

Studiengang: Pflichtmodul für den Bachelorstudiengang Sicherheit und Gefahrenabwehr

Modul B01: Informatik

Ziele des Moduls (Kompetenzen):

Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die Technik und Funktionsweise moderner Computer und Rechnernetze als grundlegende Informationsbasis und effektives Arbeitsmittel zu verstehen. Sie erlangen Grundkenntnisse der Algorithmierung von Problemlösungen. Die Fähigkeit, solche Algorithmen selbstständig auf einem Computer umzusetzen, wird durch die Vermittlung einer exemplarischen problemorientierten Programmiersprache trainiert. Die Problematik der System- und Datensicherheit wird angesprochen. Weiterhin sollen die Studenten in die Lage versetzt werden Grundlagendenkenntnisse in MATLAB und CAD anzuwenden.

Inhalt:

Teil I Grundlagen

Grundlagen (Information, Codierung, Automaten)
Aufbau von Computersystemen
Programmiersprachen
Datenstrukturen
Programmierpraktikum I

Betriebssysteme
Das Internet
Datensicherheit
Betriebssicherheit
Programmierpraktikum II

Teil II Einführung in MATLAB

Einführung in die Entwicklungsumgebung MATLAB/Simulink und Symbolic Math Toolbox :
Zahlen- und Textdarstellungen, Variablen und Datentypen, Arbeit mit Vektoren, Matrizen und Polynomen, Mathematische Funktionen und Vergleichsoperationen
Programmstrukturen: Ein- und Ausgabe, Funktionen, Schleifen, Verzweigungen, Felder und Strukturen, Grafische Darstellungen
Dateioperationen: Formate, Dateizugriff, Dateien lesen/schreiben

Teil III Einführung in CAD

Handhabung eines CAD-Systems im 2D-Bereich; Anordnung der notwendigen Toolboxen; Eingaben mit Hilfe des AccuDraw; Schnell Tasten; Zeichenbefehle für Linien, Polygone, Kreise, Bögen, Splines, Schraffuren; Elementattribute; Fangfunktionen; Gliederung durch Ebenen; Ebenen-Symbolik; Zellen; Zellbibliotheken; Textbearbeitung; Bemaßungen; Manipulieren und Ändern von Elementen; Importieren von Daten; Drucken und Plotten

Lehrformen:

Vorlesung (Teil I) und praktische Übung in Computerkabinetten (Teil II u. III)

Voraussetzung für die Teilnahme: keine

Arbeitsaufwand:

insgesamt 240 Stunden
90 h Präsenzzeit und 150 h Selbststudium

Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:

Leistungskontrolle als Zulassung zur Prüfung und schriftliche Prüfung K90, 8 CP

Modulverantwortliche: Prof. Dr. Ludes

Dr.-Ing. Cornelia Breitschuh (Übung MATLAB)

Dipl.-Ing. Wolfgang Hofmeister (Übung CAD)

Literaturhinweise: RRZN-Handbuch MATLAB/Simulink

Kuhr, Mett - MicroStation V8 Seminar, 2003; Online-Hilfe von MicroStation (versionsaktuell); Internet-Portal von Bentley

Studiengang: Pflichtmodul für den Bachelorstudiengang Sicherheit und Gefahrenabwehr

Modul B02: Mathematik 1
Teilmodul Mathematik I und II

Ziele des Moduls (Kompetenzen):

Die Studierenden sollen ihre Kenntnisse und Fertigkeiten auf den Gebieten Analysis, analytische Geometrie und lineare Algebra vertiefen und erweitern. Sie sollen in die Lage versetzt werden, mathematische Methoden zur Theorie der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Mathematischen Statistik, der Differentialgleichungen und der numerischen Mathematik anzuwenden. Die Studierenden erhalten die Fähigkeit, einfache mathematische Modelle selbst aufzustellen, auszuwerten und die Lösung zu beurteilen. Sie sollen in der Lage sein, analytische, statistische und numerische Modelle zu verstehen, die Ergebnisse dieser Modelle kritisch auszuwerten und anzuwenden.

