamentwicklung, Teamrollen, Führung in Teams • Führen mit Zielen, Zielvereinbarungen und Balanced Scorecard • Präsentations- und Moderationstechniken
Lehr- und Lernformen/Methoden/Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • seminaristischer Unterricht • seminaristische Vorlesung mit Vortrag, Folien, Tafel, PC/Projektor • Vorführungen • Blended Learning • Fallstudienbearbeitung • Bearbeitung von Aufgaben in den Online-Phasen • Präsentationen durch studentische Arbeitsgruppen
Studien- und Prüfungsleistungen	<p>Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Referat</p> <p>Weitere mögliche Prüfungsformen: Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Test</p> <p>Die Art der zu erbringenden Prüfungsleistung und Abweichungen von der regelmäßigen Prüfungsform werden von der/dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>
Literatur/Arbeitsmaterialien	<p>Auswahl; aktuelle Quellen und Literatur werden in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekannt gegeben)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Armstrong, M. (2012): Armstrong's Handbook of Management and Leadership: Developing Effective People Skills for Better Leadership and Management. London: Kogan • Armstrong, M.; Taylor, S. (2017) 14 th. edition: Armstrong ´s Handbook of Human Resource Management Practice, London: Kogan • Bahner, J., Hils, M., Hitzel, M. (2003): Personalentwicklung als Investition in das Humanvermögen, in: Speck, P.; Wagner, D. (Hrsg.): Personalmanagement im Wandel. Wiesbaden: Gabler, S. 135-164, • Baron, J. N., Kreps, D. M. (1999): Strategic Human Resources, Framework for General Managers, Danvers: Wiley & Sons 1999, • Becker, M. (2002) 3. Aufl.: Personalentwicklung, Bildung, Förderung und Organisationsentwicklung in Theorie und Praxis, Stuttgart: Schaeffer-Poeschel • Berger, P.(2016): Führung in der Krise – Wie machen wir unsere Führungskräfte krisenstabsfähig? In: Marcel Kulmey & Dirk Freudenberg (Hrsg.): Krisenmanagement – Bevölkerungsschutz. Lehrstoffsammlung, Berlin: Duncker & Humblot, S.269-288 • Berger, P., Berger-Klein, A. (2011): Mitarbeiterführung, E-Learning Modul, Hamburg: http://mod11.professore.eu (Stand 31.01.2017). • Berger, P., Berger-Klein, A., Krüger, D., Linhart, H. (2004): Human Resource Management und Arbeitsgestaltung - Erfolgsfaktoren und betriebliche Erfahrungen, Düsseldorf: Symposion • Berger-Klein, A. (2016): Neue Herausforderungen für die Mitarbeiterführung im Bevölkerungsschutz, in: Marcel Kulmey & Dirk

	<p>Freudenberg (Hrsg.): Krisenmanagement – Bevölkerungsschutz. Lehrstoffsammlung, Berlin: Duncker & Humblot, S. 289-305.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gührs, M./Nowak, C (2014) 7. Aufl: Das konstruktive Gespräch, Meezen: Limmer Verlag • Hill, W., Fehlbaum, R., Ulrich, P. (1998): Organisationslehre 2, Theoretische Ansätze und praktische Methoden der Organisation Sozialer Systeme, Bern: Haupt Verlag • Mattenklott, A., Ryschka, J., Sloga, M. (2005): Praxishandbuch Personalentwicklung, Instrumente, Konzepte, Beispiele, Wiesbaden: Springer Fachmedien • Neuberger, O. (1994): Führen und Geführtwerden, Stuttgart: Enke • Osterloh, M., Rost, K.: Management Fashion Pay-for-Performance, http://ssrn.com/abstract=1028753 (Stand 12.01.2017) • Rosenstiel, L. v. (2015) 11. Auflage: Motivation im Betrieb. Mit Fallstudien aus der Praxis, Leonberg: Springer Gabler • Schulz von Thun, F. (2010): Miteinander Reden II. Stile, Werte und Persönlichkeitsentwicklung: Differentielle Psychologie der Kommunikation, Reinbek: Rowohlt TB • Sprenger, R. (2015): Das anständige Unternehmen. Was richtige Führung ausmacht und was sie weglässt. München: DVA, Randomhouse • Sprenger, R. (2010): Das Prinzip Selbstverantwortung, Frankfurt/ New York: Campus • Sprenger, R. (2010): Mythos Motivation, Frankfurt/ New York: Campus • Ulich, E. (2011) neu überarb. u. erw. 7. Aufl.: Arbeitspsychologie, Zürich: Schaeffer-Poeschel • Watzlawick, P., Beavin, J. H., Jackson, D. D. (2016) 13. unv. Aufl.: Menschliche Kommunikation, Göttingen: Hogrefe
--	--

Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr/Hazard Control	
Modulkennziffer 20	Recht in der Gefahrenabwehr
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Frank Hörmann, MBA
zugehörige Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Recht in der Gefahrenabwehr
Lehrende	Rechtsanwalt Daniel Bens, Prof. Dr. med. Frank Hörmann, MBA, Rechtsanwalt Michael Kuffer, LL.M.
Semester/ Dauer/ Angebotsturnus	7. Semester / ein Semester /Wintersemester
Credits	5 CP
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h: Präsenzstudium 64 h (4 SWS), Selbststudium 86 h
Status	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Keine
Lehrsprache	Deutsch
Allgemeine Lernziele und Handlungsfelder	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche und Bewertung, Kommunikation, Analyse und Methoden • Leitung, Controlling
<p>Das Modul bietet einen umfassenden Einblick in die rechtlichen Grundlagen der Gefahrenabwehr und des Bevölkerungsschutzes. Themengebiete werden durch die Analyse von Rechtsquellen erschlossen und anhand von ausgewählten Beispielen verdeutlicht. Das Modul legt damit die Grundlage für Leitungs- und Controllingaufgaben in der Gefahrenabwehr.</p> <p>Zu erwerbende Kompetenzen/Lernziele</p> <p>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grundbegriffe des Rechts zu verstehen, • Rechtsquellen auswerten zu können, • juristische Texte zu verstehen, • juristisches Fachwissen im beruflichen Alltag des Ingenieurs für Gefahrenabwehr anwenden zu können. <p>Sozial- und Selbstkompetenz</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • die individuellen und sozialen Konsequenzen ihres beruflichen Handelns einzuschätzen, • eigenständig und in der Gruppe rechtliche Grundlagen zu erarbeiten und zu präsentieren, • rechtliche Aspekte in einem beruflichen und gesellschaftlichen Zusammenhang stellen zu können. <p>Lerninhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der juristischen Methodenlehre • Staatsrecht • Grundlagen des bürgerlichen Rechts • Grundlagen des Arbeitsrechts • Grundlagen des Strafrechts 	

Öffentliches Recht

- Allgemeines Verwaltungsrecht/Verwaltungsprozessrecht
- Polizeirecht/Sicherheits- und Ordnungsrecht
- Infektionsschutzgesetz
- Arznei- und Betäubungsmittelrecht
- Medizinprodukterecht
- Straßenverkehrsrecht
- Rettungsdienstrecht
- Feuerwehrrecht
- Katastrophenschutzrecht

Sozialrecht

Spezielle Fragestellungen

- Gefährdungshaftung im LuftVG und UmweltHG etc.
- Richtlinien für den Betrieb technischer Anlagen
- Deutsches und europäisches Gefahrgutrecht
- Straßenverkehrsrecht
- Schienenverkehrsrecht
- Seeverkehrsrecht
- Luftverkehrsrecht

Lehr- und Lernformen/Methoden/Medienformen	<ul style="list-style-type: none">• Seminaristische Vorlesung, Projektorpräsentation und Tafelanschrieb• Gruppenarbeit, Gruppendiskussion• E-Learning-Elemente• Referate und Präsentationen
Studien- und Prüfungsleistungen	Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Referat Weitere mögliche Prüfungsformen: mündliche Prüfung, Klausur, Hausarbeit, Test Die Art der zu erbringenden Studien-/ und Prüfungsleistung und Abweichungen von der regelmäßigen Prüfungsform werden von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Literatur/Arbeitsmaterialien	<ul style="list-style-type: none">• Behandelte Rechtsquellen (BGB, SGB, StGB...)• Fehn/Selen: Rechtshandbuch für Feuerwehr-, Rettungs- und Notarztdienst• Bens (Hrsg.): Rettungsdienstmanagement (Kapitel 4 bis 11)• Deutsch/Spickhoff: Medizinrecht

Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr/Hazard Control	
Modulkennziffer 21	Ergonomie und Arbeitssicherheit
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Marc Schütte
zugehörige Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> Ergonomie und Arbeitssicherheit (EuA)
Lehrende	Prof. Dr. med. Gabriele Perger, Prof. Dr. phil. Dipl.-Psych. Marc Schütte
Semester/ Dauer/ Angebotsturnus	4. Semester / ein Semester / Sommersemester
Credits	5 CP
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h: Präsenzstudium 64 h (4 SWS), Selbststudium 86 h
Status	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen / Vorkenntnisse	Keine
Lehrsprache	Deutsch
Allgemeine Lernziele und Handlungsfelder	<ul style="list-style-type: none"> Wissen und Verstehen (HC), Analyse und Methode Forschung & Entwicklung, Produktion und Instandhaltung, Montage und Inbetriebnahme, Controlling
<p>Zu erwerbende Kompetenzen/Lernziele</p> <p>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> Zusammenhänge zwischen Belastung und Beanspruchung (vor dem Hintergrund menschlicher Leistungsvoraussetzungen) zu verstehen sowie Belastungsoptimierung mit der Gestaltung von Arbeitsaufgaben und -bedingungen zu verknüpfen, Gefahren, Gefährdungen und Risiken bei der Arbeit zu erkennen und zu bewerten, mögliche Beanspruchungsfolgen und Stressreaktionen (u.a. arbeitsbedingte Erkrankungen, Unfälle) zu erkennen, Erholungsprozesse und Probleme des Beanspruchungs-Erholungszyklus zu verstehen, klinische Symptome einer schwerwiegenden Belastungsreaktion (Traumareaktion) zu erkennen; die Grundlagen psychologischer Hilfe zu beachten und geeignete Interventionen zu initiieren, eine Arbeitsplatzanalyse durchzuführen, Gesundheits- und Unfallgefahren zu erkennen und zu bewerten (Gefährdungsbeurteilung nach dem Arbeitsschutzgesetz), allgemeine und arbeitsplatzbezogene Empfehlungen für eine menschengerechte (gesundheits- und entwicklungsförderliche) Arbeitsgestaltung zu formulieren, Unfälle als multikausale Ereignissequenzen wahrzunehmen und analytisch-methodisch zu erfassen, sicheres oder unsicheres Arbeitsverhalten in einem funktionalen Zusammenhang mit Bedingungen und Konsequenzen zu sehen, Grundlagen der verhaltensorientierten Arbeitssicherheit zu verstehen und anzuwenden. 	

<p>Sozial- und Selbstkompetenz</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Symptome und Indikatoren für Fehlbeanspruchungen (z.B. Ermüdung, Monotonie) oder schwerwiegende Belastungsreaktionen bei anderen Menschen zu erkennen und in geeigneter Weise darauf zu reagieren, • eigene Stressreaktionen und Bewältigungsdispositionen (z.B. mit Hilfe von Selbsteinschätzungsinstrumenten) zu identifizieren und zu reflektieren, • Fragestellung, Methode und Ergebnisse einer Gefährdungsanalyse schriftlich aufzubereiten und vor einem Publikum (Referat) zu präsentieren. 	
<p>Lerninhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planung und Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung • Arbeitsschutzsysteme (betrieblich, überbetrieblich) in Deutschland • Präventionsarten • Leistungsvoraussetzungen des Menschen (u.a. Anthropometrie, Dauerleistungsgrenze) • Modelle von Belastung, Beanspruchung und Stress • Beanspruchungsfolgen (u.a. Berufskrankheiten, arbeitsbedingte Erkrankungen) • Arbeitsumwelt (Klima, Lärm und Licht als Gefährdungsfaktoren) • Unfallentstehung und -analyse • Arbeitsschutzsystem • Ansätze der verhaltensorientierten Sicherheitsarbeit (ABC Modell u.a.) • Gesundheitsförderung 	
<p>Lehr- und Lernformen/Methoden/Medienformen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Seminaristische Vorlesung, Projektorpräsentation und Tafel • Gruppenarbeit • Demonstrationen • Projektarbeit (Gefährdungsanalyse in einem Unternehmen)
<p>Studien- und Prüfungsleistungen</p>	<p>Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Hausarbeit Weitere mögliche Prüfungsformen: mündliche Prüfung, Referat, Hausarbeit (Gefährdungsanalyse), Test</p> <p>Die Art der zu erbringenden Studien- und Prüfungsleistung und Abweichungen von der regelhaften Prüfungsform werden von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>
<p>Literatur/Arbeitsmaterialien</p>	<p>(Auswahl, weitere Quellen in separater Literaturliste in der Veranstaltung)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bördlein, Ch. (2009). Faktor Mensch in der Arbeitssicherheit – BBS. Berlin: Erich Schmidt Verlag. • Eberhardt, O. (2003). Gefährdungsanalyse mit FMEA. Renningen: expert. • Hausmann, C. (2005). Handbuch Notfallpsychologie und Traumabewältigung. Wien: facultas. • Hoyos, C. Graf (1980). Psychologische Unfall- und Sicherheitsforschung. Stuttgart: Kohlhammer. • Joiko, K.; Schmauder, M. & Wolf, G. (2010). Psychische Belastung und Beanspruchung im Berufsleben: Erkennen – Gestalten. Dortmund: baa • Lehder, G. (2011) 12. Auflage. Taschenbuch Arbeitssicherheit. Berlin: Erich Schmidt Verlag. • Schlick, Ch., Bruder, R. & Luczak, H. (Hrsg) (2010). Arbeitswissenschaft. Berlin & Heidelberg: Springer. • Reason, J. (1997). Managing the Risks of Organizational Accidents. Farnham (UK): Ashgate.

