

Fakultät Life Sciences

Modulhandbuch

Bachelorstudiengang

Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering

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

Modulhandbuch

Bachelorstudiengang

Rettungsingenieurwesen/ Rescue Engineering

**Fakultät Life Sciences
Department Medizintechnik**

Oktober 2020

genehmigt vom Fakultätsrat Life Sciences
am **22.10.2020**

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

Inhaltsverzeichnis

Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering.....	7
Ziele und Kompetenzprofil.....	7
Lernergebnisse und Kompetenzen (Zielmatrix).....	10
Zielmatrix	11
Praxisbezug, Forschungsbezug, Interdisziplinarität.....	12
Prüfungsformen	12
Bachelorarbeit	15
Studien- und Prüfungsleistungen (Pflichtbereich).....	16
Modulbeschreibungen (Pflichtbereich)	19
Mathematik A	19
Mathematik B	22
Informatik A.....	25
Physik A	28
Physik B.....	31
Grundlagen der Chemie.....	34
Gefahrenabwehr und ihre soziologischen und psychologischen Grundlagen	38
Wissenschaftliches Arbeiten.....	42
Technische Mechanik.....	46
Elektrotechnik	50
Hygiene	54
Angewandte BWL und Geschäftsplanentwicklung	57
Messtechnik	61
Projektmanagement	64
Humanbiologie.....	68
Grundlagen der Notfallmedizin.....	71
Kommunikations- und Datensysteme.....	75
Biomedizinische Messverfahren	79
Rettungsdiensttechnik 1	83
Ergonomie und Arbeitssicherheit	87

Thermodynamik und Strömungslehre	91
Rettungsdienstbedarfsplanung und Qualitätsmanagement	95
Logistik und Materialwirtschaft.....	99
Crisis Resource Management und Einsatztaktik.....	102
Rettungsdiensttechnik 2	106
Bautechnik	109
Personalführung.....	112
Praxissemester	117
Wahlpflichtbereich.....	121
Recht im Rettungswesen	124
Bachelorarbeit	127

Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering

Der Studiengang Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW) Hamburg ist ein interdisziplinärer Studiengang mit dem Abschluss Bachelor of Engineering (B.Eng.). Absolvent*innen sind als Fach- und Führungskräfte für den Rettungsdienst und den Bevölkerungsschutz qualifiziert. Neben der Gestaltung der präklinischen Versorgung sowie von Schnittstellen zwischen Rettungsdienst und stationären medizinischen Einrichtungen stellen Bevölkerungsschutz, Krisenmanagement oder der Arbeits- und Gesundheitsschutz weitere mögliche Einsatz- und Tätigkeitsfelder für die Absolvent*innen dar.

Im Bereich des Rettungsdienstes stellt die Ausbildung zum Rettungsassistenten/zur Rettungsassistentin bzw. (in Deutschland seit dem 1. Januar 2014) zum Notfallsanitäter/ zur Notfallsanitäterin eine wichtige Säule der Professionalisierung von (nichtärztlichem) Rettungsfachpersonal dar. Im akademischen Bereich gab es bisher Medizin- oder Ingenieurstudiengänge (z.B. in der Spezialisierungsrichtung Medizintechnik). Allerdings fehlte es an einem übergreifenden, transdisziplinären Angebot, bei dem es vorrangig um die technische und organisatorische Gestaltung des Rettungsdienstes und der Krisenvorsorge geht. Vor dem Hintergrund dieser Bedarfsfeststellung hat die Fakultät Life Sciences der Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW) Hamburg in Zusammenarbeit mit dem Institut für Notfallmedizin Hamburg (IfN) den Bachelorstudiengang Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering konzipiert und bietet ihn seit dem Sommersemester 2006 an.

Ziele und Kompetenzprofil

Der Rettungsdienst hat es heute mit einer Vielzahl von veränderten und neuen Anforderungen zu tun. Durch den demografischen Wandel nimmt der Anteil von älteren und alleinlebenden Menschen zu, die auf eine spezifische notfallmedizinische Versorgung angewiesen sind. Landflucht und Urbanisierung erfordern differenzierte Lösungsansätze der präklinischen Versorgung in ländlichen Gebieten und in Ballungszentren. Bei einem Massenanfall von Verletzten (MANV) kommt es vorübergehend zu einer erheblichen Differenz zwischen der Menge von Geschädigten und den verfügbaren Kapazitäten zur individualmedizinischen Versorgung. Die Wahrscheinlichkeit von MANV-Lagen nimmt beispielsweise durch eine hohe Bevölkerungsdichte in Städten, eine zunehmende Zahl von Gefahrguttransporten und deren Verdichtung an Umschlagplätzen wie Häfen, Standorte für die Produktion und Weiterverarbeitung von Gefahrstoffen in exponierter Nähe zu Wohngebieten sowie große Menschenansammlungen etwa im Zusammenhang mit Sport- und Kulturveranstaltungen oder in öffentlichen Transportsystemen zu. Zu besonderen MANV-Lagen kommt es bei Terroranschlägen, die hinsichtlich der Rahmenbedingungen und Verletzungsmuster spezifische Versorgungskonzepte und Verfahrensweisen erfordern. Wie die Corona-Pandemie zeigt, können auch jederzeit neue Krankheiten entstehen, die Länder, Kontinente oder die

ganze Welt erfassen und auf die der Rettungsdienst kurzfristig mit Anpassung und Innovation reagieren muss. Deutschland als leistungsfähige Industrienation spielt überdies eine wichtige Rolle bei der Durchführung von internationaler Not- und Katastrophenhilfe, die vor allem durch den Klimawandel weiter an Bedeutung gewinnen wird.

Rettungsingenieur*innen sollen vor diesem Hintergrund zum einen präventiv Voraussetzungen und Lösungen in rettungsdienstlichen Szenarien entwickeln, testen und implementieren. Dies beinhaltet u.a. die Weiterentwicklung und Optimierung der präklinischen Versorgungskette (bis zur Übergabe des Patienten an das Krankenhaus) bzw. den ihr zugrunde liegenden technischen und organisatorischen Voraussetzungen (z.B. Mittel und Verfahren der technischen Rettung und des Transports von Verletzten). Ein wichtiges Thema stellt die Implementierung von (standardisierten) Kommunikations- und Datensystemen dar, beispielsweise für die organisationsübergreifende Falldokumentation oder die Unterstützung von Entscheidungsprozessen im Rahmen der Ressourcendisposition (auf regionaler und überregionaler Ebene). Rettungsingenieur*innen sollen zum anderen Führungsfunktionen und Beratungsaufgaben im Rahmen des Krisenmanagements (z.B. in der Stabsarbeit) übernehmen.

Mit den genannten Aufgaben- und Einsatzfeldern geht jeweils einher, dass Handlungen unter Unsicherheit und Mehrdeutigkeit ausgeführt werden müssen. Vor diesem Hintergrund benötigen Rettungsingenieur*innen ein breites Wissen, das beispielsweise sozialwissenschaftliche und rechtliche Aspekte sowie substantielle Kenntnisse in Forschungsmethoden und Statistik einschließt.

Der Schutz der Berufsbezeichnung Ingenieurin oder Ingenieur ist im Hamburgischen Gesetz über das Ingenieurwesen (HmbIngG) geregelt.¹ Demnach erwirbt das Recht, diese Berufsbezeichnung zu führen, wer mindestens ein dreijähriges Studium einer technischen oder naturwissenschaftlichen Fachrichtung an einer deutschen wissenschaftlichen Hochschule oder an einer deutschen Fachhochschule absolviert hat. Die allgemeinen Ziele der Ingenieurausbildung² können wie folgt näher spezifiziert werden:

- *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

¹ **Hamburgisches Gesetz über das Ingenieurwesen (HmbIngG) vom 10. Dezember 1996:** zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 31. August 2018 (HmbGVBl. S. 282, 283)

²Siehe auch: Bundesingenieurkammer (BIngK) (2015). Ziele der Ingenieurausbildung und deren Einordnung innerhalb des Deutschen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen (Positionspapier). Berlin: BIngK.

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, Arbeitsprozesse, Methoden und komplexe Infrastrukturen. Entwürfe müssen in der Regel auch nichttechnische (d.h., soziale, gesundheitliche, sicherheitsrelevante, wirtschaftliche, ökologische und rechtliche) Aspekte berücksichtigen.
- *Recherche und Bewertung.* Von Absolvent*innen 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 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. Reflexionsfähigkeit wird insbesondere durch Projekte vermittelt.
- *Soziale und kommunikative Kompetenzen.* Absolvent*innen sollen sich in Teams integrieren können. Dies beinhaltet u.a. die Fähigkeit, soziale Unterstützung zu fordern und zu geben, Gender- und Kultursensibilität und Reflexionsvermögen in Bezug auf Wechselwirkungen zwischen Selbst- und Fremdwahrnehmung. Von Absolvent*innen wird erwartet, dass sie Zusammenarbeit fördern und Konflikte erkennen und managen können.

Neben diesen allgemeinen Lernzielen zielt der Studiengang Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering auf Qualifikationen für folgende Handlungsfelder ab:

- *Einsatzleitung/-unterstützung* (z.B. im Rettungsdienst oder in Krisenteams auf Unternehmensebene),
- *Forschung und Entwicklung* (z.B. Entwicklung und Weiterentwicklung von Verfahren und Mittel in der Rettung und Akutversorgung, Pflege und Optimierung beispielsweise von Patienten- oder Krankenhausdatensystemen),
- *Produktion und Instandhaltung* (d.h. u.a., Planung und Überwachung der Nutzung von Rettungs- und Sicherheitstechnik),
- *Montage und Inbetriebnahme* (d.h., Verantwortung für den Aufbau und die Inbetriebnahme etwa von präklinischen Einrichtungen oder von Notfallmedizinischen Strukturen im Rahmen eines Einsatzes, z.B. ein Behandlungsplatz oder ein mobiler Operationssaal),

- *Technischer Service* (d.h., Verantwortung für die Verfügbarkeit von Maschinen, Anlagen und Software im Kontext des Rettungsdienstes),
- *Projekt- und Produktmanagement* (z.B. bei der Umsetzung und flächendeckenden Einführung von Digitalfunk oder der Implementierung neuer Ausrüstungsgegenstände in Notarzteinsatzfahrzeugen und Rettungswagen),
- *Controlling* (d.h., Verantwortung für Koordinations- und Kontrollaufgaben (z.B. im Qualitätsmanagement von Rettungsdienstorganisationen oder als Fachkraft in Unternehmen; *Prävention* (z. B. bei Behörden und Ämtern mit Sicherheitsaufgaben, u.a. im Katastrophenschutz).

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 im Folgenden dargestellte Lernzielmatrix ordnet den Modulen allgemeine Lernziele und berufliche Handlungsfelder zu.

In Bezug auf Wissen und Verstehen werden grundlegende MINT-Module (die schwerpunktmäßig im ersten Studienjahr vermittelt werden) von Modulen mit allgemeinem und/oder fachspezifischem Bezug abgegrenzt.

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 Relevanz für das Handlungsfeld Forschung und Entwicklung erfasst. Das Ausmaß, zu dem Forschung und Entwicklung in einem Modul thematisiert werden, hängt u.a. von aktuellen Forschungsvorhaben der Lehrenden ab.

In Bezug auf das Praxissemester (Modul 28) und den Wahlpflichtbereich (Modul 29) variiert die Realisierung von Lernzielen und der Handlungsfeldbezug mit der Schwerpunktsetzung der Studierenden und den Anforderungen der jeweiligen Praktikumsstelle.

Zielmatrix

1	2	Allgemeine Lernziele							Tätigkeitsfelder						
Nr	Modul	Wissen und Verstehen (MINT-Grundlagen)	Wissen und Verstehen (allgemein & fachspezifisch)	Analyse und Methode	Entwicklung	Recherche und Bewertung	Reflexion	Kommunikation	Leitung	Forschung & Entwicklung	Produktion und Instandhaltung	Montage und Inbetriebnahme	Technischer Service	Projekt- u. Produkt- management	Controlling
1	Mathematik A	x													
2	Mathematik B	x													
3	Informatik A	x		x											
4	Physik A	x													
5	Physik B	x		x						x					x
6	Grundlagen der Chemie	x													
7	Gefahrenabwehr und ihre soziologischen und psychologischen Grundlagen		x					x							
8	Wissenschaftliches Arbeiten	x		x		x				x					x
9	Technische Mechanik	x									x	x	x		
10	Elektrotechnik	x									x	x	x		
11	Hygiene		x	x						x	x	x	x		x
12	Angewandte BWL und Geschäftsplanentwicklung		x		x		x							x	x
13	Messtechnik	x									x	x	x		
14	Projektmanagement		x		x		x		x					x	
15	Humanbiologie	x		x						x					
16	Grundlagen der Notfallmedizin		x	x		x				x	x	x	x		x
17	Kommunikations- und Datensysteme		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	
18	Biomedizinische Messverfahren		x	x							x	x	x		
19	Rettungsdiensttechnik 1		x								x	x	x		
20	Ergonomie und Arbeitssicherheit		x		x	x	x							x	x
21	Thermodynamik und Strömungslehre	x									x	x	x		
22	Rettungsdienstbedarfsplanung und Qualitätsmanagement		x	x	x	x			x	x				x	x
23	Logistik und Materialwirtschaft		x	x	x						x			x	x
24	Crisis Resource Management und Einsatztaktik		x	x	x			x	x	x				x	x
25	Rettungsdiensttechnik 2		x	x	x	x				x	x	x	x		x
26	Bautechnik	x									x	x	x		
27	Personalführung		x					x	x						
28	Praxissemester		x	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)
29	Wahlpflichtbereich (Module 1+2)		x	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	(x)
30	Recht im Rettungswesen		x			x									x
31	Bachelorarbeit			x	(x)	x	x	x							

Praxisbezug, Forschungsbezug, Interdisziplinarität

Der Praxisbezug wird vornehmlich durch die Vorpraxis, Laborpraktika sowie das Praxissemester gewährleistet (siehe auch Richtlinien zur Vorpraxis und zum Praxissemester). Darüber hinaus finden sich Praxisanteile in zahlreichen Veranstaltungen.

Das Praxissemester wird außerhalb der Hochschule, beispielsweise in einem Unternehmen oder in einer Behörde, durchgeführt. Der Praktikumsplatz wird von den Studierenden nach ihrem Interesse selbständig ausgewählt. In einem Seminar zum Praxissemester werden Erfahrungen von Studierenden, die das Praxissemester absolviert haben, weitergegeben. Darüber hinaus wird das Praktikum von Professor*innen betreut. In vielen Fällen geht das Praktikum in die Anfertigung der Bachelorarbeit (siehe unten) über.

Studierende haben des Weiteren die Möglichkeit, ein Projekt im Wahlbereich durchzuführen. Diese Projekte sind üblicherweise bei Behörden oder Unternehmen angesiedelt und greifen aktuelle Fragestellungen der Praxis auf.

Exkursionen oder die Ringvorlesung „Angewandte Gefahrenabwehr“ des Arbeitskreises Rettungsingenieurwesen und Gefahrenabwehr Hamburg e. V. (ARGH) sowie technisch-wissenschaftliche Veranstaltungen des Arbeitskreises Medizintechnik Hamburg (AMH) runden den Praxisbezug ab.

Prüfungsformen

Entsprechend § 14 APSO-INGI, jeweils in der geltenden Fassung, werden die Prüfungsformen für das anschließende Modulhandbuch wie folgt definiert:

1. Fallstudie (FS)

Die Fallstudie ist eine schriftliche Arbeit mit begründeter Lösung. In einer Fallstudie werden einzeln oder in Gruppen durch die Anwendung wissenschaftlicher Methoden und Erkenntnisse Praxisprobleme erfasst, analysiert und gelöst. Die Bearbeitung erfolgt veranstaltungsbegleitend. Die Bearbeitungszeit endet spätestens mit dem Ablauf der Lehrveranstaltung in dem jeweiligen Semester. Die Bearbeitungsdauer kann in den studiengangsspezifischen Prüfungs- und Studienordnungen näher geregelt werden.

2. Hausarbeit (H)

Eine Hausarbeit ist eine nicht unter Aufsicht anzufertigende schriftliche Ausarbeitung, durch die die oder der Studierende die selbstständige Bearbeitung eines gestellten Themas nachweist. Die Bearbeitungszeit einer Hausarbeit beläuft sich auf bis zu drei Monate. Handelt es sich bei der Hausarbeit um eine Prüfungsleistung, dann kann in der studiengangsspezifischen Prüfungs- und Studienordnung bestimmt werden, ob nach Abgabe der schriftlichen Ausarbeitung innerhalb einer Frist von in der Regel einem Monat ein Kolloquium zu halten ist. Die Dauer des Kolloquiums beträgt mindestens 15, höchstens 45 Minuten.

3. Klausur (K)

Eine Klausur ist eine unter Aufsicht anzufertigende schriftliche Arbeit, in der die Studierenden ohne Hilfsmittel oder unter Benutzung der zugelassenen Hilfsmittel die gestellten Aufgaben allein und selbstständig bearbeiten. Die Dauer einer Klausur beträgt mindestens 60, höchstens 240 Minuten.

4. Kolloquium (KO)

Ist bei einzelnen Prüfungsarten, der Bachelor- oder Masterarbeit ein Kolloquium vorgesehen, so handelt es sich dabei um ein Prüfungsgespräch, in dem die Studierenden in freier Rede darlegen müssen, dass sie den Prüfungsstoff beherrschen. Das Kolloquium ist ein Prüfungsgespräch von mindestens 15 und höchstens 45 Minuten Dauer, welches auch dazu dient, festzustellen, ob es sich bei der zu erbringenden Leistung um eine selbstständig erbrachte Leistung handelt. Kolloquien können als Einzelprüfung oder als Gruppenprüfung durchgeführt werden. Bei Gruppenprüfungen ist die Gruppengröße bei der Festlegung der Prüfungsdauer angemessen zu berücksichtigen.

5. Konstruktionsarbeit (KN)

Eine Konstruktionsarbeit ist eine schriftliche Arbeit, durch die anhand fachpraktischer Aufgaben die konstruktiven Fähigkeiten unter Beweis zu stellen sind. Die Bearbeitungszeit beträgt höchstens drei Monate.

6. Laborabschluss (LA)

Ein Laborabschluss ist erfolgreich erbracht, wenn die Studierenden die von der Prüferin oder dem Prüfer festgelegten experimentellen Arbeiten innerhalb des Semesters erfolgreich durchgeführt haben und ihre Kenntnisse durch versuchsbegleitende Kolloquien und/oder anhand von Protokollen und/oder durch schriftliche Aufgabenlösungen nachgewiesen haben. Die Dauer des Kolloquiums beträgt mindestens 15, höchstens 45 Minuten. Die schriftlichen Ausarbeitungen sind innerhalb einer von der Prüferin bzw. dem Prüfer festgesetzten Frist abzugeben. Diese Frist endet spätestens mit Ablauf des jeweiligen Semesters, in dem die zugeordnete Lehrveranstaltungsart durchgeführt wird.

7. Laborprüfung (LR)

Eine Laborprüfung besteht aus einem Laborabschluss und am Ende der Lehrveranstaltung aus einer abschließenden Überprüfung der Leistung. Bei dieser Überprüfung sollen die Studierenden eine experimentelle Aufgabe allein und selbstständig lösen. Die Dauer der Überprüfung beträgt mindestens 60, höchstens 240 Minuten.

8. Mündliche Prüfung (M)

Eine mündliche Prüfung ist ein Prüfungsgespräch, in dem die Studierenden darlegen müssen, dass sie den Prüfungsstoff beherrschen. Sie dauert in der Regel mindestens 15 und höchstens 45 Minuten. Mündliche Prüfungen können als Einzelprüfung oder als Gruppenprüfung durchgeführt werden. Eine mündliche Prüfung ist von einer oder einem Prüfenden und

Beisitzenden nach § 13 Absatz 4 abzunehmen. Die mündliche Prüfung kann anstatt von einer Prüferin oder einem Prüfer auch von mindestens zwei Prüfenden abgenommen werden (Kollegialprüfung); dabei ist die oder der Studierende in den einzelnen Prüfungsfächern verantwortlich jeweils nur von einer Prüferin oder einem Prüfer zu prüfen. Die in der mündlichen Prüfung erbrachte Leistung wird sowohl bei einer Prüfung durch mehrere Prüfer, als auch bei einer Prüfung durch eine Prüferin oder einen Prüfer und eine Beisitzerin oder einen Beisitzer nur von der oder dem Prüfenden bewertet und benotet. Die verantwortliche Prüferin oder der verantwortliche Prüfer hört die anderen Prüferinnen oder Prüfer bzw. die Beisitzerin oder Beisitzer vor der Festsetzung der Note an. Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der mündlichen Prüfung sind in einem Protokoll festzuhalten. Es wird von den Prüfenden und der oder dem Beisitzenden unterzeichnet und bleibt bei den Prüfungsakten.

9. Projekt (Pj)

Ein Projekt ist eine zu bearbeitende fachübergreifende Aufgabe aus dem jeweiligen Berufsfeld des Studiengangs. Die Ergebnisse des Projektes sind zu dokumentieren. Die Bearbeitungszeit beträgt zwischen 6 bis 26 Wochen und wird mit einem Kolloquium abgeschlossen. In der jeweiligen studiengangsspezifischen Prüfungs- und Studienordnung können zusätzliche Bedingungen zu Form, Inhalt und Ziel des Projektes und eine andere Form des Abschlusses als durch ein Kolloquium festgelegt werden.

10. Referat (R)

Ein Referat ist ein Vortrag über 15 bis 45 Minuten Dauer anhand einer selbst gefertigten schriftlichen Ausarbeitung. An das Referat schließt sich unter Führung einer Diskussionsleitung ein Gespräch an. Das Referat soll in freien Formulierungen gehalten werden. Die bei dem Vortrag vorgestellten Präsentationen bzw. Grafiken sind dem Prüfer in schriftlicher oder elektronischer Form zu übergeben. In der zusätzlichen schriftlichen Ausarbeitung, die dem Prüfer zu übergeben ist, sind die wichtigsten Ergebnisse zusammenzufassen.

11. Test (T)

Der Test ist eine schriftliche Arbeit, in dem die Studierenden nachweisen, dass sie Aufgaben zu einem klar umgrenzten Thema unter Klausurbedingungen bearbeiten können. Die Dauer eines Tests beträgt mindestens 15, höchstens 90 Minuten. In studiengangsspezifischen Prüfungs- und Studienordnungen kann bestimmt werden, dass die Einzelergebnisse der Tests mit in die Bewertung der Klausuren einbezogen werden.