Inhalt:

Mathematik I

Grundlagen (Zahlen, Mengen, Logik)
Analytische Geometrie und Lineare Algebra
Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer Veränderlichen
Einführung in die Numerische Mathematik (Algorithmen, Fehleranalyse)
Einführung in die Statistik (Beschreibende Statistik)

Mathematik II

Differential- und Integralrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher
Gewöhnliche Differentialgleichungen
Numerische Verfahren
Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische Statistik

Lehrformen:

Vorlesung und Seminar

Voraussetzung für die Teilnahme:

keine

Arbeitsaufwand:

Teil 1: 75 h Präsenzzeit, 135 h Selbststudium
Teil 2: 75 h Präsenzzeit, 135 h Selbststudium

Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:

Teil 1: K120, 7 CP
Teil 2: K120, 7 CP

Modulverantwortlicher: Prof. Dr. A. Felgenhauer

Literaturhinweise:

Studiengang: Pflichtmodul für den Bachelorstudiengang Sicherheit und Gefahrenabwehr

Modul B03: Mathematik 2
Teilmodul Mathematik III

Ziele des Moduls (Kompetenzen):

Die Kenntnisse und Fertigkeiten der Studierenden bei der Anwendung mathematischer Modelle werden auf dem Gebiet der Erhaltungs- und Bilanz- und Transportgleichungen vertieft. Die Theorie Stochastischer Prozesse wird als Grundlage von Lebensdauer- und Zuverlässigkeitsmodellen behandelt. Im Rahmen der Mathematischen Statistik werden die Fähigkeiten erreicht, Methoden der Datenanalyse anzuwenden.

Inhalt:

Mathematik III

Partielle Differentialgleichungen
Analysis und Numerik von Bilanzgleichungen
Stochastische Prozesse
Mathematische Statistik

Lehrformen:

Vorlesung und Seminar

Voraussetzung für die Teilnahme:

Mathematik 1

Arbeitsaufwand:

75 h Präsenzzeit, 135 h Selbststudium

Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:

K120, 7 CP

Modulverantwortlicher: Prof. Dr. A. Felgenhauer

Literaturhinweise:

Großmann, Roos: Numerik partieller Differentialgleichungen, Teubner, Stuttgart
Beyer, Hackel, Pieper, Tiedge: Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische Statistik,
Teubner, Leipzig

Studiengang: Pflichtmodul für den Studiengang Sicherheit und Gefahrenabwehr

Modul B04: Englisch

Ziele des Moduls (Kompetenzen):

1. Allgemeine Verbesserung der Sprachfertigkeiten durch Vertiefung der Grammatik und Erweiterung des Wortschatzes.
2. Kompetenzaufbau durch Themenspezifische Übungen um alle vier Facetten der Sprache (sowohl das Hör- & Leseverständnis, als auch die Sprach- & Schreibkompetenz) kontinuierlich zu verbessern.
3. Durch einen breitgefächerten Inhalt werden alle Studierenden in der Lage versetzt, eigenverantwortlich und handlungssicher zu kommunizieren.

Inhalt:

- Auseinandersetzung mit versch. Themen, inhaltgeführter Grammatik & Wortschatzaufbau
- intensive Textarbeit
- handlungsorientierte Aufgaben und Rollenspiele
- Bearbeitung verschiedener themenspezifischer Fachtexte

Lehrformen:

- Lektüre & Seminare
- Lesungen & Vorlesungen
- geführte bzw. eigenverantwortlichen Üben

Voraussetzung für die Teilnahme:

Abitur – Englisch

Arbeitsaufwand: Insgesamt 8 SWS

Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:

1. Schriftlicher unbenoteter Leistungsnachweis
2. Schriftlicher benoteter Leistungsnachweis
3. Mündlicher Prüfung durch das Vorführen einer Vortrag
4. Abschlussprüfung