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">• Ulich, E. & Wülser, M. (2014)6. Auflage. Gesundheitsmanagement in Unternehmen: Arbeitspsychologische Perspektivem. Wiesbaden: Gabler. |
|--|---|

Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr/Hazard Control	
Modulkennziffer 22	Risikomanagement
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Marc Schütte
zugehörige Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Risikomanagement: Einführung und Methoden der Zuverlässigkeits- und Sicherheitsanalyse (RMZ) • Risikomanagement Praktikum (RM P)
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Constantin Canavas, Prof. Dr. phil. Dipl.-Psych. Marc Schütte
Semester/ Dauer/ Angebotsturnus	<ul style="list-style-type: none"> • RMZ: 4. Semester / ein Semester / Sommersemester • RM P: 5. Semester / geblockt / Wintersemester
Credits	6 CP
Arbeitsaufwand (Workload)	<p>180 h: Präsenzstudium 96 h (6 SWS), Selbststudium 84 h</p> <ul style="list-style-type: none"> • RMZ: 120h, davon 64 h Präsenzstudium (4 SWS) und 56 h Selbststudium • RM P: 60h, davon 32 h Präsenzstudium (2 SWS) und 28 h Selbststudium
Status	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen / Vorkenntnisse	Keine
Lehrsprache	Deutsch
Allgemeine Lernziele und Handlungsfelder	<ul style="list-style-type: none"> • Wissen und Verstehen (HC), Analyse und Methode • Forschung & Entwicklung, Produktion und Instandhaltung, Projekt- und Produktmanagement, Controlling
<p>Zu erwerbende Kompetenzen/Lernziele</p> <p>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Konzepte wie z.B. „Zuverlässigkeit“ „Sicherheit“, „Grenz-Risiko“ und „Gefahr“ zu definieren und zu verstehen, • den Risikomanagementprozess (bzw. Sicherheits- und Zuverlässigkeitsprozess) im Hinblick auf die darin enthaltenen Aufgaben und Anforderungen zu strukturieren, • grundlegende Ursachen für (technische) Katastrophen auseinander zu halten, • unterschiedliche Ebenen (administrative, technische, verhaltensorientierte u.a.) des Risikomanagements zu unterscheiden, wobei ein Schwerpunkt gelegt werden soll auf Redundanzarten und funktionale Sicherheit, • qualitative Methoden z.B. für die Ermittlung von Schadenszuständen, Ereignisabläufen und Ausfallhäufigkeiten zu benennen, zu beschreiben und (exemplarisch) anzuwenden, • Zuverlässigkeits- und Sicherheitskenngrößen (einschließlich deren Verteilungen) anhand von empirischen Ausfallhäufigkeiten zu ermitteln, • Abnahmeprüfungen und Zuverlässigkeitstests insbesondere im Hinblick auf Entscheidungsfehler (Produzenten- und Konsumentenrisiko) zu planen und durchzuführen, 	

- unterschiedliche Datenquellen und Darstellungsformen für Ausfallraten oder MTBFs zu benutzen,
- eine Fehler- oder Ereignisbaumanalyse zur Ermittlung von Ausfallursachen eines Systems und ihrer Verknüpfungen (bezogen an einen technischen Gebrauchsgegenstand) durchzuführen und qualitativ (minimale Schnittmengen) und quantitativ (Ausfallhäufigkeit) auszuwerten,
- Statistik-Software (z.B. SPSS) z.B. für die Schätzung von Kennwerten zu verwenden,
- Grundaspekte und Aufgaben der Risikokommunikation zu erkennen und anzuwenden,
- Rechtsgrundlagen zur Gestaltung des Umgangs mit technischen Risiken zu verstehen und zu nutzen.

Sozial- und Selbstkompetenz

Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, ...

- berufsrelevante Aufgabenanforderungen (fachlich, methodisch und sozial), die im Risikomanagementprozess auftreten, zu erkennen und die eigene berufliche Entwicklung entsprechend zu kanalisieren (Karriereplanung, Berufsorientierung),
- in Kleingruppen ein Projekt zur Ermittlung der Ausfallursachen und Häufigkeit von Schadenszuständen eines Systems zu planen, durchzuführen und zu dokumentieren,
- Analysen, Bewertungen und Empfehlungen mit Laien zu kommunizieren.

Lerninhalte

- Konzepte (Grenzrisiko, Zuverlässigkeit, Sicherheit u.a.)
- Arten von Risiken; Ursachen von Systemausfällen
- Risikomanagement-Prozess (z.B. nach IRGC); Sicherheits- und Zuverlässigkeitsprozess (am Beispiel der Luftfahrtindustrie)
- Gestaltungsoptionen mit dem Schwerpunkt auf Sicherheits- und Zuverlässigkeitstechnik: Sicherheitsintegritäts-Level (funktionale Sicherheit), Redundanzarten (z.B. bei verfahrenstechnischen Anlagen)
- Qualitative Verfahren (FMEA, HAZOP/PAAG, Delphi, Critical Incidence Technique, Brainstorming, SWOT)
- Risikokommunikation (Experten-Laien-Kommunikation)
- Wahrscheinlichkeit und Unsicherheit
- Sicherheits-/ Zuverlässigkeitskennwerte und ihre Verteilungen (Exponentialverteilung, Weibullverteilung)
- Schätzung von Kennwerten und Verteilungen; Umgang mit generischen Daten (z.B. aus Datenbanken)
- Abnahmeprüfungen und Zuverlässigkeitstests (Formen, Konsumenten- und Produzentenrisiko)
- Fehler- und Ereignisbaumanalyse (qualitative und quantitative Auswertung)
- Rechtliche Grundlagen des Risikomanagements (z.B. Gefahrenverordnung, Produkthaftungsgesetz, Störfallverordnung)
- Institutionen und Netzwerke für technische Sicherheit (z.B. Störfallkommission)
- Umgang mit SPSS und EXCEL

Lehr- und Lernformen/Methoden/Medienformen

- Seminaristische Vorlesung
- Projektorpräsentation und Tafel
- Gruppenarbeit
- Demonstrationen
- Studentische Vorträge

Studien- und Prüfungsleistungen

Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur
 Weitere mögliche Prüfungsformen: mündliche Prüfung, Referat, Hausarbeit, Test

	<p>Die Art der zu erbringenden Studien-/ und Prüfungsleistung und Abweichungen von der regelhaften Prüfungsform werden von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>
<p>Literatur/ Arbeitsmaterialien</p>	<p>(Auswahl, weitere Quellen in separater Literaturliste in der Veranstaltung)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bonss, W.: Vom Risiko. Hamburg: Hamburger Edition, (1995). • Evan, W.M. & Manion, M.: Minding the Machines: Preventing Technological Disasters. New Jersey: Upper Saddle River, (2002). • Geiger, W. & Kotte, W.: Handbuch Qualität: Grundlagen und Elemente des Qualitätsmanagements: Systeme- Perspektiven. Wiesbaden: Vieweg, (2005). • Hennings, W., Mertens, J. & Reer, B.: Methodik der Risikoanalyse für Kernkraftwerke: Eine bewertende Bestandsaufnahme mit Bezug auf regionale Sicherheitsplanung. Zürich: vdf, (1995). • IRGC, Risk Governance: Towards an Integrative Approach. (White Paper by Ortwin Renn with Annexes by Peter Graham), (2006). • Kenney, F.: Process Risk Management Systems. N.Y. & Weinheim: VCH, (1993). • Meyna, A. & Pauli, B.: Taschenbuch der Zuverlässigkeits- und Sicherheitstechnik. München & Wien: Hanser, (2003). • Pritchard, C.L.: Risk Management: Concepts and Guidance. Arlington: ESI, (2001). • Renn, O. et al.: Risiko. Oekom, (2007). • NASA: Fault Tree Handbook with Aerospace Applications. Washigton: NASA, (2002). • Smith, D.J.: Reliability, Maintainability and Risk. Oxford: Elsevier, (2011).

Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr/Hazard Control	
Modulkennziffer 23	Großschadensmanagement
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Peer Rechenbach
zugehörige Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Großschadensmanagement (GSM) • Großschadensmanagement Praktikum (GSM P)
Lehrende	<ul style="list-style-type: none"> • GSM: Prof. Dr.-Ing. Peer Rechenbach, Lehrbeauftragte • GSM P: Frank Meurer, M.Sc., Kooperationspartner AKNZ
Semester/ Dauer/ Angebotsturnus	<ul style="list-style-type: none"> • GSM: 4. Semester / ein Semester / Sommersemester • GSM P: 4. Semester / geblockt / Sommersemester
Credits	5 CP
Arbeitsaufwand (Workload)	<p>150 h: Präsenzstudium 64 h (4 SWS), Selbststudium 86 h</p> <ul style="list-style-type: none"> • GSM: 90 h, davon 32 h Präsenzstudium (2 SWS) und 58 h Selbststudium • GSM P: 60 h, davon 32 h Präsenzstudium (2 SWS) und 28 h Selbststudium
Status	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	<p>Keine</p> <p>Für das Großschadensmanagement Praktikum wird ein gleichzeitiger Besuch der Lehrveranstaltung Großschadensmanagement empfohlen.</p>
Lehrsprache	Deutsch
Allgemeine Lernziele und Handlungsfelder	<ul style="list-style-type: none"> • Wissen und Verstehen (HC), Analyse und Methode, Kommunikation • Leitung, Forschung & Entwicklung
<p>Zu erwerbende Kompetenzen/Lernziele</p> <p>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden werden befähigt, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • verfügbare Mittel zur Erfassung und Darstellung von Gefahrensituationen und Schadenslagen zu nutzen • die Dynamik von Gefahrensituationen und Schadenslagen zu erfassen und zu bewerten, • unterschiedliche Führungsorganisationen und -konzepte zu bewerten und in Abhängigkeit der jeweiligen Aufgabe zu optimieren. <p>Sozial- und Selbstkompetenz</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • sich in unterschiedlichen Systeme der Führungsorganisation und entsprechenden Stabsarbeitsformen zu integrieren. 	

Lerninhalte

Das effektive Zusammenwirken der verschiedenen Gefahrenabwehrorganisationen, die Risikobeurteilung bei Großschadenslagen in unterschiedlichen dynamischen Prozessen sowie die umfassende Führungsorganisation unter extremen Rahmenbedingungen wird auf der Basis theoretischer Grundlagen (GSM) erarbeitet und anhand ausgewählter Beispiele in Übungen und Planspielen (GSM P) erprobt. Die verschiedenen Möglichkeiten der Organisation von unterschiedlichen Stäben werden auf der Basis der rechtlichen Bedingungen im Kontext zu den Anforderungen einer effektiven Gefahrenabwehr diskutiert.

Vorschriften und Konzepte der Führungsorganisation:

- Feuerwehrdienstvorschrift (Führen im Einsatz)
- Polizeidienstvorschrift Führung
- Militärische Formen der Führung
- Incident Command System (US)
- National Emergency Management System (US)
- ISO 22320 – Sicherheit und Schutz des Gemeinwesens-Managements der Gefahrenabwehr - Anforderungen an die Führungsstrukturen
- Stabsformen
- Stabsorganisation
- Krisenkommunikation

Lehr- und Lernformen/Methoden/Medienformen	<ul style="list-style-type: none">• Unterrichtsdialog• Seminaristischer Lehrvortrag, Projektorpräsentation und Tafel• Übungen
Studien- und Prüfungsleistungen	<p>Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur</p> <p>Weitere mögliche Prüfungsformen: mündliche Prüfung, Referat, Hausarbeit, Test</p> <p>Weitere mögliche Prüfungsformen GSMP: Praktikumsabschluss</p> <p>Die Art der zu erbringenden Studien-/ und Prüfungsleistung und Abweichungen von der regelhaften Prüfungsform werden von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>
Literatur/Arbeitsmaterialien	<p>Dienstvorschriften & Handlungsanweisungen</p> <ul style="list-style-type: none">• Führung und Leitung im Einsatz (FwDV 100),• Truppenführung HDV 100,• PoDV 100• National Emergency Management System, <p>ISO-Standards:</p> <ul style="list-style-type: none">• Sicherheit und Schutz des Gemeinwesens — Massenevakuierung — Leitfaden für die Planung (ISO 22315)• Guidelines for planning the involvement of spontaneous volunteers ISO/DIS 22319• Emergency management - Requirements for incident response ISO 22320 <p>Andere Quellen</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Standard on Disaster/Emergency Management and Business Continuity Programs (NFPA 1600), • Becker (2012). Krisenmanagement - kein Nebenjob. Bevölkerungsmagazin, 3. • Karsten (2012). Bevölkerungsschutzmagazin 3/12; Leiten eines operativ-taktischen Stabes Die Aufgaben der Leiterin/des Leiters eines operativ-taktischen Stabes der Führungsstufe D im Bevölkerungsschutz; • Unger et al (2013). Krisenmanagement-Notfallplanung-Bevölkerungsschutz 2013. Intuitive Entscheidungsfindung in operativ-taktischen Stäben; Uwe Becker 239-249 • Gigerenzer, G. (2008). Bauchentscheidungen, Die Intelligenz des Unterbewussten und die Macht der Intuition. Goldmann Verlag. • Hagemann, V., Kluge, A. & Ritzmann, S. (2011). High Responsibility Teams – Eine systematische Analyse von Teamarbeitskontexten für einen effektiven Kompetenzerwerb, Psychologie des Alltagshandelns, 4, 1, 22-42 • THE MEND GUIDE Comprehensive Guide for Planning Mass Evacuations in Natural Disasters PILOT DOCUMENT http://www.globalccmcluster.org/tools-and-guidance/publications/mend-guide • UNDAC Field Handbook United Nation Disaster Assessment and Coordination • Hinweise zur Bildung von Stäben der administrativ – organisatorischen Komponente (Verwaltungsstäbe - VwS)
--	--

Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr/Hazard Control	
Modulkennziffer 24	Vorbeugender Brandschutz
Modulkoordination/ Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Susanne Heise
Zugehörige Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorbeugender Brandschutz (VB) • Vorbeugender Brandschutz Praktikum (VB P)
Lehrende	<ul style="list-style-type: none"> • VB: Dipl.-Ing. Karsten Foth, Dr.-Ing. Christoph Klinzmann, Mathias Herenz, M.Eng., ggf. weitere geeignete Ingenieure des Kooperationspartners • VB P: Dipl.-Ing. Karsten Foth, Dr.-Ing. Christoph Klinzmann, Mathias Herenz, M.Eng., ggf. weitere geeignete Ingenieure des Kooperationspartners
Semester/ Dauer/ Angebotsturnus	<ul style="list-style-type: none"> • VB: 5. Semester /ein Semester / Wintersemester • VB P: 5. Semester / geblockt / Wintersemester
Credits	5 CP
Arbeitsaufwand (Workload)	<p>150 h: Präsenzstudium 64 h (4 SWS), Selbststudium 86 h</p> <ul style="list-style-type: none"> • VB: 60 h, davon 32 h Präsenzstudium (2 SWS) und 28 h Selbststudium • VB P: 90 h, davon 32 h Präsenzstudium (2 SWS) und 58 h Selbststudium
Status	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen / Vorkenntnisse	Keine
Lehrsprache	Deutsch
Allgemeine Lernziele und Handlungsfelder	<ul style="list-style-type: none"> • Wissen und Verstehen (HC), Analyse und Methode • Forschung & Entwicklung, Technischer Service, Projekt- und Produktmanagement, Controlling
<p>Dem Studierenden werden die bauordnungsrechtlichen Grundlagen zur brandschutztechnischen Planung vermittelt. Im Zusammenhang mit den bestehenden Systematiken des Abwehrenden Brandschutzes werden die Elemente des Vorbeugenden Brandschutzes aufgezeigt. Die baulichen, anlagentechnischen und organisatorischen Maßnahmen werden unter Beachtung der Rettungskonzeption der Gebäude vertieft. Ingenieurtechnische Methoden werden umfassend vorgestellt und einzelne Berechnungsverfahren vertieft. Anhand von diversen Übungsaufgaben werden die erlernten Inhalte verdeutlicht. Die brandschutztechnische Bewertung von Bauvorhaben wird im Rahmen von Planübungen vertieft. Die Studierenden stellen die Workshop-Ergebnisse in Form von Kurzvorträgen der Gruppe vor.</p> <p>Zu erwerbende Kompetenzen / Lernziele Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen Die Studierenden...</p>	

- *erkennen* die Wechselwirkungen des Vorbeugenden Brandschutzes mit den sonstigen am Bau beteiligten Stellen und Einflüssen,
- können die bauordnungsrechtlichen Vorgaben bei aktuellen Planungen *anwenden*,
- werden in die Lage versetzt, brandschutztechnische Planungen nachzuvollziehen und zu *analysieren* sowie bei entsprechendem beruflichen Umfeld derartige Planungen für übersichtliche Bauvorhaben (einfacher bis mittlerer Schwierigkeitsgrad) selbst zu *entwickeln*,
- können die Systematik der Gebäude- und Sonderbaueinstufung *darstellen* und die Einstufung bauliche Anlagen bauordnungsrechtlich richtig *ableiten*,
- können die erforderlichen rettungskonzeptionellen, baulichen, anlagentechnischen und organisatorischen Maßnahmen objektbezogen *beschreiben*,
- können über die bauordnungsrechtlichen Grundlagen und deren wesentlichen Inhalte hinaus die erforderlichen Technischen Regeln *beschreiben* und können diese zielgerichtet und sinnvoll *anwenden*,
- können einfache Handrechenverfahren (U-A-Wert-Berechnung) und Tabellenermittlungsverfahren (DIN 18232, MIndBauRL Abschnitt 6) aus dem Bereich Ingenieurmethoden *anwenden*.

Sozial- und Selbstkompetenz

Die Studierenden ...

- werden in die Lage versetzt ihre kontinuierliche Weiterbildung auf dem Gebiet des Vorbeugenden Brandschutzes selbst zu *organisieren*,
- lernen, sich zur Bearbeitung einzelner Fragestellungen und Planunterlagen in Kleingruppen selbst zu *organisieren*.

Lerninhalte

- Bauordnungsrechtliche Grundlagen
 1. Muster-Bauordnung
 2. ausgewählte Muster-Verordnungen und Muster-Richtlinien sowie Technische Baubestimmungen (siehe untenstehende Literaturliste)
 3. maßgebliche DIN-Normen (DIN 14675, DIN VDE 0833-2) und Technische Regelwerke (VdS CEA 4001, TRGW W 405)
- Abwehrender Brandschutz
 1. Organisation des Abwehrenden Brandschutzes in Deutschland (Rechtsgrundlagen, öffentliche und nichtöffentliche Feuerwehren)
 2. Brand- und Löschlehre (Verbrennungsvorgänge und –produkte)
 3. Brandbekämpfung (Taktik, Vorgehensweisen) und Begriffe (Einheiten der Feuerwehr)
 4. Aufnahme des Abwehrenden Brandschutzes in Brandschutzkonzepte (Anleiterbarkeit als Grundvoraussetzung zur Sicherung des 2. Rettungsweges über die Geräte der Feuerwehr, Berücksichtigung von Werkfeuerwehren)
- Rettungskonzeption
 1. vertikale und horizontale Rettungswege (notwendige Flure und Treppenräume, Sicherheitstreppe, Treppenraumerweiterungen, Sonderkonzeptionen in Verkaufsstätten)
 2. horizontale Verlegung (Krankenhaus- und Pflegeheim-Lösungen, Räumung vs. Evakuierung) und 2. Rettungsweg (bauordnungsrechtliche Anforderungen, Sonderlösungen)
- Baulicher Brandschutz
 1. tragende Bauteile inklusive Geschossdecken (tragende Wände, Stützen, Geschossdecken, Sonderformen im Bestand, wie Holzbalkendecken)
 2. Brandwände (bauordnungsrechtliche Vorgaben, u.a. Überdachführung, Wandqualität, Abschlüsse, Anordnung)
 3. Außenwände und deren Bekleidungen (Wärmedämmverbundsysteme, Ausführung im Bereich von Brandwänden, Brandüberschlag und Vorkehrungen dagegen – gemäß Bauordnungsrecht)
 4. Treppenräume und Treppen, Flure (Wand- und Türqualitäten, Sicherung der Rettungswege gegen Brandlasten gemäß Technischer Baubestimmungen, Sonderformen in Hochhäusern)
 5. Trennwände (Qualitätsanforderungen nach Gebäudeklasse und Nutzungsart, Wände und Türen)
 6. Dächer (Gegenüberstellung der Ausführungsvorgaben nach Muster-Bauordnung und Muster-Industriebau-Richtlinie, Definition „harte Bedachung“)

<ul style="list-style-type: none"> 7. Abschottungsprinzipien / vertikale und horizontale Schottung (Beachtung der Muster-Leitungs- und Muster-Lüftungsanlagen-Richtlinie) • Anlagentechnischer Brandschutz <ul style="list-style-type: none"> 1. Brandmelde- und Sprachalarmierungsanlagen (Feststellung der Notwendigkeit zur Herstellung einer Brandmelde- und/oder Sprachalarmierungsanlage, Ausführungsvorgaben) 2. Löschanlagen (Sprinklerung, Gaslösch- und Sauerstoffreduktionsanlagen, Funktionsweise, Anforderungen aus bauordnungsrechtlichen Vorschriften und technischen Regelwerken) 3. Rauch-Wärme-Abzugsanlagen (Abgrenzung zu Rauchableitungsöffnungen, Kriterien, inwieweit RWA-Anlagen erforderlich sind und wie diese auszulegen sind – insbesondere unter Beachtung der Muster-Verkaufsstätten-Verordnung und Muster-Industriebau-Richtlinie) 4. Sicherheitsbeleuchtung und –stromversorgung (Anforderungen nach Muster-Richtlinien und –Verordnungen) • Organisatorischer Brandschutz <ul style="list-style-type: none"> 1. Brandschutzordnung (Vorgaben der DIN 14096 insbesondere bezüglich der Inhalte, Adressaten von Brandschutzordnungen, bauordnungsrechtliche Vorgaben zur Herstellung von Brandschutzordnungen) 2. Feuerwehr-Pläne (Ausführungsvorgaben nach DIN 14095, bauordnungsrechtliche Vorgaben zur Herstellung von Feuerwehrplänen) 3. Flucht- und Rettungspläne (Ausführungsvorgaben der DIN ISO 23601, Abgrenzung zu arbeitsschutzrechtlichen Regelwerken, Begründung der Notwendigkeit zur Erstellung von Flucht- und Rettungsplänen nach Bauordnungsrecht) • Brandschutzfachplanung <ul style="list-style-type: none"> 1. Sonderbauvorgaben (Diskussion der Schutzzielerrreichung nach Muster-Hochhaus-Richtlinie, Muster-Verkaufsstätten-Verordnung, Muster-Beherbergungsstätten-Verordnung und Abschnitt 6 der Muster-Industriebau-Richtlinie) 2. Praxisbeispiele (Vorstellung von Projekten, Workshop zur Erstellung von Brandschutzplanungen) 3. Umgang mit Bestandssituationen (Lösungsansätze für Sonderbauteile, rechtliche Abgrenzung von Bestandsschutz und Anpassungsverlangen) 4. Beratung in der Ausführungsplanung (Beurteilung von Bekleidungssystemen, Stellung im Rahmen der baulichen Umsetzung) 5. Überwachung der Bauausführung (Vorstellung der 3 Stufen der Objektüberwachung nach AHO-Schriften-Reihe „Leistungen im Brandschutz“, Praxistipps insbesondere zur Bewertung von Leitungs- und Lüftungsanlagen sowie von Bauteilen) • Ingenieurmethoden <ul style="list-style-type: none"> 1. Einführung in die Ingenieurmethoden mit Gegenüberstellung der präskriptiven Vorschriftenlage und der schutzzielorientierten Nachweisführung 2. Berechnung der Rauchableitung nach DIN (Anwendung des tabellarischen Verfahrens, Vorstellung des zugrundeliegenden Berechnungsmodells, Berechnungen mittels Plume-Modellen) 3. Feld- und Zonenmodelle (Anwendungsmöglichkeiten von Feld- und Zonenmodellen sowie Einsatzgrenzen, Vor- und Nachteilen der einzelnen Modelle) 4. Personenstromanalysen (Vorstellung mikroskopischer und makroskopischer Berechnungsmodelle, 5. Bauteilbemessung (Grundlagen von Bemessungsbränden – Brandszenarien nach Einheitstemperaturzeitkurve und Naturbrandverfahren) 	
Lehr- und Lernformen/ Methoden/ Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Vortrag, Fallbeispiele, Seminaristischer Unterricht • Übungen in Kleingruppen • Exkursionen
Studien- und Prüfungsleistungen	Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur

	<p>Weitere mögliche Prüfungsformen: mündliche Prüfung, Referat, Hausarbeit, Test</p> <p>Weitere mögliche Prüfungsformen VB P: Praktikumsabschluss</p> <p>Die Art der zu erbringenden Studien-/ und Prüfungsleistung und Abweichungen von der regelhaften Prüfungsform werden von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>
<p>Literatur/ Arbeitsmaterialien</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vorlesungsskript „Vorbeugender Brandschutz I“ von Foth / Herenz 2. vfdb-Leitfaden „Ingenieurmethoden des Brandschutzes“ 3. Bauvorschriften und zugehörige Begründungen von www.is-argebau.de und hierbei insbesondere <ul style="list-style-type: none"> ○ Muster-Bauordnung ○ Muster-Verkaufsstätten-Verordnung ○ Muster-Beherbergungsstätten-Verordnung ○ Muster-Hochhaus-Richtlinie ○ Muster-Industriebau-Richtlinie (exklusive Abschnitt 7) ○ Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie ○ Muster-Lüftungsanlagen-Richtlinie

Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr/Hazard Control	
Modulkennziffer 25	Strahlenschutz und CBRN
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Peer Rechenbach
zugehörige Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Strahlenschutz in der Gefahrenabwehr (StraS) • CBRN (CBRN) • CBRN Praktikum (CBRN P)
Lehrende	<ul style="list-style-type: none"> • StraS: Prof. Dr.-Ing. Peer Rechenbach • CBRN: Dipl.-Ing. (FH) Matthias Freudenberg • CBRN P: Dipl.-Ing. Fritjof Brüne, Kooperationspartner AKNZ, Dipl.-Ing. (FH) Matthias Freudenberg
Semester/ Dauer/ Angebotsturnus	<ul style="list-style-type: none"> • StraS: 4. Semester / ein Semester/ / Sommersemester • CBRN: 5. Semester / ein Semester / Wintersemester • CBRN P: 5. Semester / geblockt / Wintersemester
Credits	6 CP
Arbeitsaufwand (Workload)	<p>180 h: Präsenzstudium 96 h (6 SWS), Selbststudium 84 h</p> <ul style="list-style-type: none"> • StraS: 60h, davon 32 h Präsenzstudium (2 SWS) und 28 h Selbststudium • CBRN: 60h, davon 32 h Präsenzstudium (2 SWS) und 28 h Selbststudium • CBRN P: 60 h, davon 32 h Präsenzstudium (2 SWS) und 28 h Selbststudium
Status	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Keine
Lehrsprache	Deutsch
Allgemeine Lernziele und Handlungsfelder	<ul style="list-style-type: none"> • Wissen und Verstehen (HC), Analyse und Methode • Leitung, Forschung & Entwicklung, Technischer Service, Controlling
<p>Zu erwerbende Kompetenzen/Lernziele</p> <p>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • wissen, wie chemische Stoffe auf den Menschen wirken, • lernen, welche Daten erhoben werden müssen, um Risiken abzuschätzen, • sind in der Lage, die Risiken radioaktiver Stoffe, ultravioletter Strahlung, Laser-Strahlung, elektromagnetischer Wellenstrahlung niedriger Energie, Röntgenstrahlung und Ultra- bzw. Infraschall zu erkennen und zu bewerten, • lernen, besondere einfache Mess-Systeme einzusetzen, • erfahren von Methoden, Nutzen und Kosten anthropogener Aktivitäten abzuschätzen, • verstehen die Schadwirkung gefährlicher biologischer Agenzien, • lernen, welche Auswirkungen radioaktive Strahlung auf Mensch und Umwelt haben kann, 	

- lernen, die Regeln des grundlegenden Strahlenschutzes anzuwenden,
- sind in der Lage, die Prozesse und Regelungen der Gefahrenabwehr bei einer unfallbedingten Freisetzung radioaktiver Stoffe in Teilbereichen umzusetzen,
- erlernen die grundlegenden Funktionsweisen und Effekte von Massenvernichtungswaffen,
- wissen um Chemieunfälle der Vergangenheit und ihren Folgen,
- haben einen Überblick über auftretende pathogene Organismen und ihre Wirkung auf den Menschen.
- erreichen alle Lernziele gemäß Feuerwehrausbildung erstes Einstiegsamt der zweiten Laufbahngruppe (ehemals geh. Dienst), Umwelt-Atenschutz.