12. Übungstestat (ÜT)

Ein Übungstestat ist erfolgreich abgeschlossen, wenn die Studierenden die von der Prüferin oder dem Prüfer festgelegten theoretischen Aufgaben durch schriftliche Aufgabenlösungen erfolgreich erbracht sowie ihre Kenntnisse durch Kolloquien oder Referate nachgewiesen haben. Die Dauer des Kolloquiums beträgt mindestens 15, höchstens 45 Minuten. Die schriftlichen Ausarbeitungen sind innerhalb einer von der Prüferin bzw. dem Prüfer

festgesetzten Frist abzugeben. Diese Frist endet spätestens mit Ablauf des jeweiligen Semesters, in dem die zugeordnete Lehrveranstaltungsart (Übung) durchgeführt wird.

Portfolio Prüfung (PF)

Eine Portfolio-Prüfung ist eine Prüfungsform, die aus maximal zehn Prüfungselementen besteht. Für die Portfolio-Prüfung sollen mindestens zwei verschiedene Prüfungsformen verwendet werden. Die möglichen verwendbaren Prüfungsformen ergeben sich aus den in § 14 Absatz 3 APSO-INGI genannten Prüfungsformen sowie semesterbegleitenden Übungsaufgaben. Die*der Lehrende legt zu Beginn der Lehrveranstaltung fest, mit welchen Prüfungselementen und mit welcher Gewichtung für die einzelnen Prüfungselemente die Portfolio-Prüfung stattfinden soll. Die einzelnen Prüfungselemente führen bei einer Prüfungsleistung entsprechend ihrer Gewichtung zu einer Gesamtnote für die jeweilige Portfolio-Prüfung. Der Gesamtumfang der Portfolio-Prüfung nach Arbeitsaufwand und Schwierigkeitsgrad darf den Umfang der Prüfungsform nicht überschreiten, wenn diese als einziges Prüfungselement gewählt werden würde.

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.

Studien- und Prüfungsleistungen (Pflichtbereich)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Nr	Modul	Semester	ECTS-CP	Lehrveranstaltung	Voraussetzung bestandene Module	Empfohlene Kenntnisse der Module	Lehrveranstaltungsart	SWS	ECTS-CP / Lehrveranstaltung	Prüfungsart	Prüfungsform ¹	Abschlussanteil in %	Gruppengröße
1	Mathematik A	1	7	Mathematik 1			SeU	6	7	PL	K (M, R, H, T)	3,3	40
2	Mathematik B	2	7	Mathematik 2		1	SeU	4	4	PL	K (M)	3,3	40
		3		Mathematik 3		1	SeU	2	3	PL	K (M)		40
3	Informatik A	1	7	Informatik 1 Praktikum			Prak	2	2	PL	PF (M)	3,3	13,3
		2		Informatik 2			SeU	2	2				40
		2		Informatik 2 Praktikum			Prak	2	3				13,3
4	Physik A	1	5	Physik 1			SeU	4	5	PL	K (PF)	2,4	40
5	Physik B	2	5	Physik 2		4	SeU	2	2	PL	K (PF)	2,4	40
		2		Physik Praktikum	4		Prak	2	3	SL	LA (PF)		13,3
6	Grundlagen der Chemie	1	7	Grundlagen der Chemie			SeU	4	4	PL	K (R, H, PF)	3,3	40
		2		Chemie Praktikum			Prak	2	3	SL	LA (PF)		13,3
7	Gefahrenabwehr und ihre soziologischen und psychologischen Grundlagen	1	5	Gefahrenabwehr – Mensch, Technik, Organisation			SeU	2	2	PL	K (R, H, PF)	2,4	40
		2		Psychologie und Soziologie			SeU	2	3				40
8	Wissenschaftliches Arbeiten	1	7	Statistik			SeU	2	3	PL	K (R, H, PF)	3,3	40
		2		Statistik Anwendungen			Üb	2	2				20
		2		Ing.wissenschaftliches Arbeiten			SeU	2	2				40
9	Technische Mechanik	1	7	Technische Mechanik			SeU	4	5	PL	K (R, H, PF)	3,3	40
		2		Werkstofftechnik			SeU	2	2				40
10	Elektrotechnik	2	5	Elektrotechnik		1, 4	SeU	4	5	PL	K (R, H, PF)	2,4	40
11	Hygiene	3	5	Hygiene			SeU	2	2	PL	K (R, H, PF)	2,4	40
		3		Hygiene Praktikum			Prak	2	3				13,3
12	Angewandte BWL und Geschäftsplanentwicklung	3	5	Angewandte BWL			SeU	2	3	PL	PF (K, H, M)	2,4	40
		3		Geschäftsplanentwicklung			SeU	2	2				40
13	Messtechnik	3	5	Messtechnik	1, 4	2, 10	SeU	4	5	PL	K (R, H, PF)	2,4	40
14	Projektmanagement	3	5	Projektmanagement			SeU	4	5	PL	PF (R, H, M)	2,4	40
15	Humanbiologie	3	8	Humanbiologie		6	SeU	4	5	PL	K (M, R, H)	3,8	40
		3		Humanbiologie Praktikum		6	Prak	2	3	SL	LA		13,3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Nr	Modul	Semester	ECTS-CP	Lehrveranstaltung	Voraussetzung bestandene Module	Empfohlene Kenntnisse der Module	Lehrveranstaltungsart	SWS	ECTS-CP / Lehrveranstaltung	Prüfungsart	Prüfungsform ¹	Abschlussanteil in %	Gruppengröße
16	Grundlagen der Notfallmedizin	4	5	Grundlagen der Notfallmedizin			SeU	4	5	PL	K (R, H)	2,4	40
17	Kommunikations- und Datensysteme	4	5	Kommunikations- und Datensysteme in der Gefahrenabwehr			SeU	4	5	PL	K (R, H)	2,4	40
18	Biomedizinische Messverfahren	4	5	Biomedizinische Messverfahren		10, 13	SeU	2	3	PL	K (R, H, PF)	2,4	40
		4		Biomedizinische Messverfahren Praktikum		10, 13	Prak	2	2	SL	LA		13,3
19	Rettungsdienst-technik 1	4	6	Rettungsdienst-technik 1			SeU	4	6	PL	K (R, H)	2,9	40
20	Ergonomie und Arbeitssicherheit	4	5	Ergonomie und Arbeitssicherheit			SeU	4	5	PL	H (R, K, M)	2,4	40
21	Thermodynamik und Strömungslehre	4	5	Thermodynamik		1, 4	SeU	2	3	PL	K (R, H, PF)	2,4	40
		4		Strömungslehre		1, 4	SeU	2	2				40
22	Rettungsdienstbedarf splanung und Qualitätsmanagemen t	5	5	Rettungsdienst- bedarfsplanung			Seu	2	3	PL	K (R, H, PF)	2,4	40
		5		Qualitätsmanagement für Rettungsingenieure			SeU	2	2				40
23	Logistik und Materialwirtschaft	5	5	Logistik und Materialwirtschaft			SeU	4	5	PL	H (K, R, M)	2,4	40
24	Crisis Resource Management und Einsatztaktik	5	7	Crisis Resource Management			SeU	2	2	PL	R (K, PF)	3,3	40
		5		Einsatztaktik			SeU	2	2				40,0
		5		Crisis Resource Management Praktikum			Prak	2	3				13,3
25	Rettungsdienst- technik 2	5	5	Rettungsdiensttechnik 2			SeU	2	3	PL	R (K, H, PF)	2,4	40
		5		Rettungsdiensttechnik Praktikum			Prak	2	2				13,3
26	Bautechnik	5	5	Bautechnik			SeU	4	5	PL	K (R, H, PF)	2,4	40
27	Personalführung	5	5	Personalführung			SeU	4	5	PL	PF (R, H, M)	2,4	40
28	Praxissemester	6	30	Praxissemester			Prak	-	28	SL	H (R)	0,0	-
		6		Praxissemester Seminar			Koll	2	2	SL	R (H)		20,0
29	Wahlpflichtbereich	7	10	Modul aus Wahlpflicht-angebot			SeU	4	5	PL	K, M, R, H, PF	2,4	13,3
				Modul aus Wahlpflicht-angebot			SeU	4	5	PL	K, M, R, H, PF	2,4	13,3
30	Recht im Rettungswesen	7	5	Recht im Rettungswesen			SeU	4	5	PL	K (R, H, PF)	2,4	40,0
31	Bachelorarbeit	7	12				Bac		12	PL	Ba	20,0	1,0
Summen:		210		210					100		100		

Prüfungsart:

PL: Prüfungsleistung

SL: Studienleistung

Lehrveranstaltungsart:

SeU: Seminaristischer Unterricht

Prak: Praktikum

Üb: Übung

Koll: Kolloquium

Bth: Bachelorthesis

Prüfungsform:

K: Klausur

R: Referat

H: Hausarbeit

M: Mündliche Prüfung

LA: Laborabschluss

PF: Portfolio-Prüfung

Ba: Bachelorarbeit

¹ Die Prüfungsformen in der Klammer sind mögliche Prüfungsformen.

Modulbeschreibungen (Pflichtbereich)

Bachelorstudiengang Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering	
<i>Mathematik A</i>	
Modulkennziffer	1
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Marion Siegers
Dauer/ Semester/ Angebotsturnus	1 Semester / 1. Semester / Sommersemester
Leistungspunkte (LP) / Semesterwochenstunden (SWS)	7 LP / 6 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	210 h (davon Präsenzstudium 108 h, Selbststudium 102 h)
Art des Moduls	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen / Vorkenntnisse	Keine
Lehrsprache	Deutsch
Zu erwerbende Kompetenzen / Lernergebnisse	Die Studierenden lösen - Standardaufgaben aus der Vektorrechnung sowie aus der Differenzial- und Integralrechnung für reelle Funktionen mit einer Variablen, indem sie - Rechenverfahren begründet auswählen und korrekt durchführen sowie die Bedeutung der Ergebnisse erläutern, damit sie - die Lehrveranstaltungen ihres Studiengangs, in denen diese Kompetenzen genutzt werden, erfolgreich absolvieren können.

Inhalte des Moduls	Mathematisches Grundlagenwissen • Mengen • Rechnen mit reellen Zahlen, Gleichungen und Ungleichungen • Reelle elementare Funktionen einer Veränderlichen Lineare Algebra • Grundbegriffe der Vektoralgebra • Vektorrechnung im 3-dimensionalen Raum mit Beispielen aus der Geometrie Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer reellen Veränderlichen • Differentiation reeller Funktionen einer Variablen • Kurvendiskussion, Extremwertaufgaben, geometrische Anwendungen • Newton-Verfahren für nichtlineare Gleichungen • Bestimmtes und unbestimmtes Integral, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung
Verwendbarkeit des Moduls	Die in den Mathematik-Modulen erworbenen Fähigkeiten werden in unterschiedlichem Umfang in allen MINT-Modulen dieses Studiengangs genutzt. Sie sind ebenso in den MINT-Modulen der Bachelorstudiengänge • Hazard Control • Rescue Engineering • Biotechnologie • Umwelttechnik • Verfahrenstechnik nutzbar.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur max. 120 Minuten Weitere mögliche Prüfungsformen: mündliche Prüfung, Referat, Hausarbeit, Test Bei mehr als einer möglichen Prüfungsform im Modul wird die zu erbringende Prüfungsform von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Zugehörige Lehrveranstaltungen	• Mathematik 1
Lehr- und Lernformen/ Methoden / Medienformen	Seminaristischer Unterricht, Übung, Selbststudium, Kleingruppenarbeit, E-Learning. Begleitend wird ein Förderkurs oder ein Tutorium zur freiwilligen Teilnahme angeboten.

Literatur	Lehrbücher (jeweils in der aktuellen Auflage): • Engeln-Müllges, G. (Hrsg.). Kompaktkurs Ingenieurmathematik. München: Carl Hanser. • Fetzner, A.; Fränkel, H. Mathematik Bd. 1-2. Berlin: Springer. • Papula, L. Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1+2. Wiesbaden: Springer Vieweg. • Maas, C. Wiley-Schnellkurs Analysis, Weinheim: Wiley-VCH Arbeitsbücher (jeweils in der aktuellen Auflage): • Kusch, L.; Jung, H.; Rüdiger, K. Cornelsen Lernhilfen Mathematik 1-4, Berlin: Cornelsen. • Turtur, C.-W. Prüfungstrainer Mathematik. Wiesbaden: Springer Spektrum. • RRZN Universität Hannover: Excel • Praktikumsskript mit Anleitungen, Erklärungen und Aufgaben Formelsammlungen (jeweils in der aktuellen Auflage): • Papula, L. Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Wiesbaden: Springer Vieweg. • Stöcker, H. Taschenbuch mathematischer Formeln und moderner Verfahren. Frankfurt am Main: Verlag Harri Deutsch. • Merziger, G.; Mühlbach, G.; Wille, D.; Wirth, T. Formeln und Hilfen zur Höheren Mathematik: binomiverlag.de
------------------	--

Bachelorstudiengang Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering	
<i>Mathematik B</i>	
Modulkennziffer	2
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Marion Siegers
Dauer/ Semester/ Angebotsturnus	2 Semester / 2. und 3. Semester / Winter- und Sommersemester
Leistungspunkte (LP) / Semesterwochenstunden (SWS)	7 LP / 6 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	210 h (davon Präsenzstudium 108 h, Selbststudium 102 h)
Art des Moduls	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen / Vorkenntnisse	Empfohlen: Mathematik A (Modul 1)
Lehrsprache	Deutsch
Zu erwerbende Kompetenzen / Lernergebnisse	Die Studierenden lösen • Standardaufgaben aus den Gebieten ○ Algebra der komplexen Zahlen ○ Fehlerrechnung, ○ Matrizenrechnung, ○ Differenzial- und Integralrechnung für reelle Funktionen mit mehreren Variablen, ○ Gewöhnliche Differenzialgleichungen sowie ○ Potenz- und Fourier-Reihen, indem sie • Rechenverfahren begründet auswählen und korrekt durchführen sowie die Bedeutung der Ergebnisse erläutern, damit sie • die Lehrveranstaltungen ihres Studiengangs, in denen diese Verfahren genutzt werden, erfolgreich absolvieren können.

Inhalte des Moduls	Lineare Algebra - Lineare Gleichungssysteme, Gauß-Verfahren, Matrizen, Determinanten Fehlerrechnung Komplexe Zahlen Gewöhnliche Differenzialgleichungen - Differenzialgleichungen 1. und 2. Ordnung - Einführung in Differenzialgleichungssysteme Reihen - Taylor-Reihen - Fourier-Reihen Die Lehre der Mathematik in diesem Modul erfolgt mit Anwendungsbezügen zum Studiengang.
Verwendbarkeit des Moduls	Die in den Mathematik-Modulen erworbenen Fähigkeiten werden in unterschiedlichem Umfang in allen MINT-Modulen dieses Studiengangs genutzt. Sie sind ebenso in den MINT-Modulen der Bachelorstudiengänge - Hazard Control - Rescue Engineering - Biotechnologie - Umwelttechnik - Verfahrenstechnik nutzbar.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): je eine Klausur von max. 120 min pro Lehrveranstaltung Weitere mögliche Prüfungsformen: mündliche Prüfung Bei mehr als einer möglichen Prüfungsform im Modul wird die zu erbringende Prüfungsform von dem/der verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Zugehörige Lehrveranstaltungen	- Mathematik 2 - Mathematik 3
Lehr- und Lernformen/ Methoden / Medienformen	Seminaristischer Unterricht, Übung, Selbststudium, Kleingruppenarbeit, E-Learning

	Begleitend wird ein Tutorium zur freiwilligen Teilnahme angeboten.
Literatur	Lehrbücher (jeweils in der aktuellen Auflage): • Engeln-Müllges, G. (Hrsg.). Kompaktkurs Ingenieurmathematik. München: Carl Hanser. • Fetzner, A.; Fränkel, H. Mathematik Bd. 1-2. Berlin: Springer. • Papula, L. Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1-3. Wiesbaden: Springer Vieweg. • Maas, C. (2015). Wiley-Schnellkurs Analysis, Weinheim: Wiley-VCH Arbeitsbücher (jeweils in der aktuellen Auflage): • Kusch, L.; Jung, H.; Rüdiger, K. Cornelsen Lernhilfen Mathematik 1-4, Berlin: Cornelsen. • Turtur, C.-W. Prüfungstrainer Mathematik. Wiesbaden: Springer Spektrum. Formelsammlungen (jeweils in der aktuellen Auflage): • Papula, L. Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Wiesbaden: Springer Vieweg. • Stöcker, H. Taschenbuch mathematischer Formeln und moderner Verfahren. Frankfurt am Main: Verlag Harri Deutsch. • Merziger, G.; Mühlbach, G.; Wille, D.; Wirth, T. Formeln und Hilfen zur Höheren Mathematik: binomiverlag.de.

Bachelorstudiengang Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering	
<i>Informatik A</i>	
Modulkennziffer	3
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Boris Tolg
Dauer des Moduls/ Semester/ Angebotsturnus	2 Semester / 1. und 2. Semester / Sommer- und Wintersemester
Leistungspunkte (LP) / Semesterwochenstunden (SWS)	7 LP / 6 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	210 h (davon Präsenzstudium 108 h, Selbststudium 102 h)
Art des Moduls	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen / Vorkenntnisse	keine
Lehrsprache	Deutsch
Zu erwerbende Kompetenzen / Lernergebnisse	Die Studierenden lösen • Standardaufgaben zu den Grundlagen der Informatik und der Programmierung indem sie • geeignete Lösungsansätze begründet auswählen und korrekt implementieren und dokumentieren sowie die Bedeutung der Ergebnisse erläutern, damit sie • diese Kompetenzen erfolgreich auf alltägliche Aufgabenstellungen anwenden können, die ihnen u.a. auch in anderen Lehrveranstaltungen ihres Studiengangs begegnen werden.
Inhalte des Moduls	Grundlagenwissen: Informatik • Grundlegende Datentypen für Programmvariablen und Zellen in Tabellenkalkulationsprogrammen • Grundzüge der Funktionalität von Tabellenkalkulationsprogrammen • Einfache Formeln und Anweisungen • Erstellen und Beschriften verschiedener graphischer Darstellungen für Funktionen und Daten durch Erstellung

	von Datenreihen und Diagrammen. • Graphische Bedienungselemente in Tabellenkalkulationsprogrammen und Erstellung graphischer Benutzeroberflächen • Dokumentationsmöglichkeiten zur graphischen Darstellung der Gesamtlösung, die aus einzelnen Verarbeitungsschritten zusammengesetzt wird (z.B. Programmablaufpläne, UML-Aktivitätsdiagramme, etc.). Grundlagenwissen: objektorientierte Programmierung • Grundlegende Anweisungen und Programmstrukturen • Komplexere Anweisungen: - bedingte/alternative Anweisungen in Formeln und in Programmen - Schleifentypen ▪ kopfgesteuerte Schleifen ▪ fußgesteuerte Schleifen ▪ allgemeine Schleifen • Prozeduren und Funktionen in Programmen • Grundzüge des objektorientierten Programmierens: Daten und Methoden und deren Kapselung Lehre der Informatik mit Anwendungsbezügen zu dem jeweiligen Studiengang
Verwendbarkeit des Moduls	Die in den Informatik-Modulen erworbenen Fähigkeiten werden in unterschiedlichem Umfang in allen MINT-Modulen dieses Studiengangs genutzt. Sie sind ebenso in den MINT-Modulen der Bachelorstudiengänge • Biotechnologie • Hazard Control • Medizintechnik • Umwelttechnik • Verfahrenstechnik nutzbar.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Portfolio-Prüfung (PF) Weitere mögliche Prüfungsformen: mündliche Prüfungen Die zu erbringende Prüfungsform wird von den verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Zugehörige Lehrveranstaltungen	• Informatik Praktikum 1 • Informatik 2 • Informatik Praktikum 2
Lehr- und Lernformen/ Methoden /Medienformen	seminaristischer Lehrvortrag, Übungen, Kleingruppenarbeit, Selbststudium
Literatur	Lehrbücher: • Willemer, A. Einstieg in C++. Bonn: Galileo Press. • Tolg, B., Informatik auf den Punkt gebracht: Informatik für Life Sciences Studierende und andere Nicht-Informatiker. Wiesbaden: Springer Vieweg • Erlenkötter, H. Programmieren von Anfang an. Hamburg: Rowohlt-Taschenbuch-Verlag • Theis T. Einstieg in C# mit Visual Studio xxxx: Ideal für Programmieranfänger. Bonn: Rheinwerk Computing • RRZN Universität Hannover: Excel Die Literaturangaben gelten jeweils immer in der aktuellen Fassung.

Bachelorstudiengang Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering	
<i>Physik A</i>	
Modulkennziffer	4
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Gerwald Lichtenberg
Dauer/ Semester/ Angebotsturnus	1 Semester / 1. Semester / Sommersemester
Leistungspunkte (LP) / Semesterwochenstunden (SWS)	5 LP / 4 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h (davon Präsenz 72 h, Selbststudium 78 h)
Art des Moduls	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen / Vorkenntnisse	keine
Lehrsprache	Deutsch
Zu erwerbende Kompetenzen / Lernergebnisse	Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen Die Studierenden • kennen die physikalischen Begriffe der Mechanik und Thermodynamik um diese wiederzugeben sowie zu- und einzuordnen, • verstehen die wesentlichen Voraussetzungen und Zusammenhänge der mechanischen und thermodynamischen Axiome und Gesetze um daraus qualitative Aussagen abzuleiten, • wenden mechanische und thermodynamische Gesetze auf technische Prozesse an um experimentelle Ergebnisse quantitativ und mit korrekten Einheiten vorauszusagen. • analysieren Hypothesen mit Hilfe physikalischer Gesetze und überschlagen numerische Werte um Fehler in Aussagen, Ableitungen und Rechnungen zu finden, • sind in der Lage, physikalische Phänomene auszunutzen um neue Systeme mit gewünschten Eigenschaften zu entwickeln*, • transferieren physikalische Inhalte und Kompetenzen in ihnen bisher unbekannte Anwendungsgebiete um neue Erkenntnisse zu erzeugen*. (optionale Kompetenzen sind mit * gekennzeichnet)

	Sozial- und Selbstkompetenz Die Studierenden 1. machen sich eigene Fehlvorstellungen bewusst und korrigieren diese, 2. erklären anderen Studierenden physikalische Zusammenhänge, 3. reflektieren physikalische Vorgänge anhand praktischer Beispiele, 4. kommunizieren fachbezogen in der Gruppe und mit den Lehrenden.
Inhalte des Moduls	Physik 1: Mechanik und Thermodynamik <i>Bewegung:</i> Koordinatensysteme, Maßeinheiten, Strecke, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Vektoraddition und -zerlegung, Bahnkurve, Tangential- und Zentripetalbeschleunigung, Translation, Rotation, Kreisbewegung, schiefer Wurf, Relativgeschwindigkeit*, Galilei-Transformation*. <i>Kräfte & Momente:</i> Newtons Axiome, Freikörperbilder, Kräftegleichgewicht, Feder-, Schwer-, Normal-, Reibungs-, Zentripetalkraft, Scheinkräfte, Corioliskraft, hydrostatischer Druck, Auftrieb, Schwimmen, Starrkörper, Drehmoment, Schwerpunkt, Massenträgheitsmoment, Satz von Steiner*, Kreisel*, Gravitation*, Planetenbewegung*. <i>Erhaltungssätze:</i> Inertialsysteme, Masseerhaltung, Energieerhaltung, Impulserhaltung, Impulssatz, Drehimpulserhaltung, Drehimpulssatz, spezielle Relativitätstheorie*. <i>Thermodynamik:</i> Druck, Temperatur, Wärme, kinetische Gastheorie, ideale und reale Gase, Zustandsgrößen und -änderungen, thermodynamische Hauptsätze, Wärmekapazität, Wärmeleitung*, Phasenübergänge*. (optionale Inhalte sind mit * gekennzeichnet)
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul "Physik A" behandelt allgemeine Grundlagen der Physik auf den Gebieten der Newton'schen Mechanik und Kalorik, die als Grundlagen unabdingbar für das in allen

	ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten notwendige Verständnis physikalischer Zusammenhänge sind. Das Modul als äquivalent anerkennbar zu anderen Modulen „Physik A“ der ingenieurwissenschaftlichen Bachelorprogramme der Fakultät Life Sciences sowie zu vielen ähnlichen physikalischen Grundlagenmodulen anderer Hochschulen.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur Weitere mögliche Prüfungsform: Portfolio-Prüfung Die zu erbringende Prüfungsform wird von den verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Zugehörige Lehrveranstaltungen	• Physik 1
Lehr- und Lernformen/ Methoden / Medienformen	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Tutorien, E-Learning, Experimente
Literatur	Jeweils in der aktuellen Auflage: • Giancoli D.C. <i>Physik</i>, Pearson. • Hering E., Martin R., Stohrer M. <i>Physik für Ingenieure</i>, Springer • Lindner H. <i>Physik für Ingenieure</i>, Hanser. • McDermott L.C. <i>Tutorien zur Physik</i>, Pearson. • Paus H. J. <i>Physik in Experimenten und Beispielen</i>, Hanser. • Tipler P.A., Mosca G. <i>Physik</i>, Springer. • Halliday D., Resnick, R., Walker, J. <i>Physik</i>, Wiley, • Vorlesungsskript.