K120, 8 CP

Modulverantwortlicher: Hons. B.A. Arts Eric Wuest

Literaturhinweise:

- Textbuch „Freeway – Technik“

Studiengang: Pflichtmodul für den Bachelorstudiengang Sicherheit und Gefahrenabwehr

Modul B05: Physik
Teilmodul Physik I und II

Ziele des Moduls (Kompetenzen):

Die Studierenden sollen folgende Fähigkeiten und Kenntnisse erlangen:
Beherrschen der wichtigsten physikalischen Grundlagen technischer, insbesondere sicherheitstechnischer Prozesse als Grundlage für die darauf aufbauenden physikalischen Spezialfächer.
Erlangung des grundlegenden Verständnisses von physikalischen Zusammenhängen der Sicherheitstechnik.

Inhalt:

- Physikalische Größen
- Aufbau der Materie
- Mechanik der festen Körper
- Dynamik der festen Körper
- Energie und Impuls
- Hydrostatik
- Hydrodynamik
- Temperatur und Wärme
- Thermodynamik
- Schwingungen
- Wellen
- Optik
- Elektrizitätslehre
- Atomphysik

Lehrformen:

Vorlesungen, Übungen, physikalisches Praktikum

Voraussetzung für die Teilnahme:

Keine

Arbeitsaufwand:

90 h Präsenzzeit, 150 Selbststudium, Praktikumsvor- und -nachbereitung

Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:

Klausur K120 nach 1. Semester, Praktikumstestat nach 1. Sem., 9 cts

Verantwortlicher: Dr. rer. nat. habil. Peter Streitenberger

Literaturhinweise:

Lindner: Physik für Ingenieure

Kuchling: Taschenbuch der Physik
Hernig, Martin, Stohrer: Physik für Ingenieure
Dobrinski, Krakau, Vogel: Physik für Ingenieure
Eichler: Physik, Grundlagen für das Ingenieurstudium

Studiengang: Pflichtmodul für den Bachelorstudiengang Sicherheit und Gefahrenabwehr

Modul B06: Chemie
Teilmodule Chemie I und II

Ziele des Moduls (Kompetenzen):

Die Studenten

- erwerben nötige Grundverständnisse aus den Bereichen der allgemeinen, anorganischen, organischen und physikalischen Chemie
- können aus allgemeinen Gesetzmäßigkeiten auf die für den Studiengang relevanten Eigenschaften und das spezifische Verhalten von Stoffen und Stoffgemischen schließen
- können sicher von Substanzbezeichnungen auf Formeln schließen
- analysieren die Probleme bei der Übertragung erworbener Kenntnisse auf praxisrelevante Anwendungen und Verallgemeinerungen
- entwickeln und festigen ihre Fertigkeiten bei der Berechnung verschiedenster stöchiometrischer Parameter und Kenngrößen

Inhalt:

Teil I:

- Grundbegriffe der Chemie
- Atombau und chemische Bindung, Schwerpunkt kovalente Bindung
- Stoffchemie, chemische Reaktionen, Stöchiometrie, Donor-Akzeptor-Konzepte
- grundlegende analytische Methoden
- ausgewählte großtechnische Verfahren
- chemisches Rechnen

Teil II:

- Organische Chemie mit den Schwerpunkten Stoffklassen, Nomenklatur, Trivialnamen und deren Praxisrelevanz
- Strukturabhängigkeit von (sicherheitsrelevanten) Eigenschaften
- Säure-Base-Konzepte; chemische Gleichgewichte
- Thermochemie und Redoxreaktionen
- die vollständige Verbrennung - ein anwendungsrelevanter Schwerpunkt unter qualitativen und quantitativen Aspekten
- chemisches Rechnen

Lehrformen:

Vorlesung
Übungen mit Demonstrationsexperimenten

Voraussetzung für die Teilnahme:

Teilnahmevoraussetzung für K 120 Teil II ist die bestandene K 120 von Teil I

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 84 Stunden, Selbststudium: 156 Stunden

Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:

- Teil I: K 120, 4 CP
- Teil II: K 120,4 CP

Modulverantwortliche: Dr. Sabine Busse**Literaturhinweise:**

- Manuskript
- Hoinkis, J.. Lindner, E. Chemie für Ingenieure
- Mortimer, Charles E. Chemie

Studiengang: Pflichtmodul für den Bachelorstudiengang Sicherheit und Gefahrenabwehr

Modul B 07: Umweltschutz
Teilmodul Ökologie
Teilmodul Ökotechnologie u. -toxikologie

Ziele des Moduls (Kompetenzen):

Die Studierenden sollen mit dem Modul die Fähigkeiten und Kenntnisse erlangen, die naturwissenschaftlichen Grundlagen für ganzheitliches Denken und Handeln bei der Bewertung von Umweltproblemen und Umweltgefährdungen sowie ihrer Lösung bzw. Abwehr zu verstehen. Der besondere Schwerpunkt liegt auf dem Erwerb der Fähigkeiten und Kenntnisse von Methoden der speziellen und komplexen chemischen, biochemischen und biologischen Ökosystemanalyse als Grundlage für die Planung, wissenschaftliche Begleitung und Erfolgskontrolle bei Vorhaben der ökotechnologischen Umweltsanierung und Ökosystemrenaturierung.

Inhalt:

Teil 1: Ökologische Grundlagen des Umweltschutzes

- Grundbegriffe der Ökologie
- Wirkung von Umweltfaktoren auf Lebewesen (klimatische, orographische, edaphische, chemische und mechanische Faktoren)
- Populationsökologie (Kennzeichen von Populationen, Populationsdynamik, Regulation der Populationsdichte)
- Synökologische Zusammenhänge (Räuber-Beute-Beziehung, Parasitismus, Konkurrenz, Symbiose, Sukzession)
- Energiefluss in Ökosystemen
- Ausgewählte Stoffkreisläufe

Teil 2: Ökotechnologie und Ökotoxikologie

- Überblick über (öko-) toxikologisch relevante Stoffgruppen (Schwermetalle, Xenobiotika, Pharmakarückstände)
- Biochemische, mikrobiologische, zoologische und botanische Testverfahren der Ökotoxikologie (u. a. Leuchtbakterientest, Algentest, Daphnientest)
- mathematische Beschreibung und Modellierung des Wachstumsverhaltens von Populationen und seiner Hemmung
- Methoden der ökotechnologischen Sanierung von kontaminierten Umweltmedien (mikrobiologische Bodensanierung in situ und ex situ, Einsatz von Bewachsenen Bodenfiltern zur Abwasserreinigung)
- Physische Renaturierung geschädigter Ökosysteme

Lehrformen:

Vorlesungen und Seminare, Laborübungen und mindestens eine Exkursion zum 2. Teil

Voraussetzung für die Teilnahme: keine

Arbeitsaufwand:

Teil 1: 30 h Präsenzzeit, 30 h Selbststudium

Teil 2: 30 h Präsenzzeit, 30 h Selbststudium)

Leistungsnachweise/Prüfung/Credits: K180

Credits: 4 cts

Modulverantwortlicher: Prof. Dr. habil. Volker Lüderitz

Literaturhinweise:

Kalusche, D.: Ökologie – ein Lernbuch (Quelle & Meyer)

Berndt: Umweltbiochemie (Spektrum)

Harborne: Ökologische Biochemie (Spektrum)

Fritzsche: Umweltmikrobiologie (Fischer)

Markard: Ökotoxikologie (Fischer)

Zerbe / Wiegleb: Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa (Spektrum)

Studiengang: Pflichtmodul für den Bachelorstudiengang Sicherheit und Gefahrenabwehr

Modul B08: Bautechnische Grundlagen
Teilmodul Werk- und Baustoffkunde
Teilmodul Grundlagen der Konstruktion

Ziele des Moduls:

Die Studierenden sollen Grundlagenwissen über die Werk- und Baustoffkunde sowie die Baukonstruktion erhalten mit dem Ziel, die speziellen Eigenschaften der Baustoffe mit Bezug auf deren Nutzung sowie auf mögliche Schadensmechanismen zu kennen und ein Grundverständnis für die Baukonstruktion zu entwickeln.