Sozial- und Selbstkompetenz

Die Studierenden ...

- sind mit den Rollenanforderungen eines Fachberaters/ einer Fachberaterin im CBRN-Bereich für Einsatzleitungen, Stäbe und Betriebe vertraut,
- können Aus- und Fortbildungen planen und die Übungsleitung übernehmen.

Lerninhalte

Seminaristische Vorlesungen (Strahlenschutz in der Gefahrenabwehr und CBRN):

- Grundlagen der Kernphysik zur Ursache radioaktiver Strahlung
- Grundlagen der Röntgenstrahlung
- Anwendung verschiedener Strahlungsarten in der Industrie, Forschung und Medizin
- Grundsätzliches Messverfahren zur Bemessung der Dosis und Kontamination
- Grundsätze des Strahlenschutzes
- Dekontamination von vielen Personen und Verletzten – Rahmenkonzept der Länder
- TUIS/Alarmierung, Möglichkeiten, Einsatzmittel
- Mess- und Grenzwerte/aktueller Sachstand in Bezug auf die Richtlinien
- Informationsgewinnung im CBRN-Einsatz
- Gefahrgutrecht für Einsatzkräfte/GGVSEB 20011
- Gefahrgutunfall Schiene
- Die Analytische Taskforce – Möglichkeiten und Konzept
- Wasserstoff und alternative Antriebstechniken – Gefahren für die Feuerwehr?
- Der Fachberater in CBRN-Fragen in Führungsgremien der Katastrophenschutzbehörde
- Strahlenschutz und Strahlenbiologie
- Biologische Arbeitsstoffe/Biobetriebe
- Feuerwehrdienstvorschrift 500
- Enthält alle Bereiche Umwelt/Atenschutz aus dem LAGD-Curriculum im Fachgebiet „Einsatztaktik“
- Atemschutzgeräteträgerlehrgang wird angeboten (zumindest die Theorieprüfung und Selbstretten muss jeder Studierende kennen)

CBRN Praktikum:

- Ausbreitungsmodelle und Abschätzung im CBRN-Einsatz
- inkl. Lagekartendarstellung/Stabübung in einer Technischen Einsatzleitung
- chemisches Messpraktikum unter realen Bedingungen und deren Interpretation
- Einsatzübung an Technik- und Umweltschutzwache
- Strahlenschutzmesspraktikum an der Feuerwehrakademie
- praktische Informationsgewinnung über Gefahrstoffe/Gefahrgüter
- kleinräumiges Wetter und dessen Bedeutung im CBRN-Einsatz
- Planspiel
- inkl. Lagevortrag vor einer Fachbehörde

Lehr- und Lernformen/Methoden/Medienformen

- Seminaristischer Unterricht
- Praktikum
- Übungen
- Gruppenarbeit
- eigene Vorträge

Studien- und Prüfungsleistungen	<p>Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur Weitere mögliche Prüfungsformen: mündliche Prüfung, Referat, Hausarbeit, Test</p> <p>Weitere mögliche Prüfungsformen CBRN P: Praktikumsabschluss</p> <p>Die Art der zu erbringenden Studien-/ und Prüfungsleistung und Abweichungen von der regelmäßigen Prüfungsform werden von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>
Literatur/Arbeitsmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> • Bayerisches Staatsministerium für Umwelt: Radioaktivität und Strahlungsmessung; • Bayerisches Staatsministerium für Umwelt: Radioaktivität, Röntgenstrahlen und Gesundheit; • Empfehlung der Strahlenschutzkommission: Radiologische Grundlagen für Entscheidungen über Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung bei unfallbedingten Freisetzungen von Radionukliden. Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz in der Umgebung kerntechnischer Anlagen • Fachverband für Strahlenschutz e.V.: Laserstrahlung, Leitfaden „nichtionisierende Strahlung“ • Curriculum LAGD „Einsatztaktik: Umwelt/Atemschutz“ • Dekontaminationsvorschriften – Rahmenkonzept der Länder • div. Literatur vom Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) u.a. • Zimmermann: Strahlenschutz • Döbbling: Strahlenschutz • Fuchs: Knaurs Buch der modernen Physik • Kuchling: Taschenbuch der Physik • Hommel: Handbuch der gefährlichen Güter • Mortimer: Grundlagen der Chemie • Jander/Blasius: Chemische Analytik • Demonstration des Ausbreitungsmoduls CT-ANALYST des National Research Laboratory und der Universität Hamburg • Gefahrstoffdatenbank MEMPLEX® Keudel av-Technik GmbH. http://www.memplex.com/frames/frameset.htm • Gefahrstoffdatenbank RESY 2000 Rufbereitschafts- und Einsatzinformationssystem RESY Fa. Rogalski http://www.hamburg.de/resy/ • Richtlinien / gesetzliche Vorgaben: Atomgesetz, Strahlenschutzvorsorgegesetz, Strahlenschutzverordnung, Röntgenverordnung • vfdb-Richtlinien: Chlor, Ammoniak, Flüssiggas • vfdb-Richtlinie: chem. Kampfstoffe • FwDV 500 • Aktuelle Gefahrgutvorschriften GGVSEB

Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr/Hazard Control	
Modulkennziffer 26	Kommunikations- und Datensysteme
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Peer Rechenbach
zugehörige Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunikations- und Datensysteme in der Gefahrenabwehr (KuD)
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Peer Rechenbach
Semester/ Dauer/ Angebotsturnus	5. Semester / ein Semester / Wintersemester
Credits	5 CP
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h: Präsenzstudium 64 h (4 SWS), Selbststudium 86 h
Status	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Keine
Lehrsprache	Deutsch
Allgemeine Lernziele und Handlungsfelder	<ul style="list-style-type: none"> • Wissen und Verstehen (HC) • Leitung, Forschung & Entwicklung, Produktion und Instandhaltung

Die Kommunikations- und Datentechnik kommt in allen Arbeitsbereichen von Rettungsdienst und Gefahrenabwehr zur Anwendung. Das grundlegende Verständnis für die drahtgebundene und drahtlose Kommunikation, die elementare Struktur der unterschiedlichen Übertragungssysteme mit der zunehmenden Vernetzung unterschiedlicher Datenquellen sowie der ständige Wandel einzelner Technologien werden im Sinne der verschiedenen Tätigkeitsfelder dargestellt. Die Studierenden erwerben bezogen auf die potenziellen künftigen Arbeitsfelder ein grundlegendes Verständnis der Kommunikationssysteme, der Datensicherung und des Datenschutzes, der Simulations- und Prognosemöglichkeiten.

Zu erwerbende Kompetenzen/Lernziele

Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, ...

- die Grundlagen der Informationsgewinnung, -verarbeitung und -übertragung zu beschreiben,
- die Netzwerktopologie, Open System of Interconnection, Leitungs- und Paketdatenübertragung, Protokoll-Systematik und Datenverkehr darzustellen,
- die Grundlagen des Internets zu beschreiben sowie die automatisierten Prozesse des Dialogs Maschine/Maschine bezüglich der künftigen Entwicklung zu bewerten,
- die Anforderungen an Kommunikationssysteme in der Gefahrenabwehr (Rettungs-Leitstellen, mobile und stationäre Befehlsstellen, Alarmierungs- und Wachalarmsysteme, Geografische Informationssysteme) sowie deren Betrieb zu erläutern,
- die drahtlose Informationsübertragung (Digitalfunk der Behörden mit Sicherheitsaufgaben) mit den Zubehörelementen (z.B. aktive und passive Funkalarmsysteme) zu beschreiben,
- die Notwendigkeiten des Datenschutzes und der Datensicherheit zu erläutern.
- qualitative Anforderungen an Leitstellen-Systeme in der Gefahrenabwehr zu nennen,

- grundsätzliche Strukturen zur redundanten Netzwerktopologie zu beschreiben,
- Ergebnisse von Einzel- und/oder Gruppenarbeiten in geeigneter und angemessener Form zu präsentieren.

Lerninhalte

- Einfache Grundlagen der Informationstechnik
- Grundsätze der redundanten Netzwerktopologie
- Prozesse und Komponenten in Rettungsleitstellen
- Prozesse und Komponenten von Wachalarm- und Alarmierungssystemen
- Drahtlose Kommunikation für Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS)
- Datenschutz und Datensicherung, Grundlagen der Verschlüsselung
- Geographische Informations-Systeme in der Gefahrenabwehr (Einsatzplanung, -vorbereitung, -durchführung und -nachbereitung)
- Grundlagen der Verschlüsselung
- Internet, , Industry 4.0, SmartHome + SmartCity, WEB 2.0

Übungen

- Einfache Kommunikationssysteme

Lehr- und Lernformen/Methoden/Medienformen

- Seminaristische Vorlesung, Präsentation (Projektor)
- Internet-Recherchen
- Gruppenarbeit
- Referate

Studien- und Prüfungsleistungen

Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur
 Weitere mögliche Prüfungsformen: mündliche Prüfung, Referat, Hausarbeit, Test
 Die Art der zu erbringenden Studien-/ und Prüfungsleistung und Abweichungen von der regelhaften Prüfungsform werden von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Literatur/Arbeitsmaterialien

- Tabellenbuch Elektrotechnik 21. Aufl. Verlag EUROPA-Lehrmittel 2005
- E. Philippow, Taschenbuch Elektrotechnik Band 2, Grundlagen der Informatik, Hanser Verlag 1977
- C. Rint, Handbuch für Hochfrequenz- und Elektrotechniker, 12. Aufl. Hüthig & Pflaum Verlag 1978
- Kryptographische Verfahren: Empfehlungen und Schlüssellängen, Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik BSI TR-02102, 2008
- D. Hoffmann, Grundlagen der technischen Informatik, Hanser Verlag 2007
- H. Frielingsdorf, Einfache IT-Systeme, Bildungsverlag EINS, 2006
- H. Eirung, Formale Beschreibungsverfahren der Informatik, Teubner Verlag 2000
- Scholz, Notfallmedizin, Thieme Verlag 2008
- W. Froberg, Taschenbuch der Nachrichtentechnik, Hanser Verlag München 2008
- F. Bergmann, Taschenbuch der Telekommunikation Hanser Verlag München 2003

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• H.-P. Ketterling, Wege zum digitalen Betriebsfunk
Expert Verlag 1998• W. F. Dick, Logbuch der Notfallmedizin, Algorithmen und Checklisten,
Springer Verlag Berlin 2000• B. Jahnke, T. Sassmann, Leadership orientierte
Führungsinformationssysteme, Universität Tübingen 2002• T. Tolxdorff, Informationstechnik, Vorlesung an der Charité -
Universitätsmedizin Berlin• E. Stein, Taschenbuch Rechnernetze und Internet,
Hanser Verlag München 2008• A. Back, N. Gronau, K. Tochtermann, Web 2.0 und Social Media in der
Unternehmenspraxis, Oldenburg Verlag 2012 |
|--|--|

Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr/Hazard Control	
Modulkennziffer 27	Risikopotenziale technischer Systeme
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Constantin Canavas
zugehörige Lehrveranstaltungen	Risikopotenziale technischer Systeme
Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Constantin Canavas
Semester/ Dauer/ Angebotsturnus	5. Semester / ein Semester / Wintersemester
Credits	5 CP
Arbeitsaufwand (Workload)	150: davon 64 h Präsenzstudium (4 SWS) und 86 h Selbststudium
Status	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Keine
Lehrsprache	Deutsch
Allgemeine Lernziele und Handlungsfelder	<ul style="list-style-type: none"> • Wissen und Verstehen (HC) • Forschung & Entwicklung, Produktion und Instandhaltung, Montage und Inbetriebnahme, Controlling
<p>Zu erwerbende Kompetenzen / Lernziele</p> <p>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden lernen typische, in der Prozessindustrie angewandte Wärmetransport-, Stofftrennungs- und Stoffumwandlungsprozesse kennen und erhalten erste Einblicke in Verfahrensschaltungen, Prozessführungen und das Verhalten technischer Anlagen. Prozessrisiken und Gefährdungspotentiale der betrachteten Prozesse werden systematisch vorgestellt und mit Hilfe gängiger Methoden aus dem Risikomanagement erkannt. Die Studierenden beherrschen Grundlagen zur Auswahl und Beurteilung von Maßnahmen der Prozess- bzw. Anlagensicherheit.</p> <p>Sozial- und Selbstkompetenz</p> <p>Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, komplexe anlagentechnische Zusammenhänge bzgl. Prozess- und Anlagensicherheit in ihren wesentlichen Zügen in Kleingruppen zu erarbeiten und im Plenum vorzutragen.</p> <p>Lerninhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konventionen der Prozessdarstellung, • Grundoperationen der Prozesstechnik: industrielle Förder-, Wärmetransport-, Stofftrenn- und Stoffumwandlungsoperationen, • Risiko- bzw. Gefährdungspotentiale einzelner Apparate der Prozesstechnik (z.B. Rohrleitungen, Pumpen, Verdichter, Wärmeaustauscher, Rektifikationskolonnen, Rührkesselreaktoren), • Einbeziehung von Gefährdungspotentialen durch die verschiedenen Methoden der Prozessführung, • MSR-Konzepte mit Sicherheitsfunktion, • Anforderungen an die MSR-Komponenten mit Überwachungs- oder Schutzfunktion, 	

<ul style="list-style-type: none"> • Methoden zur Früherkennung gefährlicher Prozessabläufe. 	
Lehr- und Lernformen/Methoden/Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Seminaristische Vorlesung, Projektorpräsentation und Tafel • Gruppenarbeit • Demonstrationen • Studentische Vorträge
Studien- und Prüfungsleistungen	<p>Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur Weitere mögliche Prüfungsformen: mündliche Prüfung, Referat, Hausarbeit, Test</p> <p>Die Art der zu erbringenden Studien-/ und Prüfungsleistung und Abweichungen von der regelhaften Prüfungsform werden von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>
Literatur/Arbeitsmaterialien	<p>((Auswahl, weitere Quellen in separater Literaturliste in der Veranstaltung))</p> <ul style="list-style-type: none"> • LEES, F. P.: Loss Prevention in the Process Industries. Elsevier 2005 (3rd ed.). • SCHWISTER, K.: Taschenbuch der Verfahrenstechnik, Fachbuchverl. Leipzig 2010 (4. Aufl.). • SCHWISTER, K., LÖWEN, V.: Verfahrenstechnik für Ingenieure - Lehr- und Übungsbuch. Fachbuchverl. Leipzig 2014 (2. Aktualisierte Aufl.). • GRASSMANN, P.: Einführung in die thermische Verfahrenstechnik, de Gruyter 1997 (3. Aufl.) • KLETZ, Trevor: HAZOP and HAZAN: Identifying and Assessing Process Industry Hazards. Rugby: Inst. of Chemical Engineers 1983 (3rd ed. 1992). • LEVENSPIEL, O.: Chemical Reaction Engineering, Wiley 1972. • Arbeitsblätter, DIN-Normen/VDE-Richtlinien; Aufgabensammlungen mit Lösungen

Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr/Hazard Control	
Modulkennziffer 28	Praxissemester
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Bernd Kellner
zugehörige Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Kolloquium Praxissemester (KolPS) Beinhaltet eine vorbereitende Lehrveranstaltung an der Fakultät und ein mündliches Referat im Rahmen einer abschließenden Lehrveranstaltung/Kolloquium an der Fakultät • Praxissemester (PS)
Lehrende	Prof. Dr. Dipl.-Ing. Bernd Kellner
Semester/ Dauer/ Angebotsturnus	<ul style="list-style-type: none"> • PS: 6. Semester/ein Semester/jedes Semester • KolPS: 6. Semester/ein Semester/jedes Semester
Credits	30 CP
Arbeitsaufwand (Workload)	900 h: Praxissemester 840 h, Seminar 60 h
Status	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Voraussetzung für den Beginn des Praxissemesters ist die erfolgreich abgeschlossene Vorpraxis
Lehrsprache	Deutsch
Allgemeine Lernziele & Handlungsfelder	<ul style="list-style-type: none"> • Wissen und Verstehen (HC), Reflexion, Kommunikation • Abhängig vom Einsatzgebiet
<p>Zu erwerbende Kompetenzen/Lernziele</p> <p>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Praxissemester soll den Studierenden anwendungsorientierte und ingenieurnahe Tätigkeiten im beruflichen Umfeld der Gefahrenabwehr näherbringen. Angestrebte Inhalte und Lernziele sind dabei: <ol style="list-style-type: none"> 1. das selbstständige Bearbeiten einer fest umrissenen, ingenieurgemäßen Aufgabe 2. Einblicke in betriebliche Aufgabenstellungen und in das gesamtbetriebliche Geschehen zu erhalten 3. interdisziplinäre Zusammenarbeit zu praktizieren und die eigene Teamfähigkeit weiterzuentwickeln <p>Sozial- und Selbstkompetenz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden werden in die praktische Lage versetzt Problemstellungen in Teamarbeit und Einzelarbeit zu bearbeiten, konkrete Probleme zu erkennen, Unterstützung bei der Lösung einzufordern und anzubieten und die Problemstellungen ergebnisorientiert zu bearbeiten. Erfahrungen im späteren Tätigkeitsfeld als angehender Ingenieur werden gesammelt. • Die Studierenden lernen, konkrete Aufgaben und Problemstellungen aus dem gewählten Tätigkeitsfeld effektiv und effizient, entweder selbstständig oder in Teamarbeit zu lösen. Sie werden befähigt ingenieurgemäß an Probleme heranzugehen, diese zu analysieren und methodisch, sowie strukturiert zu bearbeiten. Dabei wenden sie die theoretisch erworbenen Kenntnisse und Methoden zielstrebig zur Problemlösung an und gewinnen praktische Erfahrungen in einem bel. Tätigkeitsfeld. 	

Lerninhalte

Lerninhalte richten sich nach dem vom Studierenden ausgewählten Tätigkeitsfeld, welches aus folgenden Bereichen stammen kann:

- ingenieurnahe Tätigkeit im Servicebereich von Einrichtungen oder Behörden der Gefahrenabwehr bzw. des Rettungsingenieurwesens und des Gesundheitswesens
- ingenieurnahe Tätigkeit in Entwicklung, Vertrieb, Service, Marketing, Projektmanagement oder Forschung eines Unternehmens oder einer Organisation im Bereich der Sicherheits- oder Medizintechnik
- ingenieurnahe Tätigkeit in einem Unternehmen oder einer Organisation, die Beratung / Dienstleistung im Bereich Arbeitssicherheit und Gefahrenabwehr bzw. des Rettungsingenieurwesens bieten
- ingenieurnahe Tätigkeit in einem Wirtschaftsunternehmen im Bereich Sicherheit / Gefahrenabwehr / Rettungsingenieurwesen
- ingenieurnahe Tätigkeit im humanitären Sektor, wie zum Beispiel Auslandshilfe von Hilfsorganisation (sowohl Notfallhilfe als auch langfristige Projekte) oder anderen karitativen Einrichtungen

Lehr- und Lernformen/Methoden/Medienformen	<ul style="list-style-type: none">• Vorträge• Fallbeispiele• Tafelanschrieb• Powerpoint• Exponate
Studien- und Prüfungsleistungen	<ul style="list-style-type: none">• Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Zwischen- und Abschlussbericht, Referat
Literatur/Arbeitsmaterialien	<ul style="list-style-type: none">• Firmeninfos der Praktikumsstelle• Tätigkeitsbeschreibungen• Richtlinien für die Durchführung des Praxissemesters

Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr/Hazard Control	
Modulkennziffer 29	Bautechnik
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Susanne Heise
zugehörige Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Bautechnik (BaT)
Lehrende	Branddirektor Dipl.-Ing. Architekt Ulrich Körner
Semester/ Dauer/ Angebotsturnus	5. Semester / ein Semester / Wintersemester
Credits	5 CP
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h: Präsenzstudium 64 h (4 SWS), Selbststudium 86 h
Status	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Keine
Lehrsprache	Deutsch
Allgemeine Lernziele und Handlungsfelder	<ul style="list-style-type: none"> • Wissen und Verstehen (MINT) • Alle Tätigkeitsfelder
<p>Zu erwerbende Kompetenzen/Lernziele</p> <p>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Lerninhalte in ihrem Aufbau miteinander zu kombinieren, um ein Gesamtverständnis für den strukturellen Aufbau von Gebäuden und anderen Tragwerken zu erlangen, • Lerninhalte anhand einer Skizze darzustellen und zu erklären, • bestimmte Lerninhalte präzise unter richtiger Verwendung von entsprechender Fachterminologie wiederzugeben, • die erlernten Inhalte bei der Entwicklung eines eigenen Konstruktionsmodells sinnvoll umzusetzen. <p>Sozial- und Selbstkompetenz</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • das in einer Hausübung erarbeitete Konstruktionsmodell vor anderen Studenten und dem Lehrbeauftragten zu präsentieren. 	
<p>Lerninhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Bauplanung • Materialkunde: Holz • Materialkunde: Stahl • Materialkunde: Beton/Stahlbeton • Massivbau: Mauerwerk 	

<ul style="list-style-type: none"> • Massivbau: Decken • Grundlagen der Tragkonstruktion im Hinblick auf die Beurteilung der Standsicherheit von Gebäuden • Grundlagen der Baustatik Theorie der Baustatik und der Gleichgewichtsbedingungen der Ebene unter phänomenologischer Diskussion des vollständigen Gebäudekollapses • Dächer und Dachkonstruktionen Grundlagen der statischen Prinzipien unter Berücksichtigung des Trag- und Einsturzverhaltens der Konstruktion • Die Gebäudehülle, Klima- und Wetterschutz von Gebäuden und die damit verbundenen bauphysikalischen Zusammenhänge • Innenausbau: Aufbau- und Konstruktionsprinzipien anhand der Beispiele Wand, Boden und Decke • Grundlagen des baulichen Brandschutzes • Grundlagen zum Einsturzverhalten von Tragwerken mit Berücksichtigung der Themen Resttragfähigkeit und Tragwerksverluste sowie progressiver Kollaps von Baustrukturen, • Chronologische Grundlagen der Baukonstruktion • ggf. Baustellenexkursion 	
Lehr- und Lernformen/Methoden/Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Seminaristische Vorlesung • theor. Übungsaufgaben zu einzelnen Lehrinhalten über das emil-Portal • praktische Hausübung • Ergebnispräsentation • ggf. Exkursion
Studien- und Prüfungsleistungen	<p>Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur Weitere mögliche Prüfungsformen: mündliche Prüfung, Referat, Hausarbeit, Test</p> <p>Die Art der zu erbringenden Studien-/ und Prüfungsleistung und Abweichungen von der regelmäßigen Prüfungsform werden von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>
Literatur/Arbeitsmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> • Leicher „Tragwerkslehre in Beispielen und Zeichnungen“, Werner Verlag • Deplazes, Andrea „Architektur konstruieren: Vom Rohmaterial zum Bauwerk. Ein Handbuch“, Birkhäuser Verlag • Ausdrucke der Lehrunterlagen

Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr/Hazard Control	
Modulkennziffer 30	Energietechnik
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Veit Dominik Kunz
zugehörige Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Energietechnik (EnT)
Lehrende	Dipl.-Ing. Raiko Behrens
Semester/ Dauer/ Angebotsturnus	7. Semester / ein Semester / Wintersemester
Credits	3 CP
Arbeitsaufwand (Workload)	90 h: davon 32 h Präsenzstudium (2 SWS) und 58 h Selbststudium
Status	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Keine
Lehrsprache	Deutsch
Allgemeine Lernziele und Handlungsfelder	<ul style="list-style-type: none"> • Wissen und Verstehen (MINT) • Alle Tätigkeitsfelder
<p>Zu erwerbende Kompetenzen/Lernziele</p> <p>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</p> <p>Bei erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grundbegriffe der Energietechnik anzuwenden, • den Aufbau moderner Kraftwerke und Industrieanlagen mit leistungselektrischen Einrichtungen, mechanischen Komponenten und Chemikalienbereichen zu beschreiben, • die Gefährdungspotentiale und möglichen Risiken dieser Anlagen zu bewerten, • mögliche Lösungsansätze zur Gefahrenabwehr an Hand von Schadensfällen aufzuzeigen. <p>Sozial- und Selbstkompetenz</p> <p>Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, Problemstellungen in Gruppen zu besprechen, Probleme zu erkennen, sich gegenseitig zu helfen und die Problemstellungen ergebnisorientiert zu bearbeiten, • können anwendungsorientierte Aufgaben und Problemstellungen effektiv und effizient, entweder selbstständig oder in Teamarbeit lösen, • können ingenieurgemäß an Probleme herangehen, diese analysieren und methodisch sowie strukturiert bearbeiten; dabei wenden sie die theoretisch erworbenen Kenntnisse und Methoden zielstrebig zur Problemlösung an. 	
<p>Lerninhalte</p> <p>Grundlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energieressourcen und Energiekosten 	

- Thermodynamische Analysen
- Ökonomische Analysen
- Gefährdungspotentiale

Thermodynamische Aspekte Energieumwandelnder Prozesse:

- Gasturbinen- und Dampfkraftwerke
- Blockheizkraftwerke (BHKW) und dezentrale Kraftstationen
- Energieumwandlungsprozesse mit erneuerbaren Energien
- Kernkraftwerke

Kraftwerkstechnik:

- Brennstoffversorgung
- Dampferzeuger/Kesselhaus
- Strömungsmaschinen/Turbinenhalle
- Elektrische Anlagen
- Rauchgasreinigung
- Nebenanlagen (Wasseraufbereitung, Wasserstoffanlagen, Technische Gase)
- Notstrom- und Hilfsaggregate

Risikobewertung und Gefahrenabwehr im Umgang mit Großanlagen:

- Betriebsbesichtigung mit Abschlussdiskussion (und eventuell Teilnahme von Vertretern der Werksfeuerwehr) eines Kraftwerkes von VATTENFALL

Lehr- und Lernformen/Methoden/Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Seminaristische Vorlesung, Tutorium • Besichtigung/Gruppenarbeit, Fallbeispiele • Übungsaufgaben/Tafelanschrieb, Powerpoint • Arbeitsblätter, Vorlesungsskript
Studien- und Prüfungsleistungen	<p>Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur Weitere mögliche Prüfungsformen: mündliche Prüfung, Referat, Hausarbeit, Test</p> <p>Die Art der zu erbringenden Studien-/ und Prüfungsleistung und Abweichungen von der regelhaften Prüfungsform werden von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>
Literatur/Arbeitsmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> • Zahoransky: Energietechnik; Vieweg-Verlag • A.J. Schwab: Elektroenergiesysteme; Springer-Verlag • K. Strauß: Kraftwerkstechnik; Springer-Verlag • G. Bernecker: Planung und Bau verfahrenstechnischer Anlagen; VDI-Verlag

Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr/Hazard Control	
Modulkennziffer 31a	Naturwissenschaftliche (Öko)toxikologische Vertiefung
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Susanne Heise
zugehörige Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Ökotoxikologie und Risikobewertung (ÖtR)
Lehrende	Prof. Dr. rer. nat. Susanne Heise, Lehrbeauftragte
Semester/ Dauer/ Angebotsturnus	7. Semester / ein Semester / Wintersemester
Credits	5 CP
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h: Präsenzstudium 64 h (4 SWS), Selbststudium 86 h
Status	Wahlpflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	
max. Teilnehmerzahl	20 (Mindestteilnehmerzahl: 10)
Lehrsprache	Deutsch
Allgemeine Lernziele und Handlungsfelder	<ul style="list-style-type: none"> • Wissen und Verstehen (HC), Analyse Methode, (Entwicklung) • Leitung, Forschung & Entwicklung, Produktion und Instandhaltung, Montage und Inbetriebnahme, Technischer Service, Projekt- u. Produktmanagement, Controlling
<p>Zu erwerbende Kompetenzen/Lernziele</p> <p>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</p> <p>Das Projekt „ökologische Risikobewertung“ ist spezifisch auf den Studiengang HC zugeschnitten. Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • wissen um die Grundlagen der Risikokommunikation, • können ökotoxikologische Verfahren bewerten, • wissen um die Problematik der Bioverfügbarkeit von Schadstoffen, • kennen die Besonderheiten der verschiedenen Umweltmatrizes, die bei einer Risikobewertung in Betracht gezogen werden müssen, ebenso wie ihren Anteil am Gesamtsystem: Boden, Grundwasser, Oberflächenwasser, Sedimente und Luft, • wissen, wie sie die Verteilung von Schadstoffen in den unterschiedlichen Matrizes Boden, Grundwasser, Oberflächenwasser, Sediment und Luft abschätzen können. • kennen die kritischen Aspekte bei der Handhabung von Umweltproben <p>Sozial- und Selbstkompetenz</p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • mit Hilfe von multi-media-Fate-Modellen die Verteilung von Schadstoffen in der Umwelt zu simulieren; 	