Bachelorstudiengang Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering	
<i>Physik B</i>	
Modulkennziffer	5
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Gerwald Lichtenberg
Dauer/ Semester/ Angebotsturnus	1 Semester / 2. Semester / Wintersemester
Leistungspunkte (LP) / Semesterwochenstunden (SWS)	5 LP / 4 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h (davon Präsenzstudium 72 h, Selbststudium 78 h)
Art des Moduls	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen / Vorkenntnisse	Erforderlich: Modul 4 (Physik A) (nur für Physik-Praktikum) Empfohlen: Modul 4 (Physik A) (nur für Physik 2)
Lehrsprache	Deutsch
Zu erwerbende Kompetenzen / Lernergebnisse	Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen Die Studierenden • kennen die physikalischen Begriffe von Schwingungen und Wellen um diese wiederzugeben sowie zu- und einzuordnen, • verstehen die wesentlichen Voraussetzungen und Zusammenhänge physikalischer Axiome und Gesetze um daraus qualitative Aussagen abzuleiten, • wenden physikalische Gesetze auf technische Anlagen und Prozesse an um experimentelle Ergebnisse vorauszusagen, messtechnisch zu überprüfen, informationstechnisch zu bearbeiten und zu dokumentieren, • analysieren Hypothesen mit Hilfe physikalischer Gesetze um Fehler in Aussagen, Ableitungen und Rechnungen zu finden und wissenschaftliche Laborarbeit durchzuführen, • sind in der Lage, physikalische Phänomene auszunutzen und zu kombinieren um neue Systeme und Versuchsanordnungen mit gewünschten Eigenschaften zu entwickeln*, • transferieren physikalische Inhalte und Kompetenzen in ihnen bisher unbekannte Anwendungsgebiete um neue Erkenntnisse oder Systeme zu erzeugen*. (optionale Kompetenzen sind mit * gekennzeichnet)

	Sozial- und Selbstkompetenz Die Studierenden 5. erarbeiten sich selbstständig physikalische Inhalte und Methoden, 6. erklären sich physikalische Zusammenhänge und Experimente, 7. reflektieren die Verbindungen zwischen Theorie und Experiment, 8. kommunizieren fachbezogen in der Gruppe und mit den Lehrenden.
Inhalte des Moduls	Physik 2: Schwingungen und Wellen <i>Schwingungen:</i> freie, gedämpfte und erzwungene Schwingungen, lineare Schwingungsdifferentialgleichung, Amplituden- und Phasenfunktion, gekoppelte Schwingungen, Überlagerung, Schwebung, Zerlegung*, Fourier-Reihen*. <i>Wellen:</i> Transversal- und Longitudinalwellen, Huygens-Prinzip, Reflexion, Brechung, Totalreflexion, Beugung, Kohärenz, Interferenz, Phasen- und Gruppengeschwindigkeit, stehende Wellen, Polarisierung*, Doppler-Effekt, Anwendungen in Optik und Akustik. <i>Quanten*:</i> Lichtquanten, Röntgenstrahlung, alpha-, beta- und gamma-Strahlung, Compton-Effekt, Strahlungsgesetze, Schwarzer Strahler, Laser, Materiewellen, de Broglie-Beziehung (optionale Inhalte sind mit * gekennzeichnet) Physik Praktikum <i>Pflicht:</i> Erdbeschleunigung, Massenträgheitsmoment. <i>Wahlpflicht:</i> Pohlsches Rad + akustische Wellen <i>oder</i> elektromagnetischer Schwingkreis + Beugung am Gitter (2 Versuche) <i>Hauptversuch:</i> Spezifische Ladung e/m, Luftkissenbahn, Crash-Versuche, Spektroskopie, Röntgenstrahlung, Oberflächenspannung und Viskosität, Solarzelle, Ultraschall, Wärmedämmung, u.a.m ... (1 Versuch)

Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul "Physik B" behandelt allgemeine Grundlagen der Physik auf den Gebieten der Schwingungen und Wellen, die als Grundlagen unabdingbar für das in allen ingenieurwissenschaftlichen Tätigkeiten notwendige Verständnis physikalischer Zusammenhänge sind. Das Modul als äquivalent anerkennbar zu anderen Modulen „Physik B“ der ingenieurwissenschaftlichen Bachelorprogramme der Fakultät Life Sciences sowie zu vielen ähnlichen physikalischen Grundlagenmodulen anderer Hochschulen.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Regelmäßige Prüfungsformen: Physik 2: Klausur (PL) Physik-Praktikum: Laborabschluss (SL) Weitere mögliche Prüfungsform für beide Veranstaltungen: Portfolio-Prüfung Die zu erbringende Prüfungsform wird von den verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Zugehörige Lehrveranstaltungen	• Physik 2 • Physik-Praktikum
Lehr- und Lernformen/ Methoden / Medienformen	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Tutorien, E-Learning, Experimente (im Labor und zuhause), Praktikum.
Literatur	Jeweils in der aktuellen Ausgabe: • Giancoli D.C. <i>Physik</i>, Pearson. • Hering E., Martin R., Stohrer M. <i>Physik für Ingenieure</i>, Springer • Lindner H. <i>Physik für Ingenieure</i>, Hanser. • McDermott L.C. <i>Tutorien zur Physik</i>, Pearson. • Paus H. J. <i>Physik in Experimenten und Beispielen</i>, Hanser. • Tipler P.A., Mosca G. <i>Physik</i>, Springer. • Halliday D., Resnick, R., Walker, J. <i>Physik</i>, Wiley. • Eichler, et al. <i>Das Neue Physikalische Grundpraktikum</i>, Springer. • Geschke, D. <i>Physikalisches Praktikum</i>, Teubner. • Walcher, W.: <i>Praktikum der Physik</i>. Teubner. • Vorlesungsskripte und Versuchsunterlagen

Bachelorstudiengang Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering	
<i>Grundlagen der Chemie</i>	
Modulkennziffer	6
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Susanne Heise
Dauer/ Semester/ Angebotsturnus	2 Semester / 1. und 2. Semester / Sommer- und Wintersemester
Leistungspunkte (LP) / Semesterwochenstunden (SWS)	7 LP / 6 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	210 h (davon Präsenzstudium 108 h, Selbststudium 102 h)
Art des Moduls	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen / Vorkenntnisse	Keine
Lehrsprache	Deutsch
Zu erwerbende Kompetenzen / Lernergebnisse	Fachkompetenz Die Studierenden sind in der Lage/ können ... • einfache chemische Fachbegriffe definieren und korrekt gebrauchen (z.B. Ordnungszahl, Oxidationszahl, Säuren, Laugen) • unterschiedliche chemische Bindungen unterscheiden • den Aufbau des Periodensystems erklären • die Unterschiede zwischen anorganischen und organischen Stoffen erklären • verstehen, welche Folgen die unterschiedlichen Löslichkeitsprodukte von Komplexen haben. • Die Unterschiede zwischen den einfachen organischen Verbindungen erklären und ihre Charakteristika nennen. • Chemische grundlegende Sachverhalte und Zusammenhänge der allgemeinen, anorganischen und organischen Chemie erfassen und wiedergeben. • Nach Anleitungen chemische Experimente durchzuführen

	Methodenkompetenz Die Studierenden sind in der Lage/ können ... • Die Struktur einfacher chemischer Verbindungen aufzuzeichnen • Reaktionsgleichungen aufzuschreiben • Von der chemischen Struktur auf die Reaktionsfähigkeit einer Substanz zu schließen • Mit dem Massenwirkungsgesetz bzw. den Löslichkeitsprodukten zu arbeiten. • die Sicherheitsbestimmungen für die Durchführung von Experimenten angemessen umzusetzen, • Schwierigkeiten der Versuchsdurchführung und Versuchsauswertung zu erkennen und mögliche Fehlerquellen zu diskutieren. Sozialkompetenz (Kommunikation und Kooperation) Die Studierenden sind in der Lage/ können ... • im Zweierteam zusammenzuarbeiten, sich bei der Lösung der Aufgaben zu unterstützen und sich in der Gruppe fachlich über Probleme auszutauschen. Selbstkompetenz (Wissenschaftliches Selbstverständnis, Professionalität) Die Studierenden sind in der Lage/ können ... • Die logische Herleitung von Lösungen chemischer Aufgaben vor der Gruppe zu demonstrieren.
Inhalte des Moduls	Vorlesung • Das Modul befasst sich mit 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 Praktikum: • Fotometrie • Volumetrie • Destillation • Löslichkeit und Leitfähigkeit von Salzen • Qualitative Bestimmung von Kationen und Anionen
Verwendbarkeit des Moduls	Ziel dieses Moduls ist die Heranführung der Studierenden an chemische Grundlagen, die für das Verständnis physiologischer Prozesse (→ Humanbiologie, biomedizinische Messverfahren) von Bedeutung sind.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur 90 Minuten Weitere mögliche Prüfungsformen: Referat, Hausarbeit, Portfolio-Prüfung Die zu erbringende Prüfungsform wird von den verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Zugehörige Lehrveranstaltungen	• Grundlagen der Chemie • Chemie Praktikum
Lehr- und Lernformen/ Methoden / Medienformen	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Laborpraktikum, E-Learning

Literatur	Jeweils in der aktuellen Auflage: • Zeeck: Chemie für Mediziner • E. Riedel: Anorganische Chemie, deGruyter; • C.E. Mortimer, U. Müller: Chemie - Das Basiswissen der Chemie, Thieme • Bruice: Organische Chemie, Pearson • Arbeitsblätter • Praktikumsskript
------------------	---

Bachelorstudiengang Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering	
<i>Gefahrenabwehr und ihre soziologischen und psychologischen Grundlagen</i>	
Modulkennziffer	7
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Marc Schütte
Dauer/ Semester/ Angebotsturnus	2 Semester / 1. und 2. Semester / Sommer- und Wintersemester
Leistungspunkte (LP) / Semesterwochenstunden (SWS)	5 CP / 4 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h (davon Präsenzstudium 72 h, Selbststudium 78 h)
Art des Moduls	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen / Vorkenntnisse	keine
Lehrsprache	Deutsch
Zu erwerbende Kompetenzen / Lernergebnisse	Fachkompetenz Die Studierenden sind in der Lage/ können ... • Aufgaben, Strukturen und Prozesse der nichtpolizeilichen Gefahrenabwehr benennen und Akteuren und Organisationen zuordnen • aktuelle Herausforderungen und Fragestellungen der nichtpolizeilichen Gefahrenabwehr zu benennen und wissenschaftlich einzuordnen • soziologische und psychologische Arbeiten als solche zu identifizieren und zielführende Erwartungen in Bezug auf Methoden und Ergebnisse zu formulieren • psychologische und soziologische Theorien mit Fragestellungen und Probleme der Gefahrenabwehr (Einsatzkommunikation Fehler- und Unfallprävention, Analyse kritischer Ereignisse, Risikokommunikation, Ergonomie u.a.) verbinden Methodenkompetenz Die Studierenden sind in der Lage/ können ... • ...

	Sozialkompetenz (Kommunikation und Kooperation) Die Studierenden sind in der Lage/ können ... - psychologische und soziologische Einflussfaktoren (z.B. kulturbedingte Dispositionen, externale/internale Attribution oder Rollenstress) auf ihr eigenes Verhalten und das Verhalten anderer in sozialen Situationen zu hinterfragen Selbstkompetenz (Wissenschaftliches Selbstverständnis, Professionalität) Die Studierenden sind in der Lage/ können ... - Inhalte des Studiums (Lehrveranstaltungen und Studienorganisation) mit den Anforderungen und Fragestellungen des späteren beruflichen Handlungsfeldes verknüpfen (Berufsorientierung) - soziologische und psychologische Denk- und Lösungsansätze aufzunehmen und auf berufliche und persönliche Fragestellungen und Probleme anzuwenden (Selbststeuerung)
Inhalte des Moduls	Gefahrenabwehr – Mensch, Technik, Organisation - Organisation und Rahmenbedingungen der (nichtpolizeilichen) Gefahrenabwehr in Deutschland (z.B. Behörden mit Ordnungs- und Sicherheitsfunktionen, Hilfsorganisationen, Katastrophen- und Zivilschutz) inklusive der historischen Einordnung. - Berufliche Handlungsfelder - Begriffsklärungen, u.a. Gefahr, Risiko, Krise, Katastrophe, Resilienz, Schutzziele - Herausforderungen und Trends: Globalisierung, Klimawandel, demografischer Wandel, Terrorismus, Digitalisierung - Fallbeispiele Gefahrenabwehr - Aktuelle Entwicklungen und Herausforderungen in der nicht-polizeilichen Gefahrenabwehr. Psychologie und Soziologie - Psycho- und soziologische Denk- und Theorieansätze (soziales Handeln und Institutionen vs. individuelles Verhalten und mentale Prozesse) - Berufsfeldrelevante Beispiele für psychologische und soziologische Theorieansätze (z.B. Risiko-Homöostase-Modell vs. Theorie der Risikogesellschaft) - Individuum (Lernen und Gedächtnis): Lernen von Verhalten, Arbeitsgedächtnis und Fokus der Aufmerksamkeit, prozedurales und deklaratives Wissen/ Fertigkeitentwicklung

	• Soziale Interaktion (Kommunikation): Axiome menschlicher Kommunikation, Sender-Empfänger-Modell, Bedeutung und hinderliche Bedingungen von Feedback, Interkulturalität, Konflikt, Attribution) • Soziale Systeme: Gruppenarbeit, Entstehung und Entwicklung von Gruppen, soziale Kohäsion, Rollen und Rollenstress, Sozialisation, Normalisierung abweichender Handlungen, Führung (u.a. Aufgaben- und Mitarbeiterorientierung am Beispiel Mann Gulch Fire), Entscheidungsfindung in Gruppen, Masse und Panik
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul gibt einen Überblick über Aufgaben, Strukturen, Prozesse und Akteure der nichtpolizeilichen Gefahrenabwehr in Deutschland und elaboriert psychologische und soziologische Bedingungen und Voraussetzungen.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur 90 Minuten Weitere mögliche Prüfungsformen: Referat, Hausarbeit, Portfolio-Prüfung Die zu erbringende Prüfungsform wird von den verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Zugehörige Lehrveranstaltungen	• Gefahrenabwehr – Mensch, Technik, Organisation • Psychologie und Soziologie
Lehr- und Lernformen/ Methoden / Medienformen	Seminaristischer Unterricht, studentische Vorträge, Gruppenarbeit
Literatur	Aronson, E.; Wison, T.D.; Akert, R.M. & Sommers, S.R. (2020)¹⁰ Social Psychology. Harlow: Pearson. Ausschuss Feuerwehrangelegenheiten, Katastrophenschutz und zivile Verteidigung (AFKzV) (1999). Führung und Leitung im Einsatz: Führungssystem (FwDV 100). Stuttgart: Kohlhammer Deutscher Gemeindeverlag. Gerrig, R.J. (2018)²³. Psychologie. München: Pearson. Karutz, H.; Geier, W.; Mitschke, Th. (Hrsg) (2016). Bevölkerungsschutz. Notfallvorsorge und Krisenmanagement in Theorie und Praxis. Berlin / Heidelberg: Springer. Pfohl, T.N. (2014). Katastrophenmanagement in Deutschland. Eine Governance-Analyse. Berlin: LIT. Pries, L. (2019)⁴ Soziologie: Schlüsselbegriffe, Herangehensweisen, Perspektiven. Weinheim: Beltz.

	Watzlawick, P.; Beavin, J.H. & Jackson, D.D. (2016)¹³. Menschliche Kommunikation: Formen, Störungen, Paradoxien. Bern: Hogrefe. Weick, K.E. (1993). The Collapse of Sensemaking in Organizations: The Mann Gulch Disaster; Administrative Science Quarterly, 38, 628–652.
--	--

Bachelorstudiengang Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering	
<i>Wissenschaftliches Arbeiten</i>	
Modulkennziffer	8
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Marc Schütte
Dauer/ Semester/ Angebotsturnus	2 Semester / 1. und 2. Semester / Sommer- und Wintersemester
Leistungspunkte (LP) / Semesterwochenstunden (SWS)	7 CP / 6 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	210 h (davon Präsenzstudium 108 h, Selbststudium 102 h)
Art des Moduls	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen / Vorkenntnisse	keine
Lehrsprache	Deutsch
Zu erwerbende Kompetenzen / Lernergebnisse	Fachkompetenz Die Studierenden sind in der Lage/ können ... • Gütekriterien empirischer Forschung benennen, erklären und (z.B. im Rahmen eines Literaturreviews über ein Forschungsgebiet) anwenden • Anforderungen an Datensätze und Ziele des Datenmanagements (z.B. Tidy-Data-Konzept) zu verstehen • Daten mit Hilfe von Visualisierungen und Kennzahlen beschreiben und interpretieren • inferenzstatistische Verfahren (Konfidenzintervalle, Hypothesentests) und deren Voraussetzungen und Grenzen grundlegend verstehen • Regeln des wissenschaftlichen Diskurses (z.B. Notwendigkeit von Quellenbelegen) und Kriterien der Wissenschaftlichkeit benennen und begründen • zu erkennen, ob eine wissenschaftliche Arbeit formale Anforderungen (z.B. in Bezug auf Gliederung und Verzeichnisse) erfüllt

	Methodenkompetenz Die Studierenden sind in der Lage/ können ... • ein wissenschaftliches Thema recherchieren und die Ergebnisse zusammenzufassen und zu gewichten • Kurz- und Vollbelege für unterschiedliche Quellenarten nach einem einheitlichen Standard ausführen • empirische Fragestellungen und Hypothesen unter Berücksichtigung von grundlegenden statistischen Prozeduren (z.B. multiple Regression oder Mittelwertvergleich) zu formulieren • mit einer Statistik-Software grundlegende Operationen des Datenmanagements (z.B. Umkodierung einer Variablen) ausführen • Datensätze mit einer Statistik-Software zielgerichtet inspizieren (z.B. in Bezug auf Variablenarten) und auf Voraussetzungen für statistische Prozeduren (z.B. Normalverteilung, Ausreißer) mit geeigneten Methoden der Datendeskription und -visualisierung überprüfen • Sekundärdaten in Bezug auf vorgegebene Fragestellungen und unter Anleitung mit Hilfe von Statistik-Software zu analysieren und dabei inferenzstatistische Konzepte (z.B. P-Wert, Signifikanzniveau, Teststärke, Konfidenzintervall) zu berücksichtigen Sozialkompetenz (Kommunikation und Kooperation) Die Studierenden sind in der Lage/ können ... • ihre wissenschaftliche Arbeitsweise strukturieren und reflektieren • ungeprüfte Behauptungen mit begründeten Argumenten auf der Sachebene zurückzuweisen • ein wissenschaftliches Thema präsentieren (Poster) Selbstkompetenz (Wissenschaftliches Selbstverständnis, Professionalität) Die Studierenden sind in der Lage/ können ... • eine wissenschaftliche Haltung einzunehmen und evidenzbasiert zu handeln
--	--

Inhalte des Moduls	Statistik • Evidenzbasiertes Handeln, wissenschaftliche Gütekriterien, Forschungsprozess (Forschungsidee – Datenanalyse) • Logik & Empirie: Falsifikation, Verifikation / Deduktion, Induktion; Operationalisierung, Variablen • Deskriptive Statistik: Skalenniveaus, Datenvisualisierung, empirische Verteilungsfunktion, Maße der zentralen Tendenz und Streuung, z-Transformation (Standardisierung), Zusammenhangsmaße und Effektstärken • Inferenzstatistik: A) Grundlagen: Stichprobe, zentraler Grenzwertsatz, theoretische Verteilungen (Standardnormalverteilung, t-Verteilung etc.) B) Schätzung: Konfidenzintervall (parametrisch / Bootstrap). C) Hypothesentest (nach Neyman-Pearson, NHST): Nullhypothese, Signifikanz, Teststatistik, P-Wert, Fehler 1./ 2. Art, Teststärke • Forschungsdesign: Randomisierung, Versuchspläne, Confounder. Statistik Anwendungen • Einführung in die Programmier- und Entwicklungsumgebung R • Übungen: Themenbereiche: Datenmanagement, Datenvisualisierung (ggplot2), Kreuztabellenanalyse, Mittelwertvergleiche (t-Test, ANOVA, _{rm} ANOVA, Mixed Designs), multiple Regression, logistische Regression Ingenieurwissenschaftliches Arbeiten • Literatur- und Datenrecherche • Aufbau und Formalien einer wissenschaftlichen Arbeit • Formen wissenschaftlicher Arbeit (Protokoll, Referat, Bericht, Hausarbeit, Dissertation, Artikel, Poster) • Übung: Posterpräsentation
Verwendbarkeit des Moduls	Einführung in die angewandte Datenanalyse und Statistik sowie in das wissenschaftliche Arbeiten.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur 90 Minuten Weitere mögliche Prüfungsformen: Referat, Hausarbeit, Portfolio-Prüfung

(Studien- und Prüfungsleistungen)	Die zu erbringende Prüfungsform wird von den verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Zugehörige Lehrveranstaltungen	• Statistik • Statistik Anwendungen • Ingenieurwissenschaftliches Arbeiten
Lehr- und Lernformen/ Methoden / Medienformen	Seminaristischer Unterricht, Übungen, E-Learning
Literatur	Bortz, J. & Döring, N. (2015)⁵. Forschungsmethoden und Evaluation. Heidelberg: Springer. Field, A., Miles, J., Field, Z. (2012). Discovering Statistics Using R. London: Sage Publications Ltd. Franck, N. (2009). Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens: Eine praktische Anleitung. Stuttgart: UTB. Hothorn, T. & Everitt, B.S. (2014)³ A Handbook of Statistical Analysis Using R. Boca Raton: CRC Press. Weiß, C. (2019)⁷ Basiswissen Medizinische Statistik. Berlin & Heidelberg: Springer.