Dazu gehört das Verständnis zu den chemischen, physikalischen und technischen Zusammenhängen zwischen Herstellung, Materialeigenschaften und Nutzung der Baustoffe im Bauwerk sowie das Verständnis über die Zusammenhänge zwischen Baustoffeigenschaften und Baukonstruktion. Außerdem soll Grundlagenwissen zeichnerischer und baukonstruktiver Kompetenzen bestehen.

Inhalt:

Teil I Bau- und Werkstoffkunde

- Baustoffkenngrößen (Dichte und Porosität von Baustoffen, Wasser, Thermische Kenngrößen, Akustische Kenngrößen, Brandschutz, Elektrische Leitfähigkeit, Formänderungskenngrößen, Festigkeit)
- Mineralische Baustoffe (Beton und andere zementgebundene Baustoffe, Kalk, Gips, Lehm, Glas, Keramik)
- Eisen / Stahl / Nichteisenmetalle
- Baustoffe auf Kunststoffbasis
- Dämmstoffe
- Holz/Naturfasern
- Baustoffe im Brandschutz

Teil II Grundlagen der Baukonstruktion

- Maß- und Modularordnung, Toleranzen
- Bauleitplan und Baustellenplan
- Entwurfs- und Ausführungszeichnungen
- Ausgewählte Bauteile (Treppen, Dächer usw.)
- Schal- und Bewehrungspläne
- Baugruben und Gründungspläne

Lehrformen:

Vorlesung, Praktika

Das Laborpraktikum steht im Wesentlichen unter der Thematik der Werkstoffprüfung. Hier werden praxisrelevante und in den Normen empfohlene Baustoff-Prüfverfahren vermittelt, wobei damit zusätzlich das Wissen über die materialspezifischen Eigenschaften und Anwendungen der Baustoffe vertieft wird.

Voraussetzung für die Teilnahme: keine

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 84 Stunden, Selbststudium: 112 Stunden

Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:

- schriftliche Prüfung

Teilmodul I: K120, 5 CP

Teilmodul II: K90, 2 CP

Modulverantwortliche: Prof. Dr.-Ing. Ulrike Ahlers (Teil I)
Prof. Dr. Björn Kampmeier (Teil II)

Literaturhinweise:

[1] Stark/Krug: Baustoffkenngrößen

[2] Henning/Knöfel: Bauchemie

[3] Stark/Stürmer: Bauschädliche Salze

[4] Stark/Wicht: Umweltverträglichkeit von Baustoffen

[5] Wendehorst: Baustoffkunde

[6] Scholz/Hiese: Baustoffkenntnis

[7] Batram/Frey/Köhler: Tabellenbuch Bau

[8] Grübl/Weigler/Karl: Beton

[9] K.Wesche: Baustoffe für tragende Bauteile, Teil 1 (Grundlagen) und K.Wesche: Baustoffe für tragende Bauteile, Teil 2 (Beton, MW)

[10] Heidelberger Zement: Betontechnische Daten

[11] Knuchel: Holzfehler

Studiengang: Pflichtmodul für den Bachelorstudiengang Sicherheit und Gefahrenabwehr

Modul B09: Tragwerkslehre
Teilmodul Tragwerkslehre I und II

Ziele des Moduls (Kompetenzen):

- Erlangung der Grundkenntnisse des Teilgebietes Tragwerke/Statik der technischen Mechanik, insbesondere zum statischen Verhalten von Bauteilen unterschiedlicher Werkstoffe
- Erlangung von Grundkenntnissen zum Trag- und Verformungsverhalten von Einzeltragwerksgliedern, Bemessung und Vorbemessung.