- einige übliche ökotoxikologische Testverfahren durchzuführen;
- sich kritisch mit ökotoxikologischen, ökologischen und chemische Daten auseinanderzusetzen;
- einer wissenschaftlich fundierten Beprobung von Umweltmedien (Boden, Wasser, Luft, Sedimente);
- Modelle zur Ermittlung von speziellen Risiken (Biomagnifikation, Risiko für den Menschen) anzuwenden;
- multikriterielle Entscheidungsmodelle einzusetzen;
- sich mit englischer Fachliteratur auseinanderzusetzen;
- komplexe Systeme zu analysieren;

Lerninhalte

Das Modul befasst sich mit folgenden Aspekten der Ökologie, Ökotoxikologie sowie der ökologischen Risikobewertung

- Pestizide und ihr Risiko
- Endokrine Substanzen
- Neue Schadstoffe
- Nanomaterialien
- Einflüsse von PPCP

Das Modul umfasst

- einen theoretischen Teil, in dem auf der Basis der LV „Umwelttoxikologie“, 4. Semester, die Kenntnisse der ökologischen Risikobewertung erweitert werden;
- einen praktischen Teil, in dem die Probennahme und die Durchführung und Interpretation ökotoxikologischer Tests im Labor erlernt wird;
- Verwendung von Ausbreitungsmodellen;
- Berichtsteil: Erarbeitung eines Berichts und Präsentation der Ergebnisse;

Lehr- und Lernformen/Methoden/Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Seminaristische Vorlesung • Vertiefung durch Bearbeitung von Aufgaben in Gruppen • Praktisches Arbeiten im Labor und im Feld • Erarbeitung der verschiedenen Aspekte eines speziellen Szenarios (Systemanalyse, Konzept der ökologischen Risikobewertung, Ausbreitung von Schadstoffen) durch unterschiedliche Gruppen.
Studien- und Prüfungsleistungen	<p>Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur Weitere mögliche Prüfungsformen: mündliche Prüfung, Referat, Hausarbeit, Test</p> <p>Die Art der zu erbringenden Studien-/ und Prüfungsleistung und Abweichungen von der regelmäßigen Prüfungsform werden von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. Projektarbeiten mit Referat</p>
Literatur/Arbeitsmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> • Timbrell: Toxikologie für Einsteiger • Reichl: Taschenatlas der Toxikologie • Korte: Lehrbuch der ökologischen Chemie • Fent: Ökotoxikologie • Casarett and Doull's Toxicology • Newman & Unger: Fundamentals of Ecotoxicology • Lichtfouse et al.: Environmental Chemistry • Arbeitsblätter

	<ul style="list-style-type: none">• Zu den Projektthemen/Szenarien bereitgestellte Literatur
--	--

Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr/Hazard Control	
Modulkennziffer 31b	Gefahrenabwehrplanung
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Susanne Heise
zugehörige Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> Gefahrenabwehrplanung – Feuerwehr, Rettungsdienst, Leitstelle: Einführung in die Bemessungsmethoden
Lehrende	Nico Oestreich, M.Dm.
Semester/ Dauer/ Angebotsturnus	7. Semester / ein Semester / Wintersemester
Credits	5 CP
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h, davon 64 Präsenzstudium (4 SWS) und 86 h Selbststudium
Status	Wahlpflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	
max. Teilnehmerzahl	20 (Mindestteilnehmerzahl: 10)
Lehrsprache	Deutsch
Allgemeine Lernziele und Handlungsfelder	<ul style="list-style-type: none"> Wissen und Verstehen (HC), Analyse Methode, (Entwicklung) Leitung, Forschung & Entwicklung, Produktion und Instandhaltung, Montage und Inbetriebnahme, Technischer Service, Projekt- u. Produktmanagement, Controlling
<p>Zu erwerbende Kompetenzen/Lernziele</p> <p>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> den Aufbau und die Zuständigkeiten im deutschen Bevölkerungsschutz zu erklären. die Grundlagen der Gefahrenabwehrplanung zu beschreiben und dabei die jeweiligen Besonderheiten herauszustellen (Feuerwehr, Leitstelle, Rettungsdienst). Standortstrukturen zu analysieren und bewerten. unterschiedliche Methoden zur Schutzziel-Definition zu beschreiben und jeweilige Besonderheiten herauszustellen. umfassende Einsatzdatenauswertungen durchzuführen. die Grundzüge bei der Funktionsbesetzungsplanung zu beschreiben und Schwierigkeiten zu benennen. das grundsätzliche Vorgehen bei unterschiedlichen personalwirtschaftlichen Fragestellungen zu erläutern. <p>Sozial- und Selbstkompetenz</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> komplexe Zusammenhänge zu verstehen, aufzubereiten und auch fachfremden Personen zu erklären. Aufgaben und Problemstellungen eigenständig in Arbeitsgruppen zu bearbeiten. Ergebnisse zu präsentieren und dabei die geeignete Form auszuwählen. 	

- theoretische Grundlagen zu verknüpfen und praxisrelevant anzuwenden.

Lerninhalte

- Grundlagen zum Aufbau und zu Zuständigkeiten des deutschen Bevölkerungsschutzes
- grundlegende Kenntnisse über unterschiedliche Themen der Gefahrenabwehrplanung
 - Brandschutzbedarfsplanung
 - Organisation einer BOS-Leitstelle
 - Rettungsdienstbedarfsplanung
 - unterschiedliche Methoden zur Schutzziel-Definition
 - Vorgehen bei umfassenden Einsatzdatenauswertungen
 - Analyse und Optimierung von Standortstrukturen
 - Funktionsbesetzungsplanung
- Personalwirtschaft in Einsatzdienst-Organisationen

Lehr- und Lernformen/Methoden/Medienformen

- Vorlesungen, Projektorpräsentationen
- Vorlesung mit Workshop-Charakter
- Gruppenarbeiten
- Praktische Übungen

Studien- und Prüfungsleistungen

Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur
 Weitere mögliche Prüfungsformen: mündliche Prüfung, Referat, Hausarbeit, Test

Die Art der zu erbringenden Studien-/ und Prüfungsleistung und Abweichungen von der regelhaften Prüfungsform werden von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Literatur/Arbeitsmaterialien

- Texte werden während der Veranstaltung ausgeteilt

Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr/Hazard Control	
Modulkennziffer 31c	Prävention und Management besonderer Einsatzlagen (PME)
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Susanne Heise
zugehörige Lehrveranstaltungen	Prävention und Management besonderer Einsatzlagen (PME)
Lehrende	M.A. Arne Jansch, Florian Hartart, B.Eng.,
Semester/ Dauer/ Angebotsturnus	7. Semester / ein Semester / Wintersemester
Credits	5 CP
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h, davon 64 Präsenzstudium (4 SWS) und 86 h Selbststudium
Status	Wahlpflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	
max. Teilnehmerzahl	15 (Mindestteilnehmerzahl: 8)
Lehrsprache	Deutsch
Allgemeine Lernziele und Handlungsfelder	<ul style="list-style-type: none"> • Wissen und Verstehen (HC), Analyse Methode, (Entwicklung) • Leitung, Forschung & Entwicklung, Produktion und Instandhaltung, Montage und Inbetriebnahme, Technischer Service, Projekt- u. Produktmanagement, Controlling
<p>Zu erwerbende Kompetenzen/Lernziele</p> <p>Das Wahlpflichtfach „Prävention und Management besonderer Einsatzlagen“ kombiniert schwerpunktmäßig die Themen der AKNZ-Seminare / Themenfelder "12.710 Management besonderer Schadenlagen (Terrorismus)" und "Schutz kritischer Infrastrukturen (KRITIS)", besonders im Hinblick auf den ÖPNV, Industrieanlagen und das Gesundheitswesen.</p> <p>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Zusammenhänge, Gründe und Formen des Terrorismus zu verstehen, • die Gefahren für den Bevölkerungsschutz, die Gefahrenabwehr (und die Einsatzkräfte selbst) durch Terrorismus und ähnliche Gefährdungen zu kennen, • fundierte Gefahrenanalysen basierend auf Erfahrungen aus Fallbeispielen und erlernten Modellen durchzuführen & Erkenntnisse über vulnerable Punkte aus öffentlichen Quellen zu gewinnen, • eine Lagebeurteilung nach einem Terroranschlag zu entwickeln, zu bewerten und fortzuführen, • insbesondere mögliche Gefährdungen für Einsatzkräfte und Dritte zu analysieren und darauf zu reagieren, • den Aufbau der polizeilichen Gefahrenabwehr und der „Allgemeinen Aufbauorganisation“ von der „Besonderen Aufbauorganisation“ abzugrenzen und an gemeinsamen Einsatzstellen mit der Polizei zusammenzuarbeiten, • die besondere Vulnerabilität von KRITIS im Hinblick auf besondere Ereignisse zu bewerten, • sicherheitsrelevante Regelwerke zur Absicherung von KRITIS (ISPS-Code,...) anzuwenden, • verschiedene Methoden der Risikoanalyse im Bevölkerungsschutz anzuwenden, <p>die besondere Bedeutung des Gesundheitswesens im Hinblick auf besondere Schadenlagen zu bewerten</p> <p>Sozial- und Selbstkompetenz</p>	

Die Studierenden sind in der Lage,

- berufsrelevante Aufgabenanforderungen (fachlich, methodisch und sozial), die im präventiven Gefährdungsanalyseprozess sowie in der reaktiven Einsatzbewältigung auftreten, adäquat zu bewältigen,
- in Kleingruppen ein übergeordnetes Schema zur Analyse von vergangenen Ereignissen zu entwickeln, eine Analyse im Sinne von „Lessons Learned“ durchzuführen und zu dokumentieren,
- sich Daten und Erkenntnisse, die zur Durchführung einer Gefahrenanalyse benötigt werden, mit den korrekt identifizierten Quellen zu beschaffen (Open Source Intelligence) und diese sinnvoll zu kombinieren,
- insbesondere englischsprachige Quellen korrekt zu verarbeiten,
- im Team methodenbasiertes analytisches Denken anhand geeigneter Modelle zur Schwachstellenanalyse einzusetzen,
- Analysen, Bewertungen und Empfehlungen mit Kollegen zu diskutieren und einem fachfremden Publikum aufbereitet zu präsentieren.
-

Lerninhalte

- Einführung Terrorismus und die aktuelle Lage international / national,
- Beurteilung von Anschlägen und Evaluierung von Anschlagzielen und –formen,
- Einführung die systematische Recherche und Open Source Intelligence, Benutzung von Datenbanken und Level3-Quellen; Eigene Recherche, Analyse, Auswertung und Präsentation (Gefahrenanalyse, Gruppenarbeit, Vorstellung und Anwendung des modifizierten CARVER-Modells),
- Sinnvoller Einsatz von Red und Blue Teaming,
- Einfluss von Terroranschlägen auf die BOS, Bedrohungsarten und –formen (Spreng- / Explosivstoffe, Taktiken, ...) für Einsatzkräfte,
- Besonderheiten gegenüber herkömmlichen Einsätzen, angepasstes Strukturieren der Lage und des Einsatzraumes,
- Aufbau der deutschen Sicherheitsarchitektur; Polizei des Bundes und der Länder, Zoll, Verfassungsschutzbehörden,
- Überblick über Kritische Infrastrukturen (klassische kritische Infrastrukturen auf Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene, besondere Infrastrukturen wie Flughäfen, Häfen, Bahnhöfe, Kernkraftwerke),
- Vulnerabilität und Schutz Kritischer Infrastrukturen gegenüber Anschlägen, Zuständigkeiten (Betreiber / Behörden), Sicherheitsmanagement in besonderen Infrastrukturen (Chemische Industrie, Petrochemie, Bahnsysteme, ...), besondere Regelwerke,
- Rechtliche Grundlagen sowie die Methode für die Risikoanalyse im Bevölkerungsschutz,
- Einfluss der Gefährdungen auf das Gesundheitswesen, Präventive Planungen,
- Sicherung der Wirtschaft / Industrie gegen besondere Einsatzlagen / Sabotage und Risikomanagement für Expatriates

<p>Lehr- und Lernformen/Methoden/ Medienformen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Seminaristische Vorlesung, online / emil-Module, Projektorpräsentation und Tafelanschrieb • Gruppenarbeit • Studentische Vorträge
<p>Studien- und Prüfungsleistungen</p>	<p>Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Hausarbeit</p> <p>Weitere mögliche Prüfungsformen: mündliche Prüfung, Referat, Klausur, Test</p> <p>Die Art der zu erbringenden Studien-/ und Prüfungsleistung und Abweichungen von der regelhaften Prüfungsform werden von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>
<p>Literatur/Arbeitsmaterialien</p>	<p>(Auswahl, weitere Quellen in der Lehrveranstaltung)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lennquist S (2012): Medical Response to Major Incidents and Disasters. Springer Verlag

	<ul style="list-style-type: none"> • Levy B, Sidel V (2002): Terrorism and Public Health: A Balanced Approach to Strengthening Systems and Protecting People. Oxford University Press • Dyson W (2011): Terrorism: An Investigator's Handbook. Anderson Publishing • Mitschke T, Maurer K, Müller S, Jansch A (2012): Notarzt und Rettungsassistent beim Terroranschlag. S+K Verlag • Abrahms M (2008) What Terrorists Really Want: Terrorist Motives and Counterterrorism Strategy. International Security 32(4): 78-105 • Born CT , Briggs SM, Ciraulo DL, Frykberg ER, Hammond JS, Hirshberg A, Lhowe DW, O'Neill PA, Mead J (2007) Disasters and mass casualties: II. explosive, biologic, chemical, and nuclear agents. J Am • Shapira SC, Hammond JS, Cole LA (2008) Essentials of Terror Medicine. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg • Prockop LD (2006) Weapons of mass destruction: Overview of the CBRNEs (Chemical, Biological, Radiological, Nuclear, and Explosives). Journal of the Neurological Sciences 249(1): 50-54 • Hoffman B (2003) Al Qaeda, Trends in Terrorism, and Future Potentialities: An Assessment. Studies in Conflict & Terrorism 26(6): 429-442 • Gutierrez de Ceballos JP, Turégano Fuentes F, Perez Diaz D, Sanz, Sanchez M, Martin Llorente C, Guerrero Sanz JE (2005): Casualties treated at the closest hospital in Madrid, March 11, terrorist bombings. Crit. Care Med. 33(1 Suppl): S107-112 • Scholl H, Wagner, K (2010): Alarm- und Einsatzplanung: Risiko- und Krisenmanagement in Einrichtungen des Gesundheitswesens sowie in Alten- und Pflegeheimen. S+K Verlag
--	---

Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr / Hazard Control	
Modulkennziffer: 31d	Civil Protection in International Context
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Susanne Heise
Zugehörige Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> Civil Protection in International Context
Lehrende	Dipl. Vw.wirt Jürgen Krempin
Semester/ Dauer/ Angebotsturnus	7. Semester / ein Semester / Wintersemester
Credits	5 CP
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h, davon 64 Präsenzstudium (4 SWS) und 86 h Selbststudium
Status	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Englische Grundkenntnisse Level B1 (gemäß Common European Framework of Reference - CEFR)
Lehrsprache	Englisch, Deutsch
Allgemeine Lernziele und Handlungsfelder	<ul style="list-style-type: none"> Wissen und Verstehen (HC), Analyse Methode, (Entwicklung) Leitung, Forschung & Entwicklung, Produktion und Instandhaltung, Montage und Inbetriebnahme, Technischer Service, Projekt- u. Produktmanagement, Controlling
<p>Zu erwerbende Kompetenzen/Lernziele Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden erhalten in englischer Sprache Einblicke in die internationale Katastrophenhilfe und das internationale Katastrophenmanagement.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> können Entwicklung und Grundprinzipien der internationalen Katastrophenhilfe incl. ihrer Rahmenbedingungen, der geschichtlichen Grundlagen, der Ressourcen und der wichtigsten Akteure beschreiben und einordnen, können weitere Bereiche der internationalen Katastrophenhilfe, der Katastrophenvorsorge und des Katastrophenmanagements selbstständig erschließen und entsprechende Zusammenhänge ableiten, können Methoden und Verfahren der internationalen Katastrophenhilfe in einer interdisziplinären Umgebung beurteilen und entsprechende Fragestellungen qualifiziert beantworten, können wissenschaftliche Recherchen und standardisiert ingenieurwissenschaftliche Bewertungen durchführen, können aktuelle Entwicklungen dokumentieren, analysieren und grundlegend bewerten, verstehen internationale Koordinierungsmechanismen und können diese grundlegend anwenden, sind in der Lage, die Hintergründe der internationalen Katastrophenhilfe zu verstehen und zu bewerten. <p>Sozial- und Selbstkompetenz Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> Aufgaben und Problemstellungen effektiv und effizient, entweder selbstständig oder in Teamarbeit zu lösen, 	

	<ul style="list-style-type: none"> • eigenständig, kritikfähig, sachbezogen und ergebnisorientiert in einer Arbeitsgruppe zu arbeiten, • ingenieurgemäß an Problemstellungen heranzugehen, diese unter Anwendung der erworbenen Kenntnisse und Methoden zu analysieren und strukturiert zu bearbeiten, • selbstständig die erlernten Methoden der Recherche und Bewertung anwenden und den Prozess der Wissensgewinnung auf neue Anforderungen zu übertragen, • insbesondere sprachliche und kulturelle Unterschiede zu berücksichtigen, • unterschiedliche Lern- und Informationsmedien und Internetkompetenz für spezifische Fachthemen zu nutzen, • Ergebnisse von Einzel- und/oder Gruppenarbeiten in geeigneter und angemessener Form wirksam zu präsentieren, • eigene Inhalte verständlich, prägnant und überzeugend darzustellen.
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung der für den Katastrophenschutz relevanten Grundbegriffe (Hazard, Vulnerability, Resilience), • Einführung in das Risikomanagement in Deutschland (incl. der rechtlichen Grundlagen, dargestellt am Beispiel des Hochwasserschutzes in Hamburg), • Einführung in den Europäischen Katastrophenschutzmechanismus (EU Civil Protection Mechanism), • Einführung ins Sicherheitsmanagement (Safety and Security), • Einführung in die Geschichte und die Aufgaben der Rotkreuzbewegung (Red Cross / Red Crescent Movement in Disasters), • Einführung in die Methode für die Risikoanalyse im Bevölkerungsschutz (Method of Risk Analysis for Civil Protection) • Weitere z.T. tagesaktuelle Themen aus dem Bereich Katastrophenschutz und Katastrophenmanagement.
Lehr- und Lernformen/ Methoden/ Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Seminaristischer Unterricht • Vorlesungen • Audiovisuelle Präsentation • Literaturrecherche • Gruppenarbeiten, incl. Vortragen bzw. Präsentieren der Ergebnisse in engl. Sprache • Diskussionen
Studien- und Prüfungsleistungen	<p>Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur</p> <p>Weitere mögliche Prüfungsformen: mündliche Prüfung, Referat, Hausarbeit, Test</p> <p>Die Art der zu erbringenden Studien-/und Prüfungsleistung und Abweichungen von der regelhaften Prüfungsform werden von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>
Literatur/ Arbeitsmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> • The Sphere Handbook, • United Nations Disaster Assessment and Coordination: UNDAC Field Handbook, • Methode für die Risikoanalyse im Bevölkerungsschutz, Wissenschaftsforum Band 8, (BBK - Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, • Weitere Veröffentlichungen des BBK, • Dozentensammlung verschiedener Publikationen zur Einsicht während der Vorlesungen.

Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr/Hazard Control	
Modulkennziffer: 31e	Kommunikation und Präsentation für Ingenieure der Gefahrenabwehr
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Andrea Berger-Klein
Zugehörige Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunikation und Präsentation für Ingenieure der Gefahrenabwehr
Lehrende	Prof. Dr. phil. Dipl.-Ing. Peter Berger
Semester/ Dauer/ Angebotsturnus	7. Semester / geblockt / Wintersemester
Credits	5 CP
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h, davon Präsenzstudium 64 h (4 SWS), Selbststudium 86 h
Status	Wahlpflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Keine
Lehrsprache	Deutsch
Allgemeine Lernziele und Handlungsfelder	<ul style="list-style-type: none"> • Wissen und Verstehen, Analyse und Methode, Entwicklung, Reflexion, Kommunikation • Leitung, Forschung & Entwicklung, Projekt- und Produktmanagement
<p>Ingenieure und Ingenieurinnen der Gefahrenabwehr übernehmen in ihrem Berufsfeld Führungsaufgaben. Sie tragen Verantwortung im Katastrophenschutz, leiten Brandschutz- und Brandbekämpfungsprojekte, sind als Fachkraft für Arbeitssicherheit oder als Sachverständige und Gutachter tätig. Sie müssen dabei in der Lage sein, mit ihren Mitarbeitern, Vorgesetzten und Auftraggebern verständlich zu kommunizieren und ihre Inhalte professionell zu vermitteln. Sie müssen Gespräche konstruktiv und zielorientiert führen und Präsentations- und Moderationstechniken souverän beherrschen.</p> <p>Diese Lehrveranstaltung bietet Ingenieuren und Ingenieurinnen der Gefahrenabwehr die Möglichkeit, ihre Fähigkeiten zur Führungskommunikation unter fachkundiger Anleitung zu vervollkommen. In studiengangsbezogenen Fallstudien können sie Wissen und Erfahrung sammeln und ihr Kommunikationsverhalten optimieren.</p> <p>Zu erwerbende Kompetenzen/Lernziele</p> <p>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grundregeln produktiver Gesprächsführung im beruflichen Kontext anzuwenden, • Mitarbeiter- und Zielvereinbarungsgespräche professionell zu führen, • Arbeitsergebnisse mit modernen Präsentationstechniken zu präsentieren, • Arbeitsgruppen kompetent zu moderieren. <p>Sozial- und Selbstkompetenz</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ihre Führungsrolle authentisch wahrzunehmen, • zielorientiert und in Augenhöhe Feedback geben, 	

	<ul style="list-style-type: none"> • eigene Inhalte verständlich und überzeugend darzustellen und interprofessionell zu kommunizieren, • Ausdruck und Körpersprache zu optimieren.
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> • studiengangbezogene Fallstudien und Rollenspiele (z.B. Präsentation eines Innovationsprojekts, Moderation einer Arbeitsgruppe im Krisenfall, Führen eines Mitarbeitergesprächs), • Analyse von Kommunikationsverhalten mit Videoauswertung, • Feedbacktechniken, • Training von Kurz- und Spontanpräsentationen (Elevator Pitching) • Training von Meilensteinpräsentationen • Kommunikation mit Medien
Lehr- und Lernformen/Methoden/Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • seminaristischer Unterricht • seminaristische Vorlesung mit Vortrag, Folien, Tafel, PC/Projektor, Vorführungen • Training, Fallstudienbearbeitung • Einzel- und Gruppenpräsentationen • Medien: Video, Flipchart, Metaplan/Pinnwand, Projektor
Studien- und Prüfungsleistungen	<p>Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Referat</p> <p>Weitere mögliche Prüfungsformen: Klausur, mündliche Prüfung, Hausarbeit, Test</p> <p>Die Art der zu erbringenden Studien-/und Prüfungsleistung und Abweichungen von der regelhaften Prüfungsform werden von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>
Literatur/Arbeitsmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> • Beckwith, H. (2012). Selling the Invisible: A Field Guide to Modern Marketing. Grand Central Publishing • Berger, P., Rechenbach, P. (2016). Führung in der Krise – Wie machen wir unsere Führungskräfte krisenstabsfähig? In Kuhlmeiy, M., Freudenberg, D. (Hrsg.), Krisenmanagement – Bevölkerungsschutz (S. 269 – 288) • Berger, P. (2017). Führung im Krankenhaus bei Notfällen und Krisen. In Scholtes, K., Wurmb, T., Rechenbach, P. (2017) (Hrsg.), Krisenmanagement im Krankenhaus, Stuttgart, Kohlhammer • Berger-Klein, A. (2016). Neue Herausforderungen für die Mitarbeiterführung im Bevölkerungsschutz. In Kuhlmeiy, M., Freudenberg, D. (Hrsg.), Krisenmanagement – Bevölkerungsschutz (S. 289 – 305) • Duarte, N. (2010). Resonate: Present Visual Stories that Transform Audiences. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons • Godin, S. (2007). Permission Marketing: Turning Strangers Into Friends And Friends Into Customers. New York: Simon & Schuster • Grünberg, M. (2001). Kommunikationstrainer für Beruf und Karriere. München: Humboldt • Gührs, M./Nowak, C. (2002). Das konstruktive Gespräch, 5. Auflage. Meezen: Limmer. • Kawasaki, G., Faltin, G. (2013). The Art of the Start: Von der Kunst, ein Unternehmen erfolgreich zu gründen. München: Vahlen. • Kawasaki, G. (2001). Selling the Dream. Die Kunst, aus Kunden Missionare zu machen. Wien: Signum • Klaff, O. (2011). Pitch Anything: An Innovative Method for Presenting, Persuading, and Winning the Deal. New York u.a.: McGraw-Hill • Kuhlmeiy, M. Freudenberg, D. (2016) (Hrsg.). Krisenmanagement – Bevölkerungsschutz, Berlin: Duncker & Humblot • Malhotra, D., Bazerman, M. (2008). Negotiation Genius: How to Overcome Obstacles and Achieve Brilliant Results at the Bargaining Table and Beyond. New York: Bantam

	<ul style="list-style-type: none"> • Roam, D. (2009). Auf der Serviette erklärt. Probleme lösen und Ideen verkaufen mit Hilfe von Bildern. München: Redline Verlag • Sartory, B., Senn, P., Zimmermann, B., Mazumder, S. (2016). Praxishandbuch Krisenmanagement. Midas, St. Gallen, Zürich • Scholtes, K., Wurmb, T., Rechenbach, P. (2017) (Hrsg.). Krisenmanagement im Krankenhaus, Stuttgart: Kohlhammer • Schulz von Thun, F., Zach, K., Zoller, K. (2012). Miteinander reden von A bis Z: Lexikon der Kommunikationspsychologie. Reinbek bei Hamburg: rororo. • Schulz von Thun, F. (1997). Miteinander Reden II. Reinbek bei Hamburg: rororo.
--	---

Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr/Hazard Control	
Modulkennziffer 30h	Fachkraft für Arbeitssicherheit
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Suanne Heise
zugehörige Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> Fachkraft für Arbeitssicherheit
Lehrende	Dipl.-Ing. Bernd Nohdurft, M.A.
Semester/ Dauer/ Angebotsturnus	7. Semester/ein Semester/Sommersemester
Credits	5 CP
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h, davon 64 Präsenzstudium (4 SWS) und 86 h Selbststudium
Status	Wahlpflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	
max. Teilnehmerzahl	25 (Mindestteilnehmerzahl: 10)
Lehrsprache	Deutsch
Allgemeine Lernziele und Handlungsfelder	<ul style="list-style-type: none"> Wissen und Verstehen (HC), Analyse und Methode, Entwicklung, Reflexion, Kommunikation Leitung, Forschung & Entwicklung, Produktion und Instandhaltung, Montage und Inbetriebnahme, Technischer Service, Projekt- u. Produktmanagement, Controlling
<p>Fachkräfte für Arbeitssicherheit sind nach dem Arbeitssicherheitsgesetz (ASiG) innerbetriebliche Berater, die den Arbeitgeber in allen Fragen des Arbeitsschutzes unterstützen. Dieser gesetzliche Auftrag erfordert eine zielführende Umsetzung im Betrieb. Das Handeln der Fachkraft für Arbeitssicherheit ist mitentscheidend für das Niveau von Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten im Unternehmen.</p> <p>Leitgedanke eines zeitgemäßen Arbeitsschutzes ist ein umfassendes, ganzheitliches Verständnis von Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten.</p> <p>Zu erwerbende Kompetenzen/Lernziele</p> <p>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> können arbeitsbedingte Unfall- und Gesundheitsgefahren und Faktoren zur Gesundheitsförderung ermitteln und beurteilen, können sichere, gesundheits- und menschengerechte Arbeitssysteme vorbereiten und gestalten, können sicherheits-, gesundheits- und menschengerechte Arbeitssysteme Aufrechterhalten und Sicherheit und Gesundheitsschutz der Beschäftigten kontinuierlich verbessern, können Sicherheit und Gesundheitsschutz in Management und Führung von Prozessen integrieren und in die Einbindung in die betriebliche Aufbau- und Ablauforganisation (Kern- und Unterstützungsprozesse sowie auch spezielle arbeitsschutzspezifische Prozesse) einbinden. <p>Sozial- und Selbstkompetenz</p>	