Bachelorstudiengang Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering	
<i>Technische Mechanik</i>	
Modulkennziffer	9
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Nicholas Bishop
Dauer/ Semester/ Angebotsturnus	2 Semester / 1. und 2. Semester / Sommer- und Wintersemester
Leistungspunkte (LP) / Semesterwochenstunden (SWS)	7 LP / 6 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	210 h (davon Präsenzstudium 108 h, Selbststudium 102 h)
Art des Moduls	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen / Vorkenntnisse	Keine
Lehrsprache	Deutsch
Zu erwerbende Kompetenzen / Lernergebnisse	Fachkompetenz (Wissen und Verstehen) Die Studierenden sind in der Lage, ... • die auf einen Körper wirkenden Kräfte und Momente mit Hilfe des Schnittprinzips abstrahieren und somit einer rechnerischen Behandlung mit den Methoden der Mechanik zugänglich zu machen; • die in einem Bauteil wirkenden Belastungen zu berechnen; • Problemstellungen aus der Festigkeitslehre zu bearbeiten; • die Erkenntnisse der Werkstoffwissenschaften aufgreifen und sie gezielt auf den Bereich des Anlagen- und Apparatebaus übertragen; • sind in der Lage, die überaus große Zahl werkstoffkundlicher Einzelinformationen zum Gruppenverhalten zu bündeln und so einfache Regeln für den Einsatz der Werkstoffe im Anlagen- und Apparatebau abzuleiten.

Methodenkompetenz (Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen)

Die Studierenden...

- 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 einzulassen.

Sozialkompetenz (Kommunikation und Kooperation)

Die Studierenden sind in der Lage,

- selbstständig und in Kleingruppen mechanische Probleme zu analysieren und zu berechnen.
- auf der Grundlage des erworbenen Verständnisses zwischen theorieorientierten Werkzeugwissenschaften und anwendungsorientierten Praktikern zu vermitteln.
- kommunikative Probleme zu beseitigen und den direkten Weg von wissenschaftlicher Erkenntnis in die praktische Anwendung zu ebnen.

Selbstkompetenz (Wissenschaftliches Selbstverständnis, Professionalität)

Die Studierenden...

- sind in der Lage, die Probleme ingenieurgemäß zu vereinfachen und deren Lösung anderen in der Diskussion überzeugt darzustellen.
- haben Erfahrungen in 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.

Inhalte des Moduls	• 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 • Der molekulare Aufbau der Werkstoffe, Einordnung der Werkstoffe in Werkstoffhauptgruppen • Biokompatibilität • Verhalten der Metalle bei Beanspruchung • Prüfung der Metalle und deren Eigenschaften • Der molekulare Aufbau polymerer Werkstoffe, Herstellung und Eigenschaften, Polymerhauptgruppen • Verhalten polymerer Werkstoffe bei Beanspruchung • Traditionelle und additive Herstellung • Einsatzchancen und Risiken beim Einsatz
Verwendbarkeit des Moduls	In der Industrie müssen IngenieurInnen entscheiden welche Materialien eingesetzt werden sollen, basierend auf den mechanischen Rahmenbedingungen. Es müssen auch Überlegungen zu Kosten, Herstellungskomplexität und Umweltbelangen angestellt werden. In der Medizintechnik müssen Überlegungen zur Sicherheit und Biokompatibilität angestellt werden. Normen müssen in jedem Unternehmen berücksichtigt und qualitätskontrolliert werden. All diese Probleme werden in diesem Modul behandelt.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur 90 Minuten Weitere mögliche Prüfungsformen: Referat, Hausarbeit, Portfolio-Prüfung Die zu erbringende Prüfungsform wird von den verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Zugehörige Lehrveranstaltungen	• Technische Mechanik • Werkstofftechnik
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
Literatur	• R.C. Hibbler (2018). Technische Mechanik 1: Statik. Pearson. • R.C. Hibbler (2013). Technische Mechanik 2: Festigkeitslehre. Pearson Studium. • Holzmann/Meyer/Schumpich Technische Mechanik Statik (2015). C. Eller, H. Dreyer. Springer. • Holzmann/Meyer/Schumpich Technische Mechanik Festigkeitslehre (2018). H. Altenbach. Springer. • S. Kalpakjian, S.R. Schmid, E. Werner (2005). Werkstofftechnik: Herstellung Verarbeitung Fertigung. Pearson. • H. Bargel, G. Schulze (2018). Werkstoffkunde. Springer • E. Wintermantel, S.Ha (2002). Medizintechnik mit biokompatiblen Werkstoffen und Verfahren. Springer. • E. Roos, K. Maile, M. Seidenfuß (2017) Werkstoffkunde für Ingenieure. Springer.

Bachelorstudiengang Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering	
<i>Elektrotechnik</i>	
Modulkennziffer	10
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr-Ing. Bernd Flick
Dauer/ Semester/ Angebotsturnus	1 Semester / 2. Semester / Wintersemester
Leistungspunkte (LP) / Semesterwochenstunden (SWS)	5 LP/ 4 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h (davon Präsenzstudium 72 h, Selbststudium 78 h)
Art des Moduls	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen / Vorkenntnisse	Empfohlen: Modul 1 (Mathematik A) und Modul 4 (Physik A)
Lehrsprache	Deutsch
Zu erwerbende Kompetenzen / Lernergebnisse	Fachkompetenz (Wissen und Verstehen) und Methodenkompetenz Einsatz; Anwendung und Erzeugung von Wissen) Die Studierenden sind in der Lage / können • können elektrotechnische Gesetze im Rahmen anderer Naturgesetze einordnen und Schaltungen verstehen, berechnen und deren Wirkungen abschätzen, • verstehen das grundlegende Verhalten elektrischer Bauteile, • 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, • haben solide Grundkenntnisse für weiterführende Fächer, das notwendige elektrotechnische Verständnis für med. techn. Anwendungen und • beherrschen verschiedene Techniken zur Lösung von elektrotechnischen Problemen/Fragestellungen. Sie wählen aus diesem Repertoire an Methoden die geeigneten aus und wenden diese zur Lösung von Fragestellungen/Fallbeispielen selbstständig an. Sozial- (Kommunikation) und Selbstkompetenz (Wissenschaftliches Selbstverständnis, Professionalität) Die Studierenden sind in der Lage / können • Problemstellungen in Gruppen zu besprechen, Probleme zu erkennen, sich gegenseitig zu helfen und die Problemstellungen ergebnisorientiert zu bearbeiten, • anwendungsorientierte Aufgaben und Problemstellungen effektiv und effizient, entweder selbstständig oder in Teamarbeit zu lösen, vorzustellen und • sind befähigt, ingenieurgemäß an Probleme heranzugehen, diese zu analysieren und methodisch, sowie strukturiert zu bearbeiten und vorzustellen. Dabei wenden sie die theoretisch erworbenen Kenntnisse und Methoden zielstrebig zur Problemlösung an.
Inhalte des Moduls	• 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, Felddbilder, 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
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul Elektrotechnik baut auf den Modulen Mathematik A und Physik A auf und bildet die Basis für alle weiteren Fächer mit elektrotechnischem Bezug, wie Messtechnik, Biomedizinische Messverfahren, Kommunikations- und Datensysteme, Thermodynamik und Strömungslehre und Bautechnik.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur 90 Minuten Weitere mögliche Prüfungsformen: Referat, Hausarbeit, Portfolio-Prüfung Die zu erbringende Prüfungsform wird von den verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Zugehörige Lehrveranstaltungen	• Elektrotechnik
Lehr- und Lernformen/ Methoden / Medienformen	• Seminaristische Vorlesungen, • Aktivierende Lehre mit Gruppenarbeit und Fallbeispielen • Tafelanschrieb • PowerPoint • Arbeitsblätter • Exponate • Audiovisuelle Präsentation
Literatur	• Hagmann, Gert Grundlagen der Elektrotechnik Aula Verlag, Wiebelsheim, 18. Auflage, 2020 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, 20. Auflage, 2018

	ISBN 978-3658033804
--	---------------------

Bachelorstudiengang Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering	
<i>Hygiene</i>	
Modulkennziffer	11
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Susanne Heise
Dauer/ Semester/ Angebotsturnus	1 Semester / 3. Semester / Sommersemester
Leistungspunkte (LP) / Semesterwochenstunden (SWS)	5 LP / 4 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h (davon Präsenzstudium 72 h, Selbststudium 78 h)
Art des Moduls	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen / Vorkenntnisse	Keine
Lehrsprache	Deutsch
Zu erwerbende Kompetenzen / Lernergebnisse	Fachkompetenz Die Studierenden sind in der Lage/ können ... • die wesentlichen Begriffe und Abläufe der Hygiene zu erklären. • diese Grundbegriffe auf die Konzeption und Technik moderner medizinisch-technischer Gerätschaften anzuwenden. • die Standardverfahren der Sterilisation und Desinfektion zu beschreiben und anzuwenden. • Wissen eigenständig auf Hygienemängel bei medizinisch-technischen Geräten zu beziehen Methodenkompetenz Die Studierenden sind in der Lage/ können ... • Lösungskonzepte zu entwickeln, mit denen Hygienemängel behoben werden können

	Sozialkompetenz (Kommunikation und Kooperation) Die Studierenden sind in der Lage/ können ... • hygienische Fragestellungen in ihren Konsequenzen für den medizinischen Betrieb bzw. Einrichtungen des Gesundheitswesens zu beurteilen. • die soziale Tragweite der fachlichen Entscheidungen z. B. bei Isolierungs- oder Quarantänemaßnahmen einschätzen zu können. Selbstkompetenz (Wissenschaftliches Selbstverständnis, Professionalität) Die Studierenden sind in der Lage/ können ... • ihre eigenen Entscheidungen kritisch zu hinterfragen, um fachliche Erwägungen mit dem "gesunden Menschenverstand" bzw. probaten Kompromissmöglichkeiten abgleichen und ggf. priorisieren zu können.
Inhalte des Moduls	• Grundbegriffe der Mikrobiologie und Infektionsepidemiologie • Einführung in die Epidemiologie und Präventivmedizin • Überblick über mikrobiologische Standardmethoden • Definition der Begriffe: Kolonisation, Kontamination, Kontagiosität, Pathogenität, Virulenz • Normalflora des Menschen, Keimmilieu seiner Umgebung, Entstehung einer Infektion • Infektiöser Hospitalismus - Geschichte, Entwicklung im Laufe der Zeit • Typische, durch Hygienemängel verursachte Infektionen • Übersicht über multiresistente Erreger wie MRSA, MRGN, VRE • Hygiene des Trinkwassers, Legionellen • Bekämpfung von Mikroorganismen • Definition: Sterilisation, Desinfektion, Reinigung, Asepsis, antiseptisch, Pyrogene • Gefährliche, berufsbedingte Infektionen, wie z. B. HIV, HBV, HCV u.a. • Aufbereitung von Medizinprodukten an Beispielen • Alle gängigen Sterilisations- und Desinfektionsverfahren • Organisation hygienischer Abläufe im Krankenhaus
Verwendbarkeit des Moduls	

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur 120 Minuten Weitere mögliche Prüfungsformen: Referat, Hausarbeit, Portfolio-Prüfung Die zu erbringende Prüfungsform wird von den verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Zugehörige Lehrveranstaltungen	• Hygiene • Hygiene Praktikum
Lehr- und Lernformen/ Methoden / Medienformen	Seminaristischer Unterricht, Übungen, E-Learning
Literatur	• Daschner, F.: Praktische Krankenhaushygiene und Umweltschutz. Springer Verlag; 3. Auflage (2006) • Kramer, A.: Krankenhaus- und Praxishygiene. Urban & Fischer Verlag; 2. Auflage (2011) • Eikmann, T.: Hygiene in Krankenhaus und Praxis. ecomed Verlag; 15.Auflage (2010) • Wolf, A.: Hygieneleitfaden für den Rettungsdienst. S+K-Verlag; 4. Auflage (2012) • Borneff, J.+M.: Hygiene. Stuttgart: Thieme Verlag; 5. Auflage (1991) • wichtige Internetseiten: www.rki.de • Script für die Vorlesung

Bachelorstudiengang Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering	
<i>Angewandte BWL und Geschäftsplanentwicklung</i>	
Modulkennziffer	12
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Markus Riemenschneider
Dauer/ Semester/ Angebotsturnus	1 Semester / 3. Semester / Sommersemester
Leistungspunkte (LP) / Semesterwochenstunden (SWS)	5 LP / 4 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h (davon Präsenzstudium 72 h, Selbststudium 78 h)
Art des Moduls	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen / Vorkenntnisse	Keine
Lehrsprache	Deutsch
Zu erwerbende Kompetenzen / Lernergebnisse	Fachkompetenz Die Studierenden kennen ... • Rechtsformen für Unternehmen • Wesentliche Inhalte und Strukturen von Geschäftsideen • Mögliche Ziele und Strategien und Ziele von Firmen • Inhalte von Marketing und Vertriebsplänen • Organisations- und Personalstrukturen von Unternehmen • Grundlagen der Produktion, Beschaffung und Logistik • Inhalte von Finanz- und Liquiditätsplänen • Grundlagen der Schutzrechte • Inhalte einer SWOT-Analyse Methodenkompetenz Die Studierenden können ... • die Rechtsform für ein Unternehmen festlegen • die Geschäftsidee aus einem Produkt oder einer Produktidee ableiten • die Ziele und Strategien einer Firma definieren • die Ziele und Strategien auf Basis eines bestehenden Produktes oder eine Produktidee definieren • die Marktanalyse durchführen

	• den Marketing- und Vertriebsplan erstellen • die Organisationsstruktur festlegen • die Personalplanung erstellen • die Produktionsplanung erstellen • die Beschaffung und Lagerhaltung planen • den Finanzplan und Liquiditätsplan erstellen • die Schutzrechte für ein Produkt identifizieren und definieren • die SWOT-Analyse durchführen Sozialkompetenz (Kommunikation und Kooperation) Die Studierenden können im Team... • eine Produkt- und Geschäftsideen entwickeln • die verschiedenen notwendigen Aufgaben identifizieren und untereinander aufteilen • kreative Lösungen erarbeiten • eigene Kenntnisse einbringen und weitergeben Selbstkompetenz (Wissenschaftliches Selbstverständnis, Professionalität) Die Studierenden können ... • ihre wissenschaftliche Arbeitsweise strukturieren und reflektieren • Lösungen, Aussagen und Ergebnisse kritisch hinterfragen
Inhalte des Moduls	Die konkreten Inhalte können variieren und stellen i.d.R. eine Auswahl der hier dargestellten Punkte dar. Lehrveranstaltung BWL: • Einordnung in Wirtschaftswissenschaften • Wirtschaftskreislauf, Wertschöpfung, Produktionsfaktoren • Unternehmensrechtsformen • Steuern • Grundbegriffe • Unternehmensführung und Organisation • Beschaffung und Lagerhaltung • Produktion • Finanzierung und Investition • Marketing und Vertrieb

	• Schutzrechte Lehrveranstaltung Geschäftsplanentwicklung: • Geschäftsidee • Markt • Wettbewerb • Schutzrechte • Ziele und Strategie • Marketing und Vertrieb • Organisation, Rechtsform, Personal • Finanzplan • SWOT-Analyse
Verwendbarkeit des Moduls	• Das Modul behandelt allgemeine Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre in Unternehmen. Schwerpunkt der Wissensvermittlung liegt auf der praxisnahen Entwicklung von Geschäftsideen und deren Abbildung auf eine Firmenstruktur. Dabei werden alle Bereiche eines Unternehmens, deren Funktion und Zusammenspiel betrachtet. Die Studierenden bringen sich dabei persönlich in einen zu entwickelnden Geschäftsplan ein und reflektieren Ihre Funktion innerhalb der Struktur.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Portfolio-Prüfung bestehend aus einer Hausarbeit (z. B. Geschäftsplan) sowie einer Präsentation mit mündlicher Prüfung (max. 60 min) Weitere mögliche Prüfungsformen: Klausur 120 Minuten, Hausarbeit, mündliche Prüfung Die zu erbringende Prüfungsform wird von den verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Zugehörige Lehrveranstaltungen	• Angewandte BWL • Geschäftsplanentwicklung
Lehr- und Lernformen/ Methoden / Medienformen	Seminaristischer Unterricht, Workshop, E-Learning, Selbststudium, Teamarbeit
Literatur	• Produktmanagement : Grundlagen - Methoden – Beispiele; 3., vollst. überarb. u. erw. Aufl.; Andreas Herrmann; Frank Huber, Wiesbaden; Springer Gabler; 2013 • Erfolgreiches Produktmanagement : Tool-Box für das professionelle Produktmanagement und Produktmarketing; Klaus J. Aumayr; 5., erweiterte Auflage; Wiesbaden: Springer Gabler ; 2019

	• Marketing : Grundlagen für Studium und Praxis; Manfred Bruhn; 14., überarbeitete Auflage; Wiesbaden: Springer Gabler ; 2019 • Marketing : Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung ; Konzepte - Instrumente – Praxisbeispiele; Heribert Meffert; Christoph Burmann; Manfred Kirchgeorg; 12., überarb. u. aktual. Aufl.; Wiesbaden: Springer Gabler ; 2015 • Der Businessplan : Geschäftspläne professionell erstellen Mit Checklisten und Fallbeispielen; Anna Nagl; 9. Aufl.; Wiesbaden: Springer Gabler; 2018 • Betriebswirtschaftslehre : eine Einführung am Businessplan-Prozess; Marcus Oehlrich; 3., überarb. und aktualisierte Aufl.; München: Verlag Franz Vahlen ; 2013
--	---

Bachelorstudiengang Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering	
<i>Messtechnik</i>	
Modulkennziffer	13
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr-Ing. Bernd Flick
Dauer/ Semester/ Angebotsturnus	1 Semester/ 3. Semester / Sommersemester
Leistungspunkte (LP) / Semesterwochenstunden (SWS)	5 LP/ 4 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h (davon Präsenzstudium 72 h, Selbststudium 78 h)
Art des Moduls	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen / Vorkenntnisse	Erforderlich: Modul 1 (Mathematik A) und Modul 4 (Physik A) Empfohlen: Modul 2 (Mathematik B) und Modul 10 (Elektrotechnik)
Lehrsprache	Deutsch
Zu erwerbende Kompetenzen / Lernergebnisse	Fachkompetenz (Wissen und Verstehen) und Methodenkompetenz Einsatz; Anwendung und Erzeugung von Wissen) Die Studierenden sind in der Lage / können • Messtechnische Grundbegriffe wie Offsetfehler zu benennen. • Messwertstatistiken analysieren und Fehlerrechnungen durchführen, • Messfehler bewerten und ggf. korrigieren, sowie Messungen hinsichtlich ihrer Vertrauenswürdigkeit und Reproduzierbarkeit einschätzen und Datenblätter von Messgeräten interpretieren. Sozial- (Kommunikation) und Selbstkompetenz (Wissenschaftliches Selbstverständnis, Professionalität) Die Studierenden sind in der Lage / können • Problemstellungen in Gruppen zu besprechen, Probleme zu erkennen, sich gegenseitig zu helfen und die Problemstellungen ergebnisorientiert zu bearbeiten,

	• anwendungsorientierte Aufgaben und Problemstellungen effektiv und effizient, entweder selbstständig oder in Teamarbeit zu lösen, vorzustellen und • sind befähigt, ingenieurgemäß an Probleme heranzugehen, diese zu analysieren und methodisch, sowie strukturiert zu bearbeiten und vorzustellen. Dabei wenden sie die theoretisch erworbenen Kenntnisse und Methoden zielstrebig zur Problemlösung an.
Inhalte des Moduls	• 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 • Temperaturmesstechnik, • Weg- und Winkelmessung, • Kraft- und Druckmessung, • Durchflussmessung, • Beleuchtung und Strahlungsmessung • Applikationen: Gefahrstoffmessungen, Explosionsschutz, Messverfahren in der Qualitätssicherung, Verbrauchsmessungen • Grundzüge der elektronischen Auswertung und automatischen Messdatenerfassung.
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul Messtechnik baut auf den Modulen Mathematik, Physik und Elektrotechnik auf und bildet die Basis für alle weiteren Fächer mit messtechnischem Bezug, wie Kommunikations- und Datensysteme, Thermodynamik und Strömungslehre und Bautechnik.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur 90 Minuten Weitere mögliche Prüfungsformen: Referat, Hausarbeit, Portfolio-Prüfung Die zu erbringende Prüfungsform wird von den verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Zugehörige Lehrveranstaltungen	• Messtechnik

Lehr- und Lernformen/ Methoden / Medienformen	• Seminaristische Vorlesungen, • Aktivierende Lehre mit Gruppenarbeit und Fallbeispielen • Tafelanschrieb • PowerPoint • Arbeitsblätter • Exponate • Audiovisuelle Präsentation
Literatur	• Arbeitsblätter für die Vorlesung Messtechnik • Versuchsunterlagen für das Praktikum • Schröder, Elmar: Elektrische Messtechnik. München: Hanser Verlag, 2018, 18. Auflage • Hoffmann, Jörg: Taschenbuch der Messtechnik. Leipzig: Fachbuchverlag Leipzig, 2015, 7. 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 Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering	
<i>Projektmanagement</i>	
Modulkennziffer	14
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. phil. M.A. Andrea Berger-Klein
Dauer/ Semester/ Angebotsturnus	1 Semester / 3. Semester / Sommersemester
Leistungspunkte (LP) / Semesterwochenstunden (SWS)	5 LP / 4 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h (davon Präsenzstudium 72 h, Selbststudium 78 h)
Art des Moduls	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen / Vorkenntnisse	keine
Lehrsprache	Deutsch; im Internationalen Programm jeweils im Sommersemester Englisch
Zu erwerbende Kompetenzen / Lernergebnisse	Fachkompetenz Die Studierenden sind in der Lage/können... • das Grundwissen ausgewählter Teilgebiete des Projektmanagements auf entsprechende Aufgabenstellungen aus dem Tätigkeitsfeld des Rettungsingenieurwesens anwenden • berufsfeldtypische Aufgaben zu einem Projekt zusammenzufassen und als Projekt strukturieren. Methodenkompetenz Die Studierenden sind in der Lage/können... • geeignete Projektmanagementmethoden im beruflichen Handlungsfeld anwenden. Sozialkompetenz (Kommunikation und Kooperation) Die Studierenden sind in der Lage/können... • eine Aufgabenstellung im Team selbstständig bearbeiten und in der Gruppe präsentieren • die erlernten Methoden in der Peergroup umsetzen.

	Selbstkompetenz (wissenschaftliches Selbstverständnis, Professionalität) • sachbezogen, eigenständig und kritikfähig in einem Projektteam arbeiten • eigene Inhalte verständlich und überzeugend darstellen.
Inhalte des Moduls	Arbeitsmethoden und -techniken im Projektmanagement: • Projektzieldefinition, • Projektantrag u. Auftrag, Projektaufbauorganisation • Stake-Holder-Analyse u. Risikoanalyse • Projektstrukturplan (PSP) • Ablauf-, Ressourcen-, Kosten-, Terminplanung, Responsibility Assignment (RACI Matrix), Projektüberwachungsmethoden, Einsatz von Balkendiagramm/ Gantt-Charts- und Netzplantechniken/ MS Project, Projektcontrolling (u. a. Earned Value Analyse) • Agile Vorgehensmodelle/Scrum
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul behandelt allgemeine Grundlagen des Projektmanagements in Unternehmen, Behörden und Non-Profit-Organisationen. Schwerpunkt der Wissensvermittlung liegt auf praxisnahen Simulationen von Vorgehensweisen in den verschiedenen Phasen des Projektmanagements anhand von Fallbeispielen aus dem Berufsfeld des Rettungsingenieurwesens und sonstigen ingenieurswissenschaftlichen Berufsfeldern sowie der Selbstreflexion der Teilnehmer*innen mittels Feedback. Das Modul hat viele Bezüge zu den anderen Studienprogrammen (z.B. Medizintechnik, Verfahrenstechnik, Biotechnologie, Umwelttechnik) sowie zu den Modulen Risikomanagement und Großschadensmanagement im Bachelorstudiengang Rettungsingenieurwesen.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Portfolio-Prüfung als Kombination mehrerer Prüfungsformen: Studentische Gruppenpräsentation, Bearbeitung von Arbeitsbögen (Lernerfolgskontrollen) auf digitaler Plattform, Bearbeitung von Aufgaben (Fallstudiesimulation). Die Prüfungen sind in Präsenz oder digital auf online Plattformen hochzuladen/ zu erbringen (z.B. als Online-Video oder PDF-Datei bzw. online in Präsenz/ synchron/hybrid). Weitere mögliche Prüfungsformen: Referat, Hausarbeit, mündliche Prüfung Die zu erbringende Prüfungsform wird von den verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Zugehörige Lehrveranstaltungen	• Projektmanagement
Lehr- und Lernformen/ Methoden / Medienformen	Seminaristischer Unterricht in multimedialen Lernumgebungen: Einsatz von E-Learning u. Blended Learning Lernszenarien, PowerPoint und Videos/Videopräsentationen auch online über digitale Plattformen, Gruppenarbeit, Übungen, Feedbackgespräche.
Literatur	(Auswahl; aktuelle Quellen und Literatur werden in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekannt gegeben) 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. Berger, P., Berger-Klein, A (2009): Projektmanagement; E-Learning Modul im Umfang von 60 Lernstunden an der Fakultät Life Sciences der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg, Link: lernergie.de/module/PM_HAW/themen_menu.html, zuletzt abgerufen 23.08.2020. Cronenbroeck, W. (2004): Handbuch Internationales Projektmanagement. Berlin: CornelsenDeMarco, Tom (2007): Der Termin, München: Hanser Verlag. GPM (Hrsg.) (2019): Kompetenzbasiertes Projektmanagement. Handbuch für Praxis und Weiterbildung im Projektmanagement, 2 Bände, Nürnberg: GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement e.V. IPMA (2017): Individual Competence Baseline für Projektmanagement ICB, Version 4.0, Deutsche Fassung, Nürnberg: GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement e.V. Jacoby, Walter (2019): Intensivtraining Projektmanagement. Ein praxisnahes Übungsbuch für den gezielten Kompetenzaufbau. 2. Aufl., Wiesbaden: Springer Fachmedien. Motzel, E.; Müller, T (2017). Projektmanagement Lexikon, Referenzwerk zu den aktuellen nationalen und internationalen PM-Standards, Weinheim: Wiley-VCH Schwaber, K. (1997): Scrum Development Process, in: Sutherland, J.; Casanave, C., Miller, J., Patel, P., Hollowell, G. (Hrsg.): Business Object Design and Implementation. OOPSLA

	'95 Workshop Proceedings 16 Oktober 1995, Austin, Texas, London: Springer London. Timminger, H.; Möller, T.; Oswald, A (2019).: Vorgehensmodelle und Ordnungsrahmen, in: GPM (Hrsg.) Kompetenzbasiertes Projektmanagement. Handbuch für Praxis und Weiterbildung im Projektmanagement, Bd. 1 S. 133-181, Nürnberg: GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement e.V.
--	---

Bachelorstudiengang Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering	
<i>Humanbiologie</i>	
Modulkennziffer	15
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Frank Hörmann
Dauer/ Semester/ Angebotsturnus	1 Semester / 3. Semester / Sommersemester
Leistungspunkte (LP) / Semesterwochenstunden (SWS)	8 LP / 6 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	240 h (davon Präsenzstudium 108 h, Selbststudium 132)
Art des Moduls	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen / Vorkenntnisse	Empfohlen: Modul 6 (Grundlagen der Chemie)
Lehrsprache	Deutsch
Zu erwerbende Kompetenzen / Lernergebnisse	Das Modul bietet einen grundlegenden Einblick in die Anatomie des menschlichen Körpers und der biologischen (patho-) physiologischen Vorgänge darin. Es ist somit das Bindeglied zur Medizintechnik und zu den notfallmedizinischen Anteilen des Studiums und legt die Grundlage für medizinnähe Forschungs- und Entwicklungsaufgaben sowie die Möglichkeit zur Kommunikation mit den medizinischen Leistungsträgern im Rettungswesen. Zu erwerbende Kompetenzen/Lernziele Fachlich-inhaltliche und methodische Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, ... • die Grundelemente lebender Zellen und deren Funktion in spezifischen Organsystemen zu nennen, • Zell- und Organfunktionen in ihrer Bedeutung für den Gesamtorganismus und ihre Wechselwirkung mit der Umwelt zu beschreiben, • die Grundprinzipien der lebenserhaltenden Regulationen (in einem rettungsdienstlichen Kontext) zu beschreiben,

	- wissenschaftliche Darstellungen und technische Ableitungen von humanbiologischen Funktionen zu beschreiben und (diagnostisch) zu deuten. - einschlägige physiologische Messwerte (EKG, Puls, Blutdruck, Atemvolumen etc.) abzuleiten, zu dokumentieren und zu interpretieren, - normale Streuung von Biosignalen festzustellen, Fehlerquellen zu erkennen und auf technische oder biologische Verursachung zurück zu führen. Sozial- und Selbstkompetenz Die Studierenden sind in der Lage, ... - sich eigenständig und in der Gruppe medizinische und technische Grundlagen rettungsdiensttechnischer und medizintechnischer Verfahren zu erarbeiten und zu präsentieren.
Inhalte des Moduls	- Die Zelle und ihre Organellen, Membranpotential - Anatomie und Funktion des Herzen, mechanische und elektrische Eigenschaften, EKG - Anatomie und Funktion des Kreislaufsystems, Kreislaufparameter, Regulation des Blutdrucks und der Gewebedurchblutung, Schock - Anatomie und Funktion des Skelettmuskels, Kontraktionsmechanismus - Knochen, Gelenke und Bewegungsapparat, Frakturen - Anatomie und Funktion der Atmungsorgane, Lungenfunktionsparameter, Ventilationsstörungen - Bestandteile und Funktion des Blutes, Blutstillung, Gerinnungsstörungen, Blutarmut, Immunabwehr - Immunschwäche, Allergie - Anatomie und Funktion der Niere, Nierenversagen - Wasser-, Elektrolyt- und Säure-Basenhaushalt, respiratorische und metabolische Alkalosen und Azidosen - Anatomie und Funktion des Magen-Darmtrakts - vegetatives Nervensystem und Hormone - Pathologische Veränderungen der o. a. Organsysteme
Verwendbarkeit des Moduls	Äquivalent zu Modulen Humanbiologie in medizintechnischen oder ähnlichen Studiengängen.

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur 90 Minuten Weitere mögliche Prüfungsformen: mündliche Prüfung, Referat, Hausarbeit Humanbiologie Praktikum: • Laborabschluss (SL) Die zu erbringende Prüfungsform wird von den verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Zugehörige Lehrveranstaltungen	• Humanbiologie • Humanbiologie Praktikum
Lehr- und Lernformen/ Methoden / Medienformen	• Seminaristische Vorlesung • Projektorpräsentation und Tafelanschrieb • Gruppenarbeit • E-Learning-Elemente • Demonstrationen • Exkursionen
Literatur	Jeweils in der aktuellen Auflage: • Schmidt/Lang: Physiologie des Menschen. • Tillmann: Anatomie des Menschen. • Silbernagl, Despopoulos: Taschenatlas Physiologie. • Enke et al.: Lehrbuch für präklinische Notfallmedizin, Teil A: Schwerpunkt Anatomie. • Löffler et al.: Biochemie und Pathobiochemie. • Clauss/Clauss: Humanbiologie kompakt.

Bachelorstudiengang Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering	
<i>Grundlagen der Notfallmedizin</i>	
Modulkennziffer	16
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Stefan Oppermann
Dauer/ Semester/ Angebotsturnus	1 Semester / 4. Semester / Wintersemester
Leistungspunkte (LP) / Semesterwochenstunden (SWS)	5 LP / 4 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h (davon Präsenzstudium 72 h, Selbststudium 78 h)
Art des Moduls	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen / Vorkenntnisse	keine
Lehrsprache	Deutsch
Zu erwerbende Kompetenzen / Lernergebnisse	Fachkompetenz Die Studierenden können • Entwicklung und Grundprinzipien der notfallmedizinischen Versorgung mit den dazugehörigen Rahmenbedingungen, wie rechtlichen Grundlagen, Personalressourcen, Rettungsmitteln und wichtigen Medizingeräten beschreiben, • für die Notfallmedizin relevante Richtlinien, Leitlinien und Empfehlungen als Wissens- und Argumentationsquellen auf ausgewählte Fragestellungen anwenden. Methodenkompetenz Die Studierenden können • basierend auf den erlernten Grundprinzipien ausgewählter exemplarischer Themenbereiche der Notfallmedizin, weitere Bereiche dieses Wissensgebietes selbstständig erschließen, • Methoden und Geräte der medizinischen Gefahrenabwehr einer interdisziplinären analytischen Betrachtung unterziehen, evidenzbasiert beurteilen und entsprechende Fragestellungen qualifiziert beantworten,

	• wissenschaftliche Recherchen und standardisiert ingenieur-wissenschaftliche Bewertungen durchführen, • aktuelle Entwicklungen und neue Anforderungen der medizinischen Gefahrenabwehr, insbesondere der notfallmedizinischen Versorgung, erkennen, analysieren und bewerten, • selbstständig die erlernten Methoden der Recherche und Bewertung anwenden und den Prozess der Wissensgewinnung auf neue Anforderungen übertragen, • unterschiedliche Lernmedien und Internetkompetenz für spezifische Fachthemen nutzen, • Ergebnisse von Einzel- und/oder Gruppenarbeiten in geeigneter und angemessener Form wirksam präsentieren und Inhalte verständlich, prägnant und überzeugend darstellen. Sozialkompetenz Die Studierenden können • eigenständig, kritikfähig, sachbezogen und ergebnisorientiert in einer Arbeitsgruppe arbeiten. Selbstkompetenz Die Studierenden können • ihre wissenschaftliche Argumentations- und Arbeitsweise selbstkritisch reflektieren und verändern, • sich motivieren, ingenieurgemäß an Problemstellungen heranzugehen, diese unter Anwendung der erworbenen Kenntnisse und Methoden zu analysieren und strukturiert zu bearbeiten.
Inhalte des Moduls	• Historische Entwicklung des organisierten Rettungswesens mit rechtlichen Rahmenbedingungen, Personalqualifikation und technischen Standards • Prinzipien und Organisationsmodelle, Rahmenbedingungen und Standards der modernen präklinisch-medizinischen Notfallversorgung • Umgang mit medizinischen Datenbanken und Literatur • Einführung in die Reanimation (u. a. wissenschaftliche Grundlagen, Techniken, Hilfsmittel) • Rechtsfragen in der Notfallmedizin • Vitalfunktionen, Untersuchung, Diagnostik und Monitoring von Notfallpatienten

	• Allgemeine Arzneimittellehre und pharmakologische Frage- und Problemstellungen in der Notfallmedizin • Exemplarische Notfallerkrankungen (u. a. Einsatzspektrum, Versorgungsprinzipien und -modelle, Arbeitstechniken) • Prinzipien des medizinisch-technischen Traumamanagements relevanter Verletzungsbilder • Präklinische und klinische Versorgungsprinzipien beim Massenanfall Verletzter/Erkrankter, in Großschadenslagen und Katastrophen • Ausgewählte Beispiele relevanter spezieller notfallmedizinischer Krankheitsbilder mit entsprechenden Versorgungskonzepten (z. B. thermische Verletzungen, Intoxikationen und Drogennotfälle, pädiatrische Notfälle, gynäkologisch-geburtshilfliche Notfälle, psychiatrische Notfälle, Notfälle aus Augenheilkunde, HNO-Heilkunde und Urologie, Ertrinken)
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul steht in Zusammenhang mit den weiteren Fächern der medizinischen Gefahrenabwehr
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur 90 Minuten Weitere mögliche Prüfungsformen: Referat, Hausarbeit Die zu erbringende Prüfungsform wird von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Zugehörige Lehrveranstaltungen	• Grundlagen der Notfallmedizin
Lehr- und Lernformen/ Methoden / Medienformen	• Seminaristischer Unterricht • E-Learning-Elemente • Beamerpräsentation und Tafel • Gruppenarbeit • Internet Recherche • Demonstrationen und Simulationsübungen am Phantom
Literatur	(Auswahl) • Kühn, Dietmar (Hrsg.); Luxem, Jürgen (Hrsg.); Runggaldier, Klaus (Hrsg.): Rettungsdienst heute. 5. Auflage. München: Urban u. Fischer Verlag, 2010. ISBN 978-3437461934 • 2019 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science

	With Treatment Recommendations. Resuscitation 145, S. 95-150. URL https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(19)30665-3/fulltext (12.8.2020) • Arbeitsgemeinschaft in Norddeutschland tätiger Notärzte: Therapieempfehlungen für die Notfallmedizin. Lübeck, 2019. ISBN 978-3-00-061878-9 URL https://www.agnn.de/wp-content/uploads/2020/01/AGNN-Therapieempfehlungen_2019-11.pdf (12.8.2020) • Leitlinien der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V. (AWMF). URL https://www.awmf.org/die-awmf.html (12.08.2020) • Aktuelle Publikationen, z. B. Studien, die den Studierenden zu der jeweiligen Lehrveranstaltung elektronisch zur Verfügung gestellt werden
--	---

Bachelorstudiengang Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering	
<i>Kommunikations- und Datensysteme</i>	
Modulkennziffer	17
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Karsten Loer
Dauer/ Semester/ Angebotsturnus	1 Semester / 4. Semester / Wintersemester
Leistungspunkte (LP) / Semesterwochenstunden (SWS)	5 LP / 4 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h (davon Präsenzstudium 72 h, Selbststudium 78 h)
Art des Moduls	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen / Vorkenntnisse	Keine
Lehrsprache	Deutsch
Zu erwerbende Kompetenzen / Lernergebnisse	Fachkompetenzen Die Studierenden sind in der Lage / können ... • 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) 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. Methodenkompetenzen Die Studierenden sind in der Lage / können ... • Anforderungen an Kommunikationsinfrastrukturen für unterschiedliche Anwendungsbereiche zu formulieren und deren Umsetzung mittels geeigneter Kommunikationsmittel zu planen, • die Chancen und den Aufwand der Nutzung von IT-Werkzeugen, wie z.B. geografische Informationssysteme und Systeme zur Auswertung sozialer Medien, im Hinblick auf die Ziele der Informationsgewinnung und Informationsverbreitung zu bewerten, Sozialkompetenz (Kommunikation und Kooperation) Die Studierenden sind in der Lage / können ... • Aufgabenstellungen in Einzel- und/oder Gruppenarbeiten zu bearbeiten und in angemessener Form zu präsentieren.
Inhalte des Moduls	• Einfache Grundlagen der Informationstechnik • Drahtlose Kommunikation für Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) • Grundsätze der redundanten Netzwerktopologie • Prozesse und Komponenten in Rettungsleitstellen • Prozesse und Komponenten von Wachalarm- und Alarmierungssystemen • Datenschutz und Datensicherung, Rechtliche Grundlagen • Grundlagen der Verschlüsselung • Geografische Informations-Systeme in der Gefahrenabwehr (Einsatzplanung, -vorbereitung, -durchführung und -nachbereitung) • Data Warehousing • Virtualisierung von Systemen • Werkzeuge zur Analyse von Social Media Kanälen • Internet of Things, Industry 4.0, SmartHome + SmartCity
Verwendbarkeit des Moduls	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.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur 90 Minuten Weitere mögliche Prüfungsformen: Referat, Hausarbeit Die zu erbringende Prüfungsform wird von den verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Zugehörige Lehrveranstaltungen	Kommunikations- und Datensysteme in der Gefahrenabwehr
Lehr- und Lernformen/ Methoden / Medienformen	Seminaristischer Unterricht, Referate, Übungen, E-Learning
Literatur	Back, A., N. Gronau und K. Tochtermann (2017), Web 2.0 und Social Media in der Unternehmenspraxis, Oldenburg Verlag. Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (2019), „Geokompetenz im Bevölkerungsschutz“, Bevölkerungsschutz Heft 4/2019. Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (2017), „Rahmenempfehlungen für den Einsatz von Social Media im Bevölkerungsschutz“. Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (2020), Kryptographische Verfahren: Empfehlungen und Schlüssellängen, BSI TR-02102. Dick, W. F. (2002), Logbuch der Notfallmedizin, Algorithmen und Checklisten, 3. Aufl. Springer Verlag Berlin. Frohberg, W., H. Kollosch, und H. Löffler (2008), Taschenbuch der Nachrichtentechnik. München: Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG. Hoffmann, D. (2020), Grundlagen der technischen Informatik, Hanser Verlag, 6. Aufl.

	Internationale Rotkreuz- und Rothalbmond-Bewegung ICRC (2017), „Social Media to Better Engage People Affected by Crises - A brief guide for those using social media in humanitarian organizations“. Jahnke, B. und T. Sassmann (2002), Leadership orientierte Führungsinformationssysteme, Universität Tübingen. Lohs, T., J. Wnent, und B. Jakisch (2018), „Dokumentation und Qualitätsmanagement im Rettungsdienst“, <i>Notf.med. up2date</i>, Bd. 13, Nr. 04, S. 391–406. Märting, C., M. Lutz, und W. Riggert (2014), Rechnernetze: Grundlagen - Ethernet - Internet, 5., aktualisierte. München: Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG. Müller-Tischer, J. (2018), „Handbuch Social Media im Einsatz: Grundlagen, Konzepte, Werkzeuge“.Tanenbaum, A.S. (2012), „Computernetzwerke“, Pearson Studium; 5. Aufl. Ziegenfuß, T. (2017), Notfallmedizin, Springer, 7. Aufl. Werner, M. (2017), Nachrichtentechnik: Eine Einführung für alle Studiengänge, Springer Vieweg, 8. Aufl.
--	--

Bachelorstudiengang Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering	
<i>Biomedizinische Messverfahren</i>	
Modulkennziffer	18
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Bernd Kellner
Dauer/ Semester/ Angebotsturnus	1 Semester / 4. Semester / Wintersemester
Leistungspunkte (LP) / Semesterwochenstunden (SWS)	5 LP / 4 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h (Präsenzstudium 72 h / Selbststudium 78 h)
Art des Moduls	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen / Vorkenntnisse	Empfohlen: Modul 10 (Elektrotechnik), Modul 13 (Messtechnik)
Lehrsprache	Deutsch
Zu erwerbende Kompetenzen / Lernergebnisse	Fachkompetenz (Wissen und Verstehen) Die Studierenden sind in der Lage / können ... • die Funktionsprinzipien von gängigen medizintechnischen Geräten und Systemen im OP, auf der Intensivstation und in der Notfallmedizin zu verstehen • die Funktionsweise med.-techn. Geräte und Sensoren beschreiben • grundlegendes Wissen über biomed. Messverfahren im Praktikum in den Bereichen der Notfallmedizin, sowie in OP und auf Intensivstationen anwenden • die theoretischen Erfahrungen in der praktischen Anwendung und Messung verschiedenster Parameter gängiger Geräte und Systeme im Praktikum einbringen • biomedizinische Signale akquirieren, auswerten und Artefakte erkennen und beseitigen • mit medizintechnischem Gerät und med. techn. Fachpersonal interagieren • grundlegende regulatorische, normative und qualitätstechnische Fragestellungen zu Sicherheits- und Leistungsanforderungen zu beantworten und zu bewerten

	Methodenkompetenz (Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen) Die Studierenden sind in der Lage/ können ... • Aufgabenstellungen zur Messung biomedizinischer Signale selbständig zu erkennen, zu strukturieren und Lösungswege zu entwerfen • verschiedene Techniken zur Lösung von elektrotechnischen und messtechnischen Fragestellungen anwenden und wählen aus dem Repertoire an Methoden die geeigneten aus und wenden diese zur Lösung von Fallbeispielen selbstständig an • medizintechnische und klinische Prozesse verstehen und in Prozessen denken • Aufgaben in Verbindung mit Biosignale analysieren, planen, strukturieren und im Praktikum realisieren Sozialkompetenz (Kommunikation und Kooperation) Die Studierenden sind in der Lage / können ... • ihre wissenschaftliche Arbeitsweise zu strukturieren und reflektieren, insbesondere in Hinblick auf das berufliche Umfeld/Team • ungeprüfte Behauptungen mit begründeten Argumenten auf der fachlichen Ebene bewerten • Wissensdefizite erkennen und autodidaktisch ergänzen • sich in Teams mit spezifischem Fachwissen zügig integrieren. Selbstkompetenz (Wissenschaftliches Selbstverständnis, Professionalität) Die Studierenden sind in der Lage/ können ... • komplexe Problemstellungen in Gruppen zu diskutieren, Probleme zu erkennen, sich gegenseitig zu helfen und die Aufgabenstellungen ergebnisorientiert zu bearbeiten • das eigene Handeln hinsichtlich der fachlichen Kompetenz reflektieren und im Rahmen des Praktikums vertiefen.
Inhalte des Moduls	• Sensoren zur Biosignalaufnahmen u. a. ○ Druckmessung ○ O₂/CO₂-Messung ○ Temperaturmessung ○ Durchflussmesstechniken