<p>Die Studierenden können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ingenieurgemäß an Problemstellungen des Arbeitsschutzes (Fallstudien) herangehen, diese unter Anwendung der erworbenen Kenntnisse und Methoden orientiert an Handlungsschritten strukturiert bearbeiten, • die angeeigneten Kompetenzen und Handlungsmöglichkeiten im Handlungsfeld der Fachkraft für Arbeitssicherheit realistisch beurteilen und den Bedarf an eine situationsbezogene Unterstützung einschätzen, • Erwartungen, die an die Tätigkeit der Fachkraft für Arbeitssicherheit gerichtet sind, wahrnehmen und für die eigene (zukünftige) Arbeit nutzen, • eigene Positionen für Sicherheit und Gesundheit vorstellen und argumentativ vertreten, • selbstorganisiert mit unterschiedlichen Lern- und Informationsmedien lernen. 	
<p>Lerninhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in Sicherheit und Gesundheitsschutz und die Aufgaben der Fachkraft für Arbeitssicherheit • Grundlagen des Entstehens von Unfällen und arbeitsbedingten Erkrankungen • Basiswissen zu Gefährdungsfaktoren und gesundheitsfördernden Faktoren • Ermitteln und Beurteilen von Gefährdungen • Vorgehensweise zur Ableitung von Zielen für sichere und gesundheitsgerechte Arbeitssysteme • Basiswissen zur Gestaltung von sicheren und gesundheitsgerechten Arbeitssystemen • Rechtliche Grundlagen zur Verantwortung • Entscheidungsvorbereitung • Durch- und Umsetzung sowie Wirkungskontrolle von Arbeitsschutzmaßnahmen • Basiswissen zur Integration von Sicherheit und Gesundheit in das betriebliche Management 	
<p>Lehr- und Lernformen/ Methoden/ Medienformen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Seminaristische Vorlesung • Audiovisuelle Präsentation • Gruppenarbeiten • Medien: Tafel/Whiteboard, Flipchart/Pinnwand, Projektor
<p>Studien- und Prüfungsleistungen</p>	<p>Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur Lernerfolgskontrolle 1 des Ausbildungslehrgangs „Fachkraft für Arbeitssicherheit“, erstellt durch die Zentralstelle LEK 1 der DGUV e.V.</p> <p>Weitere mögliche Prüfungsformen: mündliche Prüfung, Referat, Hausarbeit, Test</p> <p>Die Art der zu erbringenden Studien-/ und Prüfungsleistung und Abweichungen von der regelhaften Prüfungsform werden von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>
<p>Literatur/ Arbeitsmaterialien</p>	<ul style="list-style-type: none"> • DGUV (Hrsg.): Die Ausbildung zur Fachkraft für Arbeitssicherheit, DGUV Report 2/2012, Optimierung 2012. Berlin: DGUV, 2012. • DVD Sifa-Selbstlernphasen I – III, DGUV, aktuelle Version

Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr/Hazard Control	
Modulkennziffer 31g	Studienprojekt
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Susanne Heise
zugehörige Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Studienprojekt
Lehrende	Lehrende der HAW Hamburg, externe Betreuer
Semester/ Dauer/ Angebotsturnus	7. Semester/ein Semester/Sommersemester
Credits	10 CP
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h, davon 64 Präsenzstudium (4 SWS) und 86 h Selbststudium
Status	Wahlpflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Das Studienprojekt soll erst nach dem Erwerb der Prüfungsleistungen der ersten beiden Studienjahre begonnen werden. Ausnahmen bedürfen der Zustimmung des Prüfungsausschusses.
max. Teilnehmerzahl	
Lehrsprache	Deutsch
Allgemeine Lernziele und Handlungsfelder	<ul style="list-style-type: none"> • Wissen und Verstehen (HC), Analyse und Methode, Entwicklung, Reflexion, Kommunikation • Leitung, Forschung & Entwicklung, Produktion und Instandhaltung, Montage und Inbetriebnahme, Technischer Service, Projekt- u. Produktmanagement, Controlling
<p>Zu erwerbende Kompetenzen/Lernziele</p> <p>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • bearbeiten ein Thema, welches typischerweise ein Projekt mit einem anwendungsnahen oder wissenschaftlichen Hintergrund, • arbeiten nach den Vorgaben des Projektmanagements in einem zeitlich begrenzten Umfang ein definiertes Thema und dokumentieren die Ergebnisse. Das Thema für ein Studienprojekt kann von Lehrenden, Mitarbeiter-/innen, Studierenden oder von Dritten initiiert werden, • erarbeiten Aufgaben aus dem Tätigkeitsfeld zu einem Projekt zusammenzufassen und als Projekt zu strukturieren, • wenden Projektmanagementmethoden anwendungsnah an. <p>Sozial- und Selbstkompetenz</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben und Problemstellungen effektiv und effizient in Teamarbeit zu lösen, • ein Projektteam zu leiten und Projekte zu steuern, • eigenständig, kritikfähig, sachbezogen und ergebnisorientiert in einer Arbeitsgruppe zu arbeiten, 	

<ul style="list-style-type: none"> • ingenieurgemäß an Problemstellungen heranzugehen, diese unter Anwendung der erworbenen Kenntnisse und Methoden zu analysieren und strukturiert zu bearbeiten, • eigene Inhalte verständlich, prägnant und überzeugend darzustellen. 	
Lerninhalte <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsmethoden im Projektmanagement • Anwendung von erworbenen Kenntnissen und Methoden • Anwendung fachlicher und organisatorischer Problemlösungsmethoden • Aufgabenbearbeitung im Team • Dokumentation der Projektarbeit mit gängigen Projektmanagementprogrammen 	
Lehr- und Lernformen/ Methoden/ Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Gruppenarbeiten • Seminaristischer Unterricht • Audiovisuelle Präsentation
Studien- und Prüfungsleistungen	<p>Die Projektergebnisse werden als Projektbericht von der Projektgruppe mit Abschluss des Projektes schriftlich niedergelegt und sollten in geeigneten Veranstaltungen durch die Projektgruppe vorgestellt werden. Alternativ zum Abschlussbericht ist auch die Erstellung eines Posters oder eines Handbuchs (z.B. als Bedienungs-anleitung für ein Gerät oder eine Software) möglich. Dies wird durch die betreuenden Lehrenden festgelegt.</p>
Literatur/ Arbeitsmaterialien	<p>(Auswahl)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Richtlinie zur Durchführung von Studienprojekten in den Studiengänge Rescue Engineering und Hazard Control • Je nach Projektthema die zugehörige Fachliteratur

Bachelorstudiengang Gefahrenabwehr/Hazard Control	
Modulkennziffer 32	Bachelorarbeit
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Marc Schütte
zugehörige Lehrveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Bachelorarbeit
Lehrende	alle Professorinnen und Professoren des Departments Medizintechnik
Semester/ Dauer/ Angebotsturnus	7. Semester / Wintersemester
Credits	12 CP
Arbeitsaufwand (Workload)	360 h: Selbststudium
Status	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> • Überwiegend abgeschlossenes Gesamtstudium, • abgeschlossene Prüfungs- und Studienleistungen des 1. und 2. Studienjahres, • Vorpraxis, • komplett abgeschlossener Praxisanteil.
Lehrsprache	Deutsch (nach Absprache mit den Betreuern Englisch)
Allgemeine Lernziele und Handlungsfelder	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse und Methode, Entwicklung, Recherche und Bewertung, Reflexion, Kommunikation • Forschung und Entwicklung
<p>Zu erwerbende Kompetenzen/ Lernziele</p> <p>Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • technisch- wissenschaftliche Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Gefahrenabwehr/Hazard Control und angrenzender Gebiete zu analysieren und zu operationalisieren, • sich zu der spezifischen Aufgabenstellung in den Stand von Wissenschaft und Technik mittels gelerntem Wissen und Fachliteratur/Datenbanken eigenständig einzuarbeiten, • im Falle einer empirisch ausgerichteten Arbeit ein geeignetes Untersuchungsdesign auf der Basis einer Hypothese zu entwickeln, theoretische Begriffe mit Hilfe von Mess- und Beobachtungsvorschriften zu operationalisieren, Daten zu erheben, Daten statistisch auszuwerten und die Ergebnisse zu diskutieren, • im Falle einer theoretisch ausgerichteten Arbeit den Stand von Wissenschaft und Technik aus der Literatur kritisch zu diskutieren und mit den erlernten wissenschaftlichen Grundlagen abzugleichen, Verknüpfungen mit parallel angeordneten Wissensgebieten herzustellen und aus dieser Wissenslage relevante Schlüsse, Schlussfolgerungen und Handlungsanweisungen zu erarbeiten, • im Falle einer Gestaltungsaufgabe, den Ist-Zustand zu analysieren und wissenschaftlich zu beschreiben, Veränderungs- und Gestaltungsbedarfe mittels gelerntem Wissen und Fachliteratur/Datenbanken zu identifizieren und zu begründen, Lösungen zu entwickeln, Lösungen zu implementieren und die Wirksamkeit der Lösung mit Hilfe von Evaluationsmethoden zu belegen, 	

- eine Aufgabenstellung mittels effizienter Arbeits- und Managementtechniken problemlösungsorientiert im Rahmen der vorgegebenen Zeit zu bearbeiten,
- Thema, Aufgabenstellung und Lösung eines eigenständigen Themas darzustellen und zu verteidigen.

Sozial- und Selbstkompetenz

Die Studierenden sind in der Lage, ...

- die Aufgabenstellung innerhalb des vorhandenen Teams eigenständig und sachgerecht zu erarbeiten,
- die im Rahmen der Arbeit evtl. auftretenden Konflikte zu erkennen und konstruktiv zu lösen,
- ggf. auftretende kritische Fragestellungen anzunehmen und sich damit auseinandersetzen zu können,
- die Ergebnisse in geeigneter Form vorzutragen und ggf. zu verteidigen,

Lerninhalte

Der Lerninhalt der Bachelorarbeit hängt im höchsten Maße von der zu erarbeitenden Aufgabenstellung ab.

Lehr- und Lernformen/Methoden/Medienformen	<ul style="list-style-type: none"> • Persönliche Diskussion zwischen betreuendem Professor und Studierenden anhand von Berichten/ermittelten Ergebnissen (Diagramme, Tabellen, Zeichnungen, Schemata, Fotos) • Diskussion der Präsentationen der Zwischenergebnisse
Studien- und Prüfungsleistungen	Leistungsnachweis in Form des Abschlussberichtes (Bachelorarbeit)
Literatur/Arbeitsmaterialien	<ul style="list-style-type: none"> • Die notwendigen Arbeitsmaterialien hängen im Wesentlichen von der zu erarbeitenden Themenstellung ab.

Lehrende

Professorinnen und Professoren

Name	Berufungsgebiet
Prof. Dr. Anna Rodenhausen	Mathematik
Prof. Dr. Bernd Kellner	Elektrotechnik/Medizintechnik
Prof. Dr. Bettina Knappe	Grundlagen der Chemie
Prof. Dr. Boris Tolg	Mathematik und Informatik
Prof. Dr. Carolin Floeter	Biologie
Prof. Dr. Christoph Maas	Mathematik
Prof. Dr. Constantin Canavas	Automatisierungstechnik
Prof. Dr. Cornelia Kober	Biomechanik/Technische Mechanik
Prof. Dr. Detlev Lohse	Betriebswirtschaftslehre
Prof. Dr. Frank Hörmann	Präklinisches Rettungswesen/Gefahrenmanagement
Prof. Dr. Frank Lampe	Navigationstechniken in der Orthopädie und Sportmedizin
Prof. Dr. Friedrich Dildey	Physik
Prof. Dr. Friedrich Ueberle	Medizinische Mess- und Gerätetechnik
Prof. Dr. Gesine Witt	Umweltchemie
Prof. Dr. Hans Schäfers	Umwelttechnik
Prof. Dr. Heiner Kühle	Elektrotechnik
Prof. Dr. Holger Kohlhoff	Mathematik und Informatik
Prof. Dr. Jürgen Lorenz	Humanbiologie
Prof. Dr. Kay Förger	Datenverarbeitung
Prof. Dr. Marc Schütte	Psychologie
Prof. Dr. Marion Siegers	Mathematik
Prof. Dr. Nick Bishop	Biomechanik
Prof. Dr. Peter Berger	Betriebssoziologie/Human Resource Management
Prof. Dr. Petra Margaritoff	Medizinische Datensysteme
Prof. Dr. Rainer Sawatzki	Mathematik und Informatik
Prof. Dr. Rainer Stank	Technische Mechanik
Prof. Dr. Stefan Oppermann	Präklinisches Rettungswesen/Gefahrenmanagement
Prof. Dr. Susanne Heise	Biogefahrstoffe/Toxikologie
Prof. Dr. Thomas Schiemann	Datenverarbeitung
Prof. Dr. Timon Kampschulte	Elektrotechnik
Prof. Dr. Udo van Stevendaal	Medizinische Gerätetechnik

Akademische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Dipl.-Ing. Sakher Abdo

Dipl.-Ing. Jan-Claas Böhmke

Dipl.-Ing. Sylvia Haase

Dipl.-Ing. Peter Krüß

Dipl.-Ing. Jens Martens

Dr. Dagmar Rokita

Dipl.-Ing. Stefan Schmücker

Florian Hartart, B.Eng.

Lehrbeauftragte

Dr. Hauke Bietz

Dr. Anita König

Prof. Dr. Henning Niebuhr

Birgit Döring-Scholz

Prof. Dr. Andreas Wille

----- diese Seite ist aus drucktechnischen Gründen leer-----