	○ Pulsoximetrie ○ Anästhesiegasmessung • Grundlagen der Elektrischen Sicherheit • wichtigste normativen Anforderungen und Standards in der Medizintechnik / zur Messung von Biosignalen • gerätetechnische Bereiche ○ Biosignalakquisition (bspw. EEG, EMG, EKG, NiBP) ○ Beatmungsgerätetechnik und Beatmungsformen ○ Anästhesiegerätetechnik ○ Atemgaskonditionierung ○ Infusionsgerätetechnik • medizinisch genutzte Bereiche • Prozesse und Arbeitsabläufe im Krankenhaus
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul vermittelt wesentliche Fachkenntnisse der Biomedizintechnik mit Schwerpunkt auf Signalverarbeitung von Biosignalen und deren Umfeld. Die praxisnahe Anwendbarkeit steht ebenso im Vordergrund (Praktikum), wie die theoretische und wiss. Arbeitsweise und ingenieurgemäße Denkweise (Vorlesung). Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen mit mathematisch-naturwissenschaftlichem Hintergrund ist z. B. als Wahlfach möglich.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur (90 Minuten) Weitere mögliche Prüfungsformen: Referat, Hausarbeit, Portfolio-Prüfung Biomedizinische Messverfahren Praktikum: • Laborabschluss (SL) Die zu erbringende Prüfungsform wird von den verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Zugehörige Lehrveranstaltungen	• Biomedizinische Messverfahren • Biomedizinische Messverfahren Praktikum
Lehr- und Lernformen/ Methoden / Medienformen	Seminaristischer Unterricht, Lehrvortrag, Vorlesung, Übungen, Praktikum, Exponate
Literatur	Kramme, R. (2016). Medizintechnik: Verfahren - Systeme - Informationsverarbeitung, 5. Auflage. Heidelberg, Springer Verlag, ISBN-13: 978-3662487709 Larsen, R. (2016). Anästhesie und Intensivmedizin für die Fachpflege, 9. Auflage. Berlin, Heidelberg, Springer, ISBN-13 : 978-3662504437

	Öberg, P. (2004). Sensors in Medicine and Health Care. Weinheim, Wiley-VCH, ISBN-13: 978-3527295562 Larsen, R., Ziegenfuß, T. (2017). Beatmung: Indikationen - Techniken – Krankheitsbilder, 6. Auflage. Berlin, Heidelberg, Springer, ISBN-13 : 978-3662548530 Meyer-Waarden, K. (1985), Bioelektrische Signale und ihre Ableitverfahren, Stuttgart, Schattauer
--	---

Bachelorstudiengang Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering	
<i>Rettungsdiensttechnik 1</i>	
Modulkennziffer	19
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Stefan Oppermann
Dauer/ Semester/ Angebotsturnus	1 Semester / 4. Semester / Wintersemester
Leistungspunkte (LP) / Semesterwochenstunden (SWS)	6 LP / 4 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	180 h (davon Präsenzstudium 72 h, Selbststudium 108 h)
Art des Moduls	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen / Vorkenntnisse	Keine
Lehrsprache	Deutsch
Zu erwerbende Kompetenzen / Lernergebnisse	Fachkompetenz Die Studierenden • erhalten Grundlagenwissen der technischen Aspekte des Rettungsdienstes, • kennen wichtige technische Verfahren und Methoden im Rettungsdiensteinsatz und können diese beschreiben. Methodenkompetenz Die Studierenden können • die Einsatzmöglichkeiten medizinisch-technischer Verfahren in der Gefahrenabwehr bewerten, • eine qualifizierte Recherche valider Quellen zu Fragestellungen durchführen, • Lösungsansätze für Problemstellungen der Rettungsdiensttechnik unter Anwendung des erlernten Wissens entwickeln, • unterschiedliche Lernmedien und Internetkompetenz für spezifische Fachthemen nutzen, • Ergebnisse von Einzel- und/oder Gruppenarbeiten in geeigneter und angemessener Form wirksam

	präsentieren und Inhalte verständlich, prägnant und überzeugend darstellen Sozialkompetenz Die Studierenden können • gemeinsam Lösungen in einer Gruppe zu erarbeiten, insbesondere dann, wenn die eigene Lösungskompetenz an ihre Grenzen gerät und trotzdem Lösungsansätze gefunden werden müssen, Selbstkompetenz Die Studierenden können • eigene und eigenständige Lösungskompetenz entwickeln und Erfahrungen in diesem Bezug sammeln, • bei Problemlösungen selbst Hilfestellungen an andere geben empfangen, • ingenieurgemäß an Problemstellungen herangehen, diese unter Anwendung der erworbenen Kenntnisse und Methoden analysieren und strukturiert bearbeiten, • eigene Inhalte verständlich, prägnant und überzeugend darstellen.
Inhalte des Moduls	• Grundlagen der Rettungsdiensttechnik (u. a. rechtliche Grundlagen, Organisation des Rettungsdienstes und Grundlagen der Zusammenarbeit mit anderen Einheiten) • Fahrzeuge und technische Ausrüstung im Rettungsdienst • Medizingeräte (u. a. Ausstattung der Rettungsmittel, Normen, Arten, Anwendungen, Fehlermöglichkeiten, Rechtliche Grundlagen, wie MPG) • Medikamente im Rettungsdienst (u. a. Medikamentenlagerung) • Unfälle mit Verkehrsmitteln (u. a. Unfälle mit Straßenfahrzeugen, Bahnunfälle, Flugunfälle, Tunnelunfälle, technischer Hilfeinsatz, Patientengerechte Rettung, Zusammenarbeit an der Einsatzstelle) • Rettungsdiensttechnik in besonderen Lagen (z. B. Wasser- und Seerettung, Bergrettung inkl. Lawinenrettung, Höhenrettung, Brände, CRBN-Lagen, Erdbeben, Einsturz von Gebäuden, Einsatz in Katastrophengebieten) • Planung und rettungsdienstliche Durchführung von Großveranstaltungen und besonderer Lagen (u. a.

	Planungs- und Bemessungsgrundlagen, Evakuierungs- und Räumungskonzepte) • Besondere Patiententransporte (Sekundär- und Intensivtransport, Inkubatortransport, Infektionstransport) • Oxygenierungstechnik (Beatmungstechnik und -geräte, Sauerstoffversorgung) • Persönliche Schutzausrüstungen im Rettungsdienst • Reanimationstechnik (u. a. mechanische Reanimationshilfen, therapeutische Hypothermie) • Einsatzlenkung, Datenerfassung, Telemetrie und Dokumentationstechnik • Besondere Fragestellungen der RTD-Technik
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul dient u. a. als Grundlage für das vertiefende Modul Rettungsdiensttechnik 2 (Modul 25)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur 90 Minuten Weitere mögliche Prüfungsformen: Referat, Hausarbeit Die zu erbringende Prüfungsform wird von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Zugehörige Lehrveranstaltungen	• Rettungsdiensttechnik 1
Lehr- und Lernformen/ Methoden / Medienformen	• Seminaristischer Unterricht • E-Learning-Elemente • Audiovisuelle Präsentation • Gruppenarbeit • Internet Recherche • Fallbeispiele • Diskussion zur Erarbeitung taktisch-technischer Lösungsansätze • Praktische Demonstrationen • Medien: Tafel/Whiteboard, Flipchart/Pinnwand, Beamer, Handouts
Literatur	(Auswahl) • Wölfl, Christoph G.(Hrsg.); Matthes, Gerrit (Hrsg.): Unfallrettung: Einsatztaktik, Technik und Rettungsmittel. Stuttgart: Schattauer Verlag, 2010.

	• Bargon, Pedro (Hrsg.); Scholl, Holger (Hrsg.): Spezielle Rettungstechniken. Edewecht: Verlagsgesellschaft Stumpf und Kossendey, 2007. • Neitzer, Christian; Peter, Hanno (Hrsg.); Maurer, Klaus (Hrsg.): SEGmente Band 7: Gefährdungsanalyse zur Einsatzplanung MANV. Edewecht: Verlagsgesellschaft Stumpf und Kossendey, 2007. • Ellinger, Klaus (Hrsg.); Genzwürker, Harald (Hrsg.); Hinkelbein, Jochen (Hrsg.); Lessing, Peter (Hrsg.): Intensivtransport: Orientiert am Curriculum der DIVI. Köln: Deutscher Ärzteverlag, 2010. • Aktuelle Publikationen, z. B. Studien, die den Studierenden zu der jeweiligen Lehrveranstaltung elektronisch zur Verfügung gestellt werden
--	---

Bachelorstudiengang Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering	
<i>Ergonomie und Arbeitssicherheit</i>	
Modulkennziffer	20
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Marc Schütte
Dauer/ Semester/ Angebotsturnus	1 Semester / 4. Semester / Wintersemester
Leistungspunkte (LP) / Semesterwochenstunden (SWS)	5 CP / 4 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h (davon Präsenzstudium 72 h, Selbststudium 78 h)
Art des Moduls	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen / Vorkenntnisse	keine
Lehrsprache	Deutsch
Zu erwerbende Kompetenzen / Lernergebnisse	Fachkompetenz Die Studierenden sind in der Lage/ können ... • die rechtlichen Voraussetzungen, Strukturen und Akteure des Arbeitsschutzes in Deutschland benennen • grundlegende Begriffe im Zusammenhang mit der Entstehung von Unfällen und arbeitsbedingten Erkrankungen vor dem Hintergrund eines vorgegebenen Rahmenmodells zusammenhängend und unter Berücksichtigung von Wechselwirkungen erklären • typische Gefährdungsfaktoren hinsichtlich typischer gefahrbringenden Bedingungen und Wirkungsqualitäten unterscheiden • Ermüdungs- und ermüdungsähnliche Zustände erkennen und diesen Bedingungen zuordnen, die etwa bei Tätigkeiten im Zusammenhang mit Personenrettung oder Gefahrenabwehr auftreten, und gezielt Interventionen durchführen • die Schritte einer Gefährdungsbeurteilung mit methodischen Fragen und Problemen verknüpfen sowie relevante Vor- und Nachteile von methodischen Alternativen der Gefährdungsermittlung und Gefährdungs-/Risikobewertung benennen und erläutern

	• Felder für ergonomische Gestaltung von Technik und Organisation gegeneinander abgrenzen und ergonomische Kriterien und Grundsätze einer menschengerechten Arbeitsgestaltung aus einschlägigen Quellen ermitteln. Methodenkompetenz Die Studierenden sind in der Lage/ können ... • eine Gefährdungsbeurteilung für ein Arbeitssystem planen, durchführen, dokumentieren und daraus Maßnahmen und Empfehlungen ableiten • technische Regeln und Unfallverhütungsvorschriften recherchieren und ihr methodisches Vorgehen danach ausrichten. Sozialkompetenz (Kommunikation und Kooperation) Die Studierenden sind in der Lage/ können ... • auf Erfahrungen in der Team- und Projektarbeit (Hausarbeit) zurückgreifen. Selbstkompetenz (Wissenschaftliches Selbstverständnis, Professionalität) Die Studierenden sind in der Lage/ können ... • Ergonomie und Arbeitssicherheit als eine wichtige Aufgabe ingenieurwissenschaftlichen Handelns wahrzunehmen und professionell (z.B. gegenüber Führungskräften und Beschäftigten in Unternehmen) vertreten.
Inhalte des Moduls	• Hintergründe und Daten über Arbeitsunfähigkeit, Unfälle, und Arbeitsbedingungen in Deutschland; Arbeitsschutzsystem in Deutschland: staatliches und autonomes Arbeitsschutzrecht; Besonderheiten der Gefahrenabwehr: z.B. Ehrenamt, Stellung und Ablauf von Gefährdungsbeurteilungen • Modell der Entstehung von Unfällen und arbeitsbedingten Erkrankungen (Begriffsklärungen: Gefährdungsfaktor, menschliche Leistungsvoraussetzungen, gefahrbringende/ latente Bedingung, Gefährdung etc.). • Gefährdungsermittlung; direkte (vorausschauende, z.B. Begehung/Befragung) und indirekte (zurückschauende, (z.B. Root Cause Analysis) Vorgehensweise

	• Risikobeurteilung; Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensschwere, Risikoschwellen/Grenzrisiko (ALARP); Herausforderungen: Fehlende oder vorhandene Grenzwerte/ Bewertungsverfahren (am Beispiel von Lärm und physische Belastung) • Maßnahmenhierarchie • Vertiefung in das Thema psychische Belastung und Beanspruchung; u.a. DIN EN ISO 10075 (2001), Ermüdung und ermüdungsähnliche Zustände, Messung psychischer Belastung, Theorieangebote (z.B. allgemeines Adaptationssyndrom, transaktionale Stresstheorie, Job-Demand-Control-Model) • Grundlagen der Ergonomie (DIN EN ISO 26800, 2011): Menschorientierter Ansatz, Bewertungskriterien für Arbeit, Arbeitssystem/Mensch-Maschine-System, Primat der Aufgabe, Belastungs- und Beanspruchungskonzept • Felder ergonomischer Gestaltung: Interaktionsergonomie (z.B. fertigungs-, regel- und wissensbasierte Fehlleistungen, Anzeigen und Stellteile, Alarmdesign), Anthropometrie (z.B. Körpermaße, Greifraum, Sichtgeometrie, Sicherheitsmaße), Arbeitsaufgabe (z.B. Muskelarbeit vs. informatorische Arbeit, Bedingungen für Aufgabenorientierung), Arbeitsorganisation (z.B. Ablauf- vs. Aufbauorganisation, Arbeitszeit, Entgelt), Arbeitsumwelt (z.B. Klima, Gefahrstoffe, Licht und Farbe).
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul hat zwei Schwerpunkte: 1. Einführung in die Ergonomie als Wissenschaft von der Anpassung von Technik und Organisation in Bezug auf den Menschen und die Systemleistung. 2. Rechtliche Grundlagen, Konzepte, Vorgehensweisen und Methoden von Gefährdungsbeurteilungen.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Hausarbeit in Form einer Gefährdungsbeurteilung in einem Unternehmen als Gruppenarbeit (2-3 Personen), Umfang 20 - 30 Seiten Weitere mögliche Prüfungsformen: Referat, Klausur, mündliche Prüfung Die zu erbringende Prüfungsform wird von den verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Zugehörige Lehrveranstaltungen	• Ergonomie und Arbeitssicherheit
Lehr- und Lernformen/ Methoden / Medienformen	Seminaristischer Unterricht, Seminar, Gruppenarbeit

Literatur	Kroemer, K.H.E. (2017)⁷. Fitting the Human: Introduction to Ergonomics/Human Factors Engineering. Oca Raton: Taylor & Francis. Lee, J.D.; Wickens, C.D.; Liu, Y. & Boyle, L. (2017)³. Designing for People: An Introduction to Human Factors Engineering. Charleston: CreateSpace. Maue J. (2011). Lärm-messung im Betrieb: Anleitung zur normgerechten Ermittlung der Lärmexposition am Arbeitsplatz und der Geräuschemission von Maschinen. Berlin: ESV. Schmauder, M. & Spanner-Ulmer, B. (2014). Ergonomie: Grundlagen zur Interaktion von Mensch, Technik und Organisation. Darmstadt: REFA Bundesverband e.V. / Hanser. Werdich, M. (Hrsg.) (2012)² FMEA - Einführung und Moderation. Wiesbaden: Springer.
------------------	--

Bachelorstudiengang Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering	
<i>Thermodynamik und Strömungslehre</i>	
Modulkennziffer	21
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Rainer Stank
Dauer/ Semester/ Angebotsturnus	1 Semester / 4. Semester / Wintersemester
Leistungspunkte (LP) / Semesterwochenstunden (SWS)	5 LP / 4 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h (Präsenzstudium 72 h, Selbststudium 78 h)
Art des Moduls	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen / Vorkenntnisse	Empfohlen: Modul 1 (Mathematik A) und Modul 4 (Physik A)
Lehrsprache	Deutsch
Zu erwerbende Kompetenzen / Lernergebnisse	Zu erwerbende Kompetenzen/Lernziele Fachlich-inhaltliche Kompetenzen Die Studierenden ... • 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. Sozialkompetenz (Kommunikation und Kooperation) Die Studierenden ... • 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. • können über Problemstellungen und Aufgabenlösungen aus dem Bereich der Thermodynamik und der Strömungslehre in wissenschaftlicher Art diskutieren. Selbstkompetenz Die Studierenden ... • haben Erfahrung eigener (und eigenständiger) technischer Lösungskompetenz. • 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.
Inhalte des Moduls	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 • Lerninhalte Strömungslehre: • Bilanzprinzipien der Strömungsmechanik: Massenerhaltung, Kräftegleichgewicht (Impulssatz), Energieerhaltung • Kenntnis der Düsen und Diffusorwirkung sowie Erklärung über deren Auftreten. • Druckverteilung und Kräfte in ruhenden 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, wie laminare und turbulente Strömung
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul kann in verschiedenen Studiengängen verwendet werden, weil in diese Module basierend auf den beiden grundlegenden physikalischen Prinzipien der Massen- und Energieerhaltung der Transport von Fluiden und deren Energieinhalt behandelt wird. In allen Studiengängen, in denen solche Transportvorgänge eine wichtige Rolle spielen, kann dieses Modul daher gewinnbringend eingesetzt werden.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur 120 Minuten Weitere mögliche Prüfungsformen: Referat, Hausarbeit, Portfolio-Prüfung Die zu erbringende Prüfungsform wird von den verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Zugehörige Lehrveranstaltungen	• Thermodynamik • Strömungslehre
Lehr- und Lernformen/ Methoden / Medienformen	Überwiegend seminaristische Vorlesung mit Tafelanschrieb und/oder Folienhandouts einschließlich Gruppenarbeit. Übungen und Tutorien, E-Learning

Literatur	• 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 Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering	
<i>Rettungsdienstbedarfsplanung und Qualitätsmanagement</i>	
Modulkennziffer	22
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Stefan Oppermann
Dauer/ Semester/ Angebotsturnus	1 Semester / 5. Semester / Sommersemester
Leistungspunkte (LP) / Semesterwochenstunden (SWS)	5 LP / 4 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h (davon Präsenzstudium 72 h, Selbststudium 78 h)
Art des Moduls	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen / Vorkenntnisse	keine
Lehrsprache	Deutsch
Zu erwerbende Kompetenzen / Lernergebnisse	Fachkompetenz Die Studierenden sind in der Lage • Prinzipien und Standards des Qualitätsmanagements auf den Bereich notfallmedizinischer Versorgungsprozesse anzuwenden und deren Wirksamkeit und Effizienz zu beurteilen, • Rettungsdienstbedarfsplanung an konkreten Beispielen und Aufgabenstellungen durchzuführen. Methodenkompetenz Die Studierenden sind in der Lage • standardisierte Methoden und Werkzeuge des Qualitätsmanagements (z. B. Fehlermöglichkeits- und -einflussanalyse) anzuwenden, • Methoden und Berechnungen der Rettungsdienstbedarfsplanung auf konkrete Aufgabenstellungen anzuwenden • selbstständig die erlernten Methoden der Recherche und Bewertung anwenden und den Prozess der Wissensgewinnung auf neue Anforderungen übertragen,

	• unterschiedliche Lernmedien und Internetkompetenz für spezifische Fachthemen zu nutzen, • Ergebnisse von Einzel- und/oder Gruppenarbeiten in geeigneter und angemessener Form wirksam zu präsentieren und Inhalte verständlich, prägnant und überzeugend darzustellen. Sozialkompetenz (Kommunikation und Kooperation) Die Studierenden sind in der Lage, • eigenständig, kritikfähig, sachbezogen und ergebnisorientiert in einer Arbeitsgruppe zu arbeiten. Selbstkompetenz Die Studierenden sind in der Lage • basierend auf den erlernten Grundprinzipien weitere Bereiche dieses Wissensgebietes selbstständig zu erschließen, • ihre wissenschaftliche Argumentations- und Arbeitsweise selbstkritisch zu reflektieren und zu verändern, • eigene Inhalte verständlich, prägnant und überzeugend darzustellen. • sich zu motivieren, ingenieurgemäß an Problemstellungen heranzugehen, diese unter Anwendung der erworbenen Kenntnisse und Methoden zu analysieren und strukturiert zu bearbeiten.
Inhalte des Moduls	Qualitätsmanagement für Rettungsingenieure • Theoretische Grundlagen zum Qualitätsmanagement (z. B. Begriffe, Grundlagen, QM-Verfahren, Qualitätspolitik, Qualitätsziele, Qualitätsmanagement, Prozessmodell, Prozessmanagement, Qualitätssicherung) • Qualitätsplanung: Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität, Prozesse und Prozessmanagement: Prozesslandschaft und Prozessbeschreibungen, Verfahrens- und Arbeitsanweisungen • Einführung in Qualitätsmanagementsysteme • Modelle QM-Systeme und Zertifizierung: DIN EN ISO 9001 • Aufbau eines Qualitätsmanagementsystems in der notfallmedizinischen Versorgung der Bevölkerung (klinisch und präklinisch) • Erstellen eines QM-Handbuchs/Qualitätsmanagementregelungen in der Notfallrettung (Verfahrensanweisungen etc.)

	• Lenkung eines Qualitätsmanagementsystems (Controlling von Qualitätsmanagementmaßnahmen) • spezielle Controllinginstrumente (Befragungen, interne Qualitätssicherung inkl. Analysen etc.) • Umgang mit Fehlern; Qualitätsplanung (z. B. FMEA) • Kundenbefragungen • Mitarbeiterzufriedenheit • Praxisberichte Rettungsdienstbedarfsplanung • Kurzüberblick Rettungsdienst • Entwicklungsschwerpunkte im Rettungsdienst • Komponenten der Rettungsdienstinfrastruktur • Bedarfsplanung Leitstellenbereiche • Bedarfsplanung Fahrzeugstandorte • Bedarfsplanung Fahrzeugvorhaltung • Bedarfsplanung Personal • Mindestinhalt Rettungsdienstbedarfsplan • Kosten im Rettungsdienst • Qualitätssicherung im Rettungsdienst • Entwicklungstendenzen des Rettungsdienstes • Ausschreibungsverfahren • Praxisberichte
Verwendbarkeit des Moduls	Die medizinische Gefahrenabwehr erfordert fundiertes Grundlagenwissen zu notfallmedizinischen Versorgungsstandards. Die Studierenden werden in der Lernveranstaltung "Grundlagen der Notfallmedizin" in diesen Schwerpunkt ihres zukünftigen Tätigkeitsfeldes eingeführt. Damit verbunden ist Qualitätsmanagement ein zwingender Bestandteil aller modernen medizinischen Versorgungskonzepte. In der Lernveranstaltung "Qualitätsmanagement im Rettungswesen" werden die Grundlagen dieser wichtigen Führungsstrategie vermittelt und auf das konkrete Tätigkeitsfeld der medizinischen Gefahrenabwehr, insbesondere der notfallmedizinischen Versorgung der Bevölkerung angewendet. Durch diese Übertragung erhalten die Studierenden einen besonders geeigneten Zugang zu diesem komplexen Themenbereich. Die Rettungsdienstbedarfsplanung ist Grundlage für einen effizienten Rettungsdienst als wichtiger Bestandteil der medizinischen Gefahrenabwehr.

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur 90 Minuten Weitere mögliche Prüfungsformen: Referat, Hausarbeit, Portfolio-Prüfung Die zu erbringende Prüfungsform wird von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Zugehörige Lehrveranstaltungen	• Rettungsdienstbedarfsplanung • Qualitätsmanagement für Rettungsingenieure
Lehr- und Lernformen/ Methoden / Medienformen	• Seminaristischer Unterricht • E-Learning-Elemente • Gruppenarbeit • Internet Recherche • Beamerpräsentation und Tafel
Literatur	• Moecke, H (Hrsg.), Marung, H (Hrsg.), Oppermann, S (Hrsg.) (2013) Praxishandbuch Qualitäts- und Risikomanagement im Rettungsdienst. Berlin: Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft. • Weidner G (2017) Qualitätsmanagement : kompaktes Wissen, konkrete Umsetzung, praktische Arbeitshilfen. 2. Auflage. München: Hanser. • Herrmann J, Fritz H (2011) Qualitätsmanagement - Ein Lehrbuch für Studium und Praxis. München: Hanser • Hellmich C (2010) Qualitätsmanagement und Zertifizierung im Rettungsdienst. Berlin: Springer. • Schmiedel R, Behrendt H, Betzler E (2004) Bedarfsplanung im Rettungsdienst. Standorte-Fahrzeuge-Personal-Kosten. Berlin: Springer. • Aktuelle Publikationen, z. B. Studien, die den Studierenden zu der jeweiligen Lehrveranstaltung u. a. elektronisch zur Verfügung gestellt werden.

Bachelorstudiengang Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering	
<i>Logistik und Materialwirtschaft</i>	
Modulkennziffer	23
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Frank Hörmann
Dauer/ Semester/ Angebotsturnus	1 Semester / 5. Semester / Sommersemester
Leistungspunkte (LP) / Semesterwochenstunden (SWS)	5 LP / 4 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h (davon Präsenzstudium 72 h, Selbststudium 78 h)
Art des Moduls	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen / Vorkenntnisse	Keine
Lehrsprache	Deutsch
Zu erwerbende Kompetenzen / Lernergebnisse	Fachkompetenz (Wissen und Verstehen) Die Studierenden sind in der Lage / können.... • grundlegende Begriffe in der Materialwirtschaft und der Logistik einordnen, • die Grundlagen der Logistik und Materialwirtschaft in der nicht polizeilichen Gefahrenabwehr anwenden Methodenkompetenz (Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen) Die Studierenden sind in der Lage / können.... • logistische und materialwirtschaftliche Fragestellungen beschreiben und analysieren, • wichtige Methoden und Verfahrensweisen in der Materialwirtschaft (Logistik, Einkauf, Disposition, Lagerwirtschaft) und können diese anwenden.
Inhalte des Moduls	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 • Grundlagen des Vergaberechtes öffentlicher Aufträge • Logistik und Materialwirtschaft der nicht-polizeilichen Gefahrenabwehr
Verwendbarkeit des Moduls	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung: Hausarbeit (PL) Weitere mögliche Prüfungsformen: Klausur, mündliche Prüfung, Referat Die zu erbringende Prüfungsform wird von den verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Zugehörige Lehrveranstaltungen	• Logistik und Materialwirtschaft
Lehr- und Lernformen/ Methoden / Medienformen	• Seminaristische Vorlesung • Audiovisuelle Präsentation • Blended Learning • E- Learning • Tafelanschrieb

	• Gruppenarbeiten • Handouts • Übungen • Medien: Tafel/Whiteboard, Flipchart/Pinnwand
Literatur	Jeweils in der aktuellen Auflage: • Ehrmann, H.: Logistik, Ludwigshafen • Gudehus, T.: Logistik. Grundlagen – Strategien – Anwendungen, Berlin • Kluck, D.: Materialwirtschaft und Logistik, Stuttgart • Oeldorf, G./Olfert, K.: Materialwirtschaft, Ludwigshafen • Schwab, A.J.: Managementwissen für Ingenieure; Berlin • Besch F., Cimolino U, Ott M: Versorgung im Einsatz; Heidelberg • Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE); Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr, Bonn • Zawadke, T; Logistik bei der Feuerwehr, Stuttgart • Schlobohm W, Ladungssicherung - aber richtig!, Landsberg am Lech • Wankmüller M, Ley R, Die Unterschwellenvergabeordnung (UVgO 2017), München

Bachelorstudiengang Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering	
<i>Crisis Resource Management und Einsatztaktik</i>	
Modulkennziffer	24
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Stefan Oppermann, Prof. Dr. Marc Schütte
Dauer/ Semester/ Angebotsturnus	1 Semester / 5. Semester / Sommersemester
Leistungspunkte (LP) / Semesterwochenstunden (SWS)	7 LP / 6 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	210 h (Präsenzstudium 108 h, Selbststudium 102 h)
Art des Moduls	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen / Vorkenntnisse	keine
Lehrsprache	Deutsch
Zu erwerbende Kompetenzen / Lernergebnisse	Fachkompetenz (Wissen und Verstehen) Die Studierenden sind in der Lage/ können ... • zwischen Team- und Taskwork bei der Notfallversorgung und Patientenrettung differenzieren • die Gestaltung von CRM und Einsatztaktik mit übergeordneten Zielen wie Lernen (aus Fehlern), Sicherheit und Kohäsion zu verbinden • grundlegende Phänomen der Teamkognition, beispielsweise in Bezug auf Entscheidungsfindung und Situation Awareness, verstehen und mit einschlägigen Theorie- und Forschungsansätzen verbinden • zwischen Kommunikationsformaten wie (De)briefings und Ansätzen loser Kopplung mittels Checklisten oder Standard Operating Procedures (SOPs) unterscheiden und deren Wirkungen auf Teamprozesse und Zusammenarbeit einschätzen • Einflüsse der technischen, sozialen und organisatorischen Umgebung auf die Zusammenarbeit unter Berücksichtigung menschlicher Leistungsvoraussetzungen zu erkennen und Gestaltungsvorschläge zu entwickeln.

	• Vorteile von Simulationen als Trainingsmittel in Bezug auf Notfallversorgung und Patientenrettung benennen und sind mit einschlägigen Trainingskonzepten vertraut. Methodenkompetenz (Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen) Die Studierenden sind in der Lage/ können ... • Einfache simulationsbasierte Trainingseinheiten unter Berücksichtigung von CRM- und/oder einsatztaktischen Aspekten planen, durchführen, auswerten und entsprechend Feedback geben • Teamprozesse, beispielsweise mit Hilfe von CRM-Beobachtungsinventaren (Behavioral Marker Systemen), systematisch zu erfassen und zu bewerten • Evidenzbasierte Recherchen über Algorithmen und Einsatzkonzepte durchzuführen und darüber zu referieren Sozialkompetenz (Kommunikation und Kooperation) Die Studierenden sind in der Lage/ können ... • ein (De)Briefing (als Instruktor) strukturiert durchzuführen, um individuelles und kollektives Lernen zu ermöglichen • Inquiry, Advocacy und Assertion (als Steigerung der unmissverständlichen und konstruktiven Kommunikation beginnend beim Ausdruck von Unsicherheit, über das Mitteilen von Handlungsalternativen bis hin zur Gefahrenabwehr-Intervention) senden und empfangen.
Inhalte des Moduls	CRM • Entwicklung von CRM (Luftfahrt, Medizin) • Human Factors: Mensch-Technik-Organisation • Hochleistungsteams (Team- vs. Taskwork) • (De)Briefing • (Team)Kognition: Situation Awareness, Problemlösen, Entscheidungsfindung • Teamprozesse (IPO-Modell, Taxonomien) • Non-technical Skills / Behavioral Marker (z.B. ANTS) • Prinzip lose Kopplung: Checkliste, Standard Operating Procedure • Organisation und CRM: Latente Bedingungen für Fehler und Unfälle, Sicherheitskultur

	CRM-Praktikum • Formen und Anwendungsgebiete von Trainingssimulationen (Patientensimulation vs. Massenanfall von Verletzten) • Methoden präklinischer Trainingssimulation für Aus- und Weiterbildung • Simulationsübungen zur präklinischen Patientenversorgung Einsatztaktik Referate zu ausgewählten Themen: • Evidenzbasiertes Handeln, Evidenzstufen • Beurteilung von Einsatzstelle und Patient • Präventionsarten • (Entwicklung von) Algorithmen und Einsatzkonzepte • Fallbeispiele für kritische Ereignisse (Mensch, Technik, Organisation) • Spezielle Fragestellungen (z.B. MANV, Dekontamination, Zusammenarbeit mit Feuerwehr und Polizei)
Verwendbarkeit des Moduls	Einführung und praktische Vertiefung in das Management personaler und technischer Ressourcen für eine sichere und effektive Notfallversorgung und Patientenrettung.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Referat: Schriftliche Ausarbeitung 10 Seiten, Vortrag 20 Minuten. Weitere mögliche Prüfungsformen: Klausur (90 Minuten), Portfolio-Prüfung Die zu erbringende Prüfungsform wird von den verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Zugehörige Lehrveranstaltungen	• Crisis Resource Management • Crisis Resource Management Praktikum • Einsatztaktik
Lehr- und Lernformen/ Methoden / Medienformen	Seminaristischer Unterricht, Gruppenarbeit, Studentische Vorträge, Trainingssimulation
Literatur	Luxem, J.; Runggaldier, K.; Karutz, H. & Flake, F. (Hrsg) (2020)⁷. Notfallsanitäter Heute. München: Urban & Fischer / Elsevier. Kanki, B.G.; Anca, J. & Chidester, R. (Eds.) (2019)³ <i>Crew Resource Management</i>. San Diego: Academic Press / Elsevier.

	Karutz, H.; Geier, W.; Mitschke, Th. (Hrsg) (2016). Bevölkerungsschutz. Notfallvorsorge und Krisenmanagement in Theorie und Praxis. Berlin / Heidelberg: Springer. St. Pierre, M. & Hofinger, G. (2020)⁴. Human Factors und Patientensicherheit in der Akutmedizin. Berlin: Springer. Riley, H. (Ed.) (2008). Manual of simulation in healthcare. Oxford: University Press.
--	---

Bachelorstudiengang Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering	
<i>Rettungsdiensttechnik 2</i>	
Modulkennziffer	25
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Stefan Oppermann
Dauer/ Semester/ Angebotsturnus	1 Semester / 5. Semester / Sommersemester
Leistungspunkte (LP) / Semesterwochenstunden (SWS)	5 LP / 4 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h (Präsenzstudium 72 h, Selbststudium 78 h)
Art des Moduls	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen / Vorkenntnisse	Keine
Lehrsprache	Deutsch
Zu erwerbende Kompetenzen / Lernergebnisse	Fachkompetenz Die Studierenden können • können spezielle Fragestellungen der Rettungsdiensttechnik bearbeiten, • können insbesondere den wissenschaftlichen Kenntnisstand zu speziellen Fragestellungen der Rettungsdiensttechnik systematisch erfassen, analysieren und bewerten, • können eigene Lösungsansätze für Problemstellungen der Rettungsdiensttechnik unter Anwendung des erlernten Wissens entwickeln, • können vorgegebene Lösungsansätze für Problemstellungen der Rettungsdiensttechnik analysieren und wissenschaftlich begründet bewerten, • erwerben Erfahrungen im Bereich der praktischen Anwendung der Rettungsdiensttechnik am Beispiel ausgewählter Themen (z. B. Technische Rettung).

	Methodenkompetenz Die Studierenden können • ingenieurgemäß an Problemstellungen herangehen, diese unter Anwendung der erworbenen Kenntnisse und Methoden analysieren und strukturiert bearbeiten, • unterschiedliche Lernmedien und Internetkompetenz für spezifische Fachthemen nutzen, • Ergebnisse von Einzel- und/oder Gruppenarbeiten in geeigneter und angemessener Form wirksam präsentieren. Sozialkompetenz Die Studierenden können • gemeinsam Lösungen in einer Gruppe erarbeiten, insbesondere dann, wenn die eigene Lösungskompetenz an ihre Grenzen gerät und trotzdem Lösungsansätze gefunden werden müssen, • bei Problemlösungen selbst Hilfestellungen an andere geben oder empfangen. Selbstkompetenz Die Studierenden können • selbstreflektiert arbeiten, • eigene und eigenständige Lösungskompetenz entwickeln und Erfahrungen in diesem Bezug sammeln, • eigene Inhalte verständlich, prägnant und überzeugend darstellen.
Inhalte des Moduls	Rettungsdiensttechnik 2 • Spezielle Themenbereiche, Anwendungen und Fragestellungen der RTD-Technik z. B. Atemschutz, mechanische Reanimationshilfen, Hubschrauber in der Notfallrettung, Funktechnik, Patientenzuweisungssysteme, Einsatz von Drohnen im Rettungsdienst, Verkürzung des therapiefreien Intervalls, Wasserrettung, Telenotarztssysteme, Soziale Medien im Bevölkerungsschutz, Seenotrettung, Telefonreanimation, Gemeindenotfallsanitäter, Sterilgut im Rettungsdienst, Personenrettung aus infrastrukturell isolierten Gebieten.

	Rettungsdiensttechnik-Praktikum • Praktische Anwendungen, z. B. Technische Rettung, Medizinprodukteherstellung, Seenotrettung u. a.
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul dient als Grundlage für die wissenschaftliche Bearbeitung weiterer Fragestellungen aus dem Rettungswesen z. B. im Rahmen der Bachelorarbeit (Modul 32)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Referat: Schriftliche Ausarbeitung 10 Seiten, Vortrag 20 Minuten Weitere mögliche Prüfungsformen: Klausur (90 Minuten), Hausarbeit, Portfolio-Prüfung Die zu erbringende Prüfungsform wird von den verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Zugehörige Lehrveranstaltungen	• Rettungsdiensttechnik 2 • Rettungsdiensttechnik Praktikum
Lehr- und Lernformen/ Methoden / Medienformen	• Seminaristischer Unterricht • Referat • Audiovisuelle Präsentation • Gruppenarbeiten • Diskussion zur Erarbeitung taktisch-technischer Lösungsansätze • Exkursionen, praktische Demonstrationen (RdT-P) • Medien: Tafel/Whiteboard, Flipchart/Pinnwand, Beamer, Handouts
Literatur	Aktuelle Publikationen, z. B. Studien, werden den Studierenden themenspezifisch zur Verfügung gestellt

Bachelorstudiengang Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering	
<i>Bautechnik</i>	
Modulkennziffer	26
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Stefan Oppermann
Dauer/ Semester/ Angebotsturnus	1 Semester / 5. Semester / Sommersemester
Leistungspunkte (LP) / Semesterwochenstunden (SWS)	5 LP / 4 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h (Präsenzstudium 72 h, Selbststudium 78 h)
Art des Moduls	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen / Vorkenntnisse	keine
Lehrsprache	Deutsch
Zu erwerbende Kompetenzen / Lernergebnisse	Fachkompetenz Die Studierenden können • die Lerninhalte in ihrem Aufbau miteinander kombinieren, um ein Gesamtverständnis für den strukturellen Aufbau von Gebäuden und anderen Tragwerken zu erlangen, • die erlernten Inhalte bei der Entwicklung einer eigenen Konstruktion sinnvoll umsetzen Methodenkompetenz Die Studierenden können • selbstständig die erlernten Methoden der Recherche und Bewertung anwenden und den Prozess der Wissensgewinnung auf neue Anforderungen übertragen, • unterschiedliche Lernmedien und Internetkompetenz für spezifische Fachthemen nutzen, • fachliche Lerninhalte präzise wiederzugeben, • Lerninhalte anhand einer Skizze darstellen und erklären.

	Sozialkompetenz Die Studierenden können • eigenständig, kritikfähig, sachbezogen und ergebnisorientiert in einer Arbeitsgruppe arbeiten. • ein selbst erarbeitetes Modell vor anderen Studenten und dem Dozenten zu präsentieren. Selbstkompetenz Die Studierenden können • ihre wissenschaftliche Argumentations- und Arbeitsweise selbstkritisch reflektieren und verändern, • sich motivieren, ingenieurgemäß an Problemstellungen heranzugehen, diese unter Anwendung der erworbenen Kenntnisse und Methoden zu analysieren und strukturiert zu bearbeiten. • ein von ihnen erarbeitetes Modell vor anderen Studierenden und Dozenten präsentieren,
Inhalte des Moduls	• Grundlagen der Darstellung • Materialkunde: Holz, Stahl, Beton/Stahlbeton • Massivbau: Mauerwerk, 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 • Fassaden und bauphysikalische Zusammenhänge • Innenausbau • 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

Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist Grundlage für die Gefahrenabwehr und den damit verbundenen anderen Modulen dieses Studienganges.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur 90 Minuten Weitere mögliche Prüfungsformen: Referat, Hausarbeit, Portfolio-Prüfung Die zu erbringende Prüfungsform wird von dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Zugehörige Lehrveranstaltungen	• Bautechnik
Lehr- und Lernformen/ Methoden / Medienformen	• Seminaristischer Unterricht • praktische Übungen, • Ergebnispräsentation • ggf. Exkursion
Literatur	• Leicher, G (2006) Tragwerkslehre in Beispielen und Zeichnungen. Neuwied: Werner Verlag. • Deplazes, Andrea (2018) Architektur konstruieren: Vom Rohmaterial zum Bauwerk. Ein Handbuch. 5. Auflage. Basel: Birkhäuser Verlag. • Aktuelle Publikationen und Unterlagen, die den Studierenden zu der jeweiligen Lehrveranstaltung z. B. elektronisch zur Verfügung gestellt werden.

Bachelorstudiengang Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering	
<i>Personalführung</i>	
Modulkennziffer	27
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. phil. M.A. Andrea Berger-Klein
Dauer/ Semester/ Angebotsturnus	1 Semester / 5. Semester / Sommersemester
Leistungspunkte (LP) / Semesterwochenstunden (SWS)	5 LP / 4 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h (davon Präsenzstudium 72 h, Selbststudium 78 h)
Art des Moduls	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen / Vorkenntnisse	keine
Lehrsprache	Deutsch
Zu erwerbende Kompetenzen / Lernergebnisse	Fachkompetenz Die Studierenden sind in der Lage/können... • interaktionale und organisationale Grundlagen von Führung erkennen und gestalten, • Führungsinstrumente anwenden und Führungsprozesse produktiv gestalten, • Teams erfolgreich bilden, entwickeln und führen. Methodenkompetenz Die Studierenden sind in der Lage/können... • erlernte, geeignete Führungsinstrumente in simulierten Aufgabenstellungen im Berufsfeld des Rettungsingenieurwesens auswählen und anwenden. Sozialkompetenz Die Studierenden sind in der Lage/können... • eine Aufgabenstellung im Team selbstständig bearbeiten und in der Gruppe präsentieren • ihre Arbeitsweise strukturieren und reflektieren

	• die erlernten Methoden in der Peergroup umsetzen. Selbstkompetenz (wissenschaftliches Selbstverständnis, Professionalität) Die Studierenden sind in der Lage/können... • zu erkennen, dass Selbstreflexion, Flexibilität, permanentes Lernen und kritisches Hinterfragen sowie Methodenkompetenz wesentliche Bestandteile eines erfolgreichen Führungsprozesses sind, • Kommunikationsprozesse zielorientiert gestalten und Gespräche produktiv führen. • eigene Inhalte verständlich und überzeugend darstellen.
Inhalte des Moduls	• Verständnis von Führung: Menschenbilder, Menschliches Verhalten in sozialen Systemen, Führungsleitbilder im Wandel • Motivation, Commitment, Selbstverantwortung • Kommunikation: Grundlagen, Analyseinstrumente (Kommunikationsstile, Transaktionsanalyse) • Grundlagen und Techniken der Gesprächsführung • Teamentwicklung, Teamrollen, Führung in Teams • Führen mit Zielen, Zielvereinbarungsprozesse • Präsentations- und Moderationstechniken • Feedbackgespräche
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul behandelt allgemeine Grundlagen der Personalführung in Unternehmen, Behörden und Non-Profit-Organisationen. Schwerpunkt der Wissensvermittlung liegt auf praxisnahen Simulationen von Führungskommunikation, Motivation, Teambildung u. -entwicklung und Führung in Teams im Berufsfeld des Rettungsingenieurwesens und anderen ingenieurwissenschaftlichen Berufsfeldern sowie der Selbstreflexion der Teilnehmer*innen mittels Feedback. Die Inhalte des Moduls haben auch Bezüge zu anderen Modulen im Bachelor Rettungsingenieurwesen: Gefahrenabwehr und ihre soziologischen und psychologischen Grundlagen, Angewandte BWL und Geschäftsplanentwicklung, Projektmanagement, Risikomanagement und Großschadensmanagement. Außerdem hat das Modul Bezüge zu anderen Studienprogrammen, z.B. den Bachelor- und Masterprogrammen Medizintechnik, Verfahrenstechnik, Biotechnologie, Umwelttechnik, in denen ebenfalls angehende Ingenieur*innen für Führungsaufgaben in Ihrem zukünftigen, beruflichen Tätigkeitsfeld ausgebildet werden und ist äquivalent

	zum Modul „Personalführung“ in den Bachelorprogrammen Verfahrenstechnik und Biotechnologie.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Portfolio-Prüfung als Kombination mehrerer Prüfungsformen: Studentischer Workshop in Gruppenarbeit als Simulation einer Fallstudie, Bearbeitung von Arbeitsbögen (Lernerfolgskontrollen) auf digitaler Plattform. Die Prüfungen sind digital auf online Plattformen hochzuladen (als Online-Video oder pdf-Datei oder in Präsenz (auch online Präsenz/bzw. synchron/hybrid) zu erbringen. Weitere mögliche Prüfungsformen: Referat, Hausarbeit, mündliche Prüfung Die zu erbringende Prüfungsform wird von den verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Zugehörige Lehrveranstaltungen	• Personalführung
Lehr- und Lernformen/ Methoden / Medienformen	• seminaristischer Unterricht • Blended Learning Blockveranstaltung mit E-Learning und digitalen Lernmedien, z.B. Online Lernmodul • Bearbeitung von Aufgabenbögen (Lernerfolgskontrollen) in den Online-Phasen • Fallstudienbearbeitung in Workshops durch studentische Arbeitsgruppen in Präsenz bzw. auch digital aufbereitet z.B. als Videopräsentationen • Medien: Online Lernmodul, Präsentationen (auch Videos, Feedbackgespräche, Tafel/Whiteboard, Flipchart/Pinnwand) in Präsenz und Online über online Plattformen.
Literatur	Armstrong, M.; Taylor, S. (2017) 14 th. edition: Armstrong´s Handbook of Human Resource Management Practice, London: Kogan. Baron, J. N., Kreps, D. M. (1999): Strategic Human Resources, Framework for General Managers, Danvers: Wiley & Sons. 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 (zuletzt abgerufen 23.08.2020). Berger-Klein, A. (2016): Neue Herausforderungen für die Mitarbeiterführung im Bevölkerungsschutz, in: Marcel Kulmey & Dirk Freudenberg (Hrsg.): Krisenmanagement – Bevölkerungsschutz. Lehrstoffsammlung, Berlin: Duncker & Humblot, S. 289-305. Berger-Klein, A., Dreas, S. (2013): Developing Competence in SME in Demographic Change through diversity orientated Personnel Development with E-Learning and Multimedia, CARPE Conference Paper, presented at Manchester Metropolitan University, Manchester (November 4 – 6, 2013); www2.mmu.ac.uk/carpe/events/2013-conference-papers--posters/ (zuletzt abgerufen 23.08.2020). Berger-Klein, A., Professore.de (Hrg) (2013): Human Resource Management & Leadership, E-Learning Modul im Kurs International Human Resource Management & Leadership im Internationalen Programm an der Fakultät Life Sciences der HAW Hamburg, http://mod99.professore.eu, (zuletzt abgerufen 23.08.2020). Gühns, 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 Geführt werden, Stuttgart: Enke. Osterloh, M., Rost, K.: Management Fashion Pay-for-Performance, http://ssrn.com/abstract=1028753 (zuletzt abgerufen 23.08.2020). Reez, Norbert/ Freudenberg, Dirk/ Mitschke, Thomas/ Unger, Christoph (2013): Was heißt strategisches Krisenmanagement – Krisenmanagement – Notfallplanung – Bevölkerungsschutz, Festschrift anlässlich 60 Jahre Ausbildung im Bevölkerungsschutz, S. 27-39. 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 Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering	
<i>Praxissemester</i>	
Modulkennziffer	28
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Bernd Kellner
Dauer/ Semester/ Angebotsturnus	1 Semester / 6. Semester / Wintersemester
Leistungspunkte (LP) / Semesterwochenstunden (SWS)	30 LP / 2 SWS (für Praxissemester Seminar)
Arbeitsaufwand (Workload)	Praxissemester Seminar: 60 h (Präsenzstudium 36 h, Selbststudium 24 h) Praxissemester: 20 Wochen ununterbrochener praktischer Tätigkeit
Art des Moduls	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen / Vorkenntnisse	keine / empfohlen: alle Module des 1. bis 3. Studienjahres
Lehrsprache	Deutsch
Zu erwerbende Kompetenzen / Lernergebnisse	Fachkompetenz (Wissen und Verstehen) Die Studierenden sind in der Lage / können ... • anwendungsorientierte, wissenschaftliche und ingenieurnahe Tätigkeiten im beruflichen Umfeld der Medizintechnik ausüben • betriebliche Aufgabenstellungen und in das gesamtbetriebliche Geschehen fachlich verstehen und mit eigenem Fachwissen unterstützen • über fachliche Aktivitäten berichten und darüber diskutieren. Methodenkompetenz (Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen) Die Studierenden sind in der Lage / können ... • eine fest umrissene, ingenieurgemäße Aufgabe selbstständig bearbeiten • über komplexe Arbeitsaufgaben diskutieren, diese kritisch-konstruktiv hinterfragen und über Arbeitsergebnisse

	diskutieren und referieren und diese auch vor Fachkollegen präsentieren Sozialkompetenz (Kommunikation und Kooperation) Die Studierenden sind in der Lage / können ... • ihre wissenschaftliche Arbeitsweise strukturieren und reflektieren, insbesondere in Hinblick auf das fachliche Umfeld/Team und dessen crossfunktionale Zusammensetzung • ungeprüfte Behauptungen mit begründeten und fachlich fundierten Argumenten auf der fachlichen Ebene bewerten • sich in Teams mit spezifischem Fachwissen zügig integrieren • interdisziplinäre Zusammenarbeit praktizieren und die eigene Teamfähigkeit weiterentwickeln Selbstkompetenz (Wissenschaftliches Selbstverständnis, Professionalität) Die Studierenden sind in der Lage / können ... • das eigene Handeln hinsichtlich der fachlichen Kompetenz reflektieren • werden in die praktische Lage versetzt, Problemstellungen in Teamarbeit und Einzelarbeit zu bearbeiten • konkrete Probleme erkennen • Unterstützung bei der Lösung einfordern und anbieten und die Problemstellungen ergebnisorientiert bearbeiten • Erfahrungen im späteren Tätigkeitsfeld als angehende Ingenieur*innen sammeln und darüber berichten • konkrete Aufgaben lösen und Problemstellungen aus dem gewählten Tätigkeitsfeld effektiv und effizient, entweder selbstständig oder in Teamarbeit bearbeiten • ingenieurgemäß an Probleme heranzugehen, diese zu analysieren und methodisch, sowie strukturiert zu bearbeiten • die theoretisch erworbenen Kenntnisse und Methoden zielstrebig zur Problemlösung anwenden und gewinnen praktische Erfahrungen in einem bel. Tätigkeitsfeld.
--	--

Inhalte des Moduls	Das Praxissemester umfasst • eine einführende Lehrveranstaltung an der Fakultät • 20 Wochen ununterbrochener praktischer Tätigkeit in einem Betrieb, einer Behörde, einer Organisation oder einer Forschungseinrichtung • eine schriftliche Hausarbeit in Form eines Abschlussberichts nach Ende des Praktikums • ein mündliches Referat im Rahmen des Kolloquiums (Seminar) zum Praxissemester. Die wesentlichen Inhalte des Praxissemesters sollen vor Beginn des Praktikums in Absprache zwischen Ausbildungsstelle und den Studierenden gemäß den Inhalten der Richtlinien für die Durchführung des Praxissemesters festgelegt werden. Der studiengangsspezifische Praktikumsplatz wird von den Studierenden nach ihrem Interesse und den vorhandenen Kompetenzen selbstständig ausgewählt. Beispiele für geeignete Tätigkeitsfelder (in Zweifelsfällen berät und entscheidet die/der zuständige Beauftragte für Praxisangelegenheiten): • ingenieurnahe Tätigkeit im Servicebereich von Einrichtungen oder Behörden der Gefahrenabwehr 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 bieten • ingenieurnahe Tätigkeit in einem Wirtschaftsunternehmen im Bereich Sicherheit / Gefahrenabwehr • ingenieurnahe Tätigkeit im humanitären Sektor, wie zum Beispiel Auslandshilfe von Hilfsorganisation (sowohl Notfallhilfe als auch langfristige Projekte) oder anderen karitativen Einrichtungen • Tätigkeit in einer medizintechnischen Abteilung eines Krankenhauses
Verwendbarkeit des Moduls	Das Praxissemester soll den Studierenden anwendungsorientierte und ingenieurnahe Tätigkeiten im beruflichen Umfeld vermitteln. Eine Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen mit von Rettungsingenieurwesen abweichenden Schwerpunkten ist

	eher nicht möglich, für die Studiengänge Medizintechnik und Gefahrenabwehr je nach Tätigkeitsfeld/Praxisstelle möglich.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	Praxissemester: regelmäßige Prüfungsform (SL): Hausarbeit weitere mögliche Prüfungsformen: Referat Praxissemester Seminar regelmäßige Prüfungsform (SL): Referat (15 Minuten) weitere mögliche Prüfungsformen: Hausarbeit Die zu erbringende Prüfungsform wird von den verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Zugehörige Lehrveranstaltungen	• Praxissemester • Praxissemester Seminar
Lehr- und Lernformen/ Methoden / Medienformen	Seminaristischer Unterricht, Lehrvortrag
Literatur	Richtlinien für die Durchführung des Praxissemesters in den Studiengängen Medizintechnik/Biomedical Engineering, Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering und Gefahrenabwehr/Hazard Control

Bachelorstudiengang Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering	
<i>Wahlpflichtbereich</i>	
Modulkennziffer	29
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Stefan Oppermann
Dauer/ Semester/ Angebotsturnus	1 Semester / 7. Semester / Sommersemester
Leistungspunkte (LP) / Semesterwochenstunden (SWS)	10 LP / 8 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	Summe: 300 h (Präsenzstudium 144 h / Selbststudium 156 h Der Gesamtworkload teilt sich auf zwei Wahlmodule auf: Wahlmodul 1: 150 h (Präsenzstudium 72 h, Selbststudium 78 h) Wahlmodul 2: 150 h (Präsenzstudium 72 h, Selbststudium 78 h)
Art des Moduls	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen / Vorkenntnisse	Wahlmodule behandeln fortgeschrittene Inhalte in höherem Semester, die auf Kenntnissen des Grundlagenstudiums (im ersten Studienjahr) und des Fachstudiums (im zweiten Studienjahr) aufbauen. Die Studierenden erhalten jeweils am Ende des 6. Semesters eine Beschreibung der Wahlmodule für das kommende Semester mit veranstaltungsspezifischen Voraussetzungen und Vorkenntnissen.
Lehrsprache	Deutsch (in Ausnahmefällen Englisch)
Zu erwerbende Kompetenzen / Lernergebnisse	Der Wahlpflichtbereich dient der Vertiefung der Grundlagen und/oder der Spezialisierung in Anwendungsgebiete des Rettungsingenieurwesens. Anwendungsgebiete sind z.B. (Fachkraft für) Arbeitssicherheit, Krisenintervention, Medien- und Öffentlichkeitsarbeit, Auslandseinsätze, Veranstaltungssicherheit, Stabsarbeit oder besondere Einsatzlagen (z.B. Massenanfall von Verletzten oder Luftrettung). Fachkompetenz Die Studierenden sind in der Lage/ können ... • die im Laufe des Studiums erworbenen Kenntnisse in den MINT- Grundlagenfächern (z.B. technische Mechanik,

	Informatik) auf anwendungsbezogene Fragestellungen des Rettungsingenieurwesens und angrenzender Disziplinen anwenden und integrieren • Schlüsselbegriffe, Herangehensweisen und Perspektiven unterscheiden und verstehen, die für das jeweilige Anwendungsgebiet spezifisch sind • die zugrundeliegenden, in der Regel interdisziplinären Problemstellungen für Lösungen auf dem Anwendungsgebiet verstehen • spezifische Anforderungen (vor allem Sicherheit und Nutzen) für Ingenieurslösungen auf dem jeweiligen Anwendungsgebiet) berücksichtigen • Anforderungen und Lösungsansätze kontextmäßig (z.B. in Bezug auf Tätigkeitsfelder wie Forschung/Entwicklung, technischer Service oder Controlling/Zulassung/Qualität) einordnen Methodenkompetenz Die Studierenden sind in der Lage/ können ... • allgemeine ingenieurwissenschaftliche Methoden und Lösungsansätze (z.B. wissenschaftliches Arbeiten) auf Problemstellungen des Anwendungsgebietes übertragen • spezifische Lösungsansätze des Anwendungsgebietes in Bezug auf deren Vor- und Nachteile bewerten und diese etwa im Rahmen von Übungsaufgaben anwenden • Fachdiskursen (z.B. auf Fachkonferenzen oder in Fachjournals bzw. Fachforen) folgen und gegebenenfalls daran aktiv teilnehmen Sozialkompetenz (Kommunikation und Kooperation) Die Studierenden sind in der Lage/ können ... • die Interdisziplinarität des Rettungsingenieurwesens (z.B. im Austausch mit Notfallmedizin, Medizintechnik oder Ergonomie) berücksichtigen • selbst erarbeitete Lösungen zu präsentieren und offen gegenüber Kritik und Verbesserungsvorschlägen zu sein. Selbstkompetenz (Wissenschaftliches Selbstverständnis, Professionalität) Die Studierenden sind in der Lage/ können ... • das Berufsfeld besser abschätzen und ihre Berufsorientierung somit verbessern
--	---

Inhalte des Moduls	Die spezifischen Inhalte der Wahlmodule variieren mit dem gewählten Angebot. Die aktuellen Beschreibungen der angebotenen Wahlpflichtfächer können auf der studiengangspezifischen Webseite eingesehen werden. Die Beschreibungen der Wahlmodule werden den Studierenden jeweils am Ende des 6. Semesters mitgeteilt. Studierende wählen jeweils 2 Wahl-Module aus dem Angebot.
Verwendbarkeit des Moduls	Der Wahlpflichtbereich dient zur Vertiefung der Grundlagen und/oder Spezialisierung in Anwendungsgebiete des Rettungsingenieurwesens. Das bisher erworbene Grundlagen- und Fachwissen soll in Bezug auf das Anwendungsgebiet elaboriert und vertieft werden. Die Wahlmodule bereiten auf die Komplexität von Aufgaben im Praxissemester sowie in der Bachelorarbeit vor. Darüber hinaus treten die Studierenden mit möglichen Berufsfeldern in Kontakt. (Es können auch naturwissenschaftlich-technische Lehrveranstaltungen anderer Studiengänge der HAW Hamburg oder anderer Hochschulen gewählt werden, sofern diese mit den Zielen des Studienganges übereinstimmen. Letzteres erfordert vorab eine Einwilligung der Studienfachberaterin/des Studienfachberaters und die Genehmigung durch den Prüfungsausschuss.)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	Mögliche Prüfungsformen sind Klausur, mündliche Prüfung, Referat, Hausarbeit oder Portfolio-Prüfung (PL). Die Wahlmodule schließen mit einer eigenständigen Prüfungsleistung ab und gehen mit der gleichen Gewichtung in die Abschlussnote ein. Die jeweilige Prüfungsform der Wahlmodule wird spätestens 14 Tage nach Beginn der Lehrveranstaltung durch den Lehrenden bzw. die Lehrende festgelegt.
Zugehörige Lehrveranstaltungen	• Modul aus Wahlpflichtangebot (1) • Modul aus Wahlpflichtangebot (2)
Lehr- und Lernformen/ Methoden / Medienformen	Seminaristischer Unterricht, Übungen, E-Learning
Literatur	• Siehe die jeweilige Wahlpflichtmodulbeschreibung.

Bachelorstudiengang Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering	
<i>Recht im Rettungswesen</i>	
Modulkennziffer	30
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Frank Hörmann
Dauer/ Semester/ Angebotsturnus	1 Semester / 7. Semester / Sommersemester
Leistungspunkte (LP) / Semesterwochenstunden (SWS)	5 LP / 4 SWS
Arbeitsaufwand (Workload)	150 h (davon Präsenzstudium 72 h, Selbststudium 78 h)
Art des Moduls	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen / Vorkenntnisse	Keine
Lehrsprache	Deutsch
Zu erwerbende Kompetenzen / Lernergebnisse	Fachkompetenz (Wissen und Verstehen) Die Studierenden sind in der Lage, ... • die Grundbegriffe des Rechts zu verstehen, • Rechtsquellen auswerten zu können, • juristische Texte zu verstehen, Methodenkompetenz (Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen) Die Studierenden sind in der Lage, ... • juristisches Fachwissen im beruflichen Alltag des Ingenieurs für Gefahrenabwehr anwenden zu können. Sozialkompetenz (Kommunikation und Kooperation) Die Studierenden sind in der Lage, ... • eigenständig und in der Gruppe rechtliche Grundlagen zu erarbeiten und zu präsentieren,

	Selbstkompetenz (Wissenschaftliches Selbstverständnis, Professionalität) Die Studierenden sind in der Lage, ... • die individuellen und sozialen Konsequenzen ihres beruflichen Handelns einzuschätzen, • rechtliche Aspekte in einem beruflichen und gesellschaftlichen Zusammenhang stellen zu können.
Inhalte des Moduls	• 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 • Patientenverfügung • Unterbringung psychisch Kranker • Behandlungspflicht • Transportverweigerung • Dokumentation • Datenschutz • Schweigepflicht
Verwendbarkeit des Moduls	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	Regelhafte Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Klausur 90 Minuten Weitere mögliche Prüfungsformen: Referat, Hausarbeit, Portfolio-Prüfung Die zu erbringende Prüfungsform wird von den verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Zugehörige Lehrveranstaltungen	• Recht im Rettungswesen
Lehr- und Lernformen/ Methoden / Medienformen	• Seminaristische Vorlesung, Projektorpräsentation und Tafelanschrieb • Gruppenarbeit, Gruppendiskussion • E-Learning-Elemente • Referate und Präsentationen
Literatur	• Behandelte Rechtsquellen (BGB, SGB, StGB...) • Fehn/Selen: Rechtshandbuch für Feuerwehr-, Rettungs- und Notarzdienst • Bens (Hrsg.): Rettungsdienstmanagement (Kapitel 4 bis 11) • Deutsch/Spickhoff: Medizinrecht

Bachelorstudiengang Rettungsingenieurwesen/Rescue Engineering	
<i>Bachelorarbeit</i>	
Modulkennziffer	31
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. Marc Schütte
Dauer/ Semester/ Angebotsturnus	10 Wochen / 7. Semester / durchgehend
Leistungspunkte (LP) / Semesterwochenstunden (SWS)	12 LP /
Arbeitsaufwand (Workload)	360 h (davon Präsenzstudium 0 h, Selbststudium 360 h)
Art des Moduls	Pflichtmodul
Teilnahmevoraussetzungen / Vorkenntnisse	Voraussetzung 1: Alle Module des 1. und 2. Studienjahres bestanden. Voraussetzung 2: Vorpraxis und Praxissemester abgeleistet.
Lehrsprache	Deutsch (in Ausnahmefällen Englisch)
Zu erwerbende Kompetenzen / Lernergebnisse	Fachkompetenz Die Studierenden sind in der Lage/ können ... • theoretische Grundlagen in Bezug auf das gewählte Thema aus dem Bereich des studiengangsspezifischen Spezialisierungsgebiets korrekt darstellen und nachvollziehbar bewerten • die Fragestellung eingrenzen und eine Problemdefinition so vornehmen, dass Voraussetzungen und Ziele für die Methodik zur Beantwortung der Fragestellung oder Problemlösung klar erkennbar werden. • Lösungsalternativen (Methoden und Verfahren) und Auswahlkriterien recherchieren, beschreiben und beurteilen • Ergebnisse in Bezug auf die Fragestellung und die Methode zu diskutieren und einen Ausblick vorzunehmen

Methodenkompetenz

Die Studierenden sind in der Lage/ können ...

- Informationen über den Forschungsstand oder den Stand der Technik einholen (z.B. mit Hilfe einer Literaturrecherche), exzerpieren und (evidenzbasiert) auswerten
- formale Anforderungen beim Schreiben einer wissenschaftlichen Arbeit zu berücksichtigen, wie zum Beispiel Gliederung im EMED-Format (Einleitung, Methode, Ergebnisse, Diskussion) und richtiges Zitieren
- recherchierte oder einschlägige, im Studium erworbene Methoden und Verfahren fachgerecht umsetzen und auf die jeweiligen Bedingungen anzupassen:
 - im Falle einer empirisch ausgerichteten Arbeit bedeutet dies, sich in die wissenschaftlichen und technischen Grundlagen der Versuchstechnik einzuarbeiten, ein sinnvolles und zielführendes Versuchsprogramm auszuarbeiten, durchzuführen und die Ergebnisse dieser Versuche wissenschaftlich zu beurteilen.
 - im Falle einer theoretisch ausgerichteten Arbeit bedeutet dies, Auswahlkriterien und Fragestellungen für Quellenmaterial zu formulieren, die Systematik der Quellenbeschaffung und der Auswertung darzulegen, Synopsen wichtiger Inhalte zusammenzustellen und gewichtende Zusammenfassungen der Inhalte vorzunehmen.
- Ergebnisse mit Hilfe von informativen Abbildungen und Tabellen darzustellen und zusammenzufassen

Sozialkompetenz (Kommunikation und Kooperation)

Die Studierenden sind in der Lage/ können ...

- auf die Sichtweisen von Betreuer*innen oder anderen beteiligten Personen eingehen
- eigene Ideen einbringen und nach außen vertreten

Selbstkompetenz (Wissenschaftliches Selbstverständnis, Professionalität)

Die Studierenden sind in der Lage/ können ...

- die ethischen, rechtlichen und sozialen Implikationen ihrer Arbeit reflektieren

	• Ihre Fähigkeiten einschätzen und haben Ideen zu deren Weiterentwicklung • ausdauernd und zielgerichtet an Problemen arbeiten • ihre Zeit einteilen
Inhalte des Moduls	Der Inhalt der Bachelorarbeit hängt von der Aufgabenstellung ab. Die Bachelorarbeit kann an der HAW Hamburg, an anderen Hochschulen, in Forschungseinrichtungen oder in Behörden und Betrieben erstellt werden. Die Aufgabenstellung wird von den Prüfenden und ggf. der externen Einrichtung definiert.
Verwendbarkeit des Moduls	Abschlussarbeit, in der die Studierenden eine Aufgabe aus dem beruflichen Tätigkeitsfeld ihres Studiengangs selbständig unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden und Erkenntnisse bearbeiten. Die Studierenden können Themenvorschläge unterbreiten und die Prüfer*innen vorschlagen.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung (PL): Schriftliche Ausarbeitung (Bachelorarbeit), Umfang ca. 50 – 70 Seiten (ohne Deckblatt, Verzeichnisse und Anhang).
Zugehörige Lehrveranstaltungen	-
Lehr- und Lernformen/ Methoden / Medienformen	Selbständige schriftliche Ausarbeitung Persönliche Diskussion von Zwischenergebnissen mit Betreuer*innen bzw. Prüfer*Innen.
Literatur	Vorbereitend oder begleitend: Theisen, M.R: (2017)¹⁷. Wissenschaftliches Arbeiten: Erfolgreich bei Bachelor- und Masterarbeit. München: Vahlen. Theuerkauf, J. (2012). Schreiben im Ingenieurstudium. Paderborn: Schöningh/UTB.

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