Inhalt:

Teil I

Kräftelehre, Stütz- und Schnittkraftermittlung an statisch bestimmten Stabtragwerken (Träger, Rahmen, Bögen, Fachwerke), Festigkeitslehre, Anwendung von Hilfsmitteln zur Bestimmung von Stütz- und Schnittkräften an statisch unbestimmten Stabtragwerken (Durchlaufträger, Rahmenformel)

Teil II

Bemessung von Einzeltraggliedern aus Stahl, Stahlbeton und Holz, Tragwerksidealisierung u. Lastannahmen nach Eurocode, Sicherheitskonzepte nach Eurocode

Lehrformen:

50% Vorlesung und 50% Übung

Voraussetzung für die Teilnahme:

Keine

Arbeitsaufwand:

Teil 1: 60 Stunden Präsenzzeit, 90 Stunden Selbststudium

Teil 2: 60 Stunden Präsenzzeit, 90 Stunden Selbststudium

Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:

Klausur K120 nach dem 1. Semester, 5 CP

Klausur K120 nach dem 2. Semester, 5 CP

Modulverantwortlicher: Dipl.-Ing. P. Stephany

Literaturhinweise:

Schneider: „Bautabellen für Architekten“

Studiengang: Pflichtmodul für den Bachelorstudiengang Sicherheit und Gefahrabwehr

Modul B10: Elektrotechnische Grundlagen
Teilmodul Elektrotechnik/-sicherheit
Teilmodul Sensorik und Steuerung

Ziele des Moduls (Kompetenzen):

Die Studenten

- werden in die Lage versetzt, elektrotechnische Grundkenntnisse (Elemente, Kreise, Größen und Felder) im Hinblick auf sicherheitsrelevante Problemstellungen anzuwenden und für die Analyse von Gefährdungslagen und deren Behandlung selbständig zu erweitern
- kennen die physiologischen Stromwirkungen, die daraus abgeleiteten Schutzmaßnahmen im Energienetz, Gefahren und Wirkungen von Blitzen und Grunddimensionierungen entsprechender Schutz- und Erdungsanlagen
- sollen Ängste und Vorbehalte gegenüber elektroenergetischen Phänomenen abbauen, Diskussionen versachlichen können und auf der Basis eines ingenieurtechnischen Kenntnisstandes vertretbare Sicherheitskompromisse verstehen und vertreten
- lernen grundlegende Prinzipien der Messtechnik mit dem Fokus der Erkennung industrieller Gefahrensituationen kennen
- erwerben Grundkenntnisse der Steuerungstechnik zur automatischen Beherrschung des Industrieprozesses und dessen Anlagentechnik
- können Erfahrungen im Labor zur praktischen Handhabung der Mess- und Steuerungstechnik sammeln
- entwickeln einfache Schutzeinrichtungen, entwerfen Funktionen und führen Nachweise durch

Inhalt:

Elektrotechnik/-sicherheit

Elektrotechnische Grundlagen

- 1.1 Grundbegriffe und Grundgrößen der Elektrotechnik
- 1.2 Elektrische Stromkreise, Energie und Leistung
- 1.3 Elektrisches Feld im Nichtleiter
- 1.4 Magnetfeld, Kenngrößen und Wirkungen
- 1.5 Wechsel- und Drehstromtechnik

Schutz- und Sicherheitsstrategien der Elektrotechnik (Elektrosicherheit)

- 2.1 Wirkungen des elektrischen Stromes auf den Menschen
- 2.2 Schutzmaßnahmen gegen gefährliche Körperströme (DIN VDE 0100)
- 2.3 Anlagen des äußeren Blitzschutzes
- 2.4 Erdungen, Wirkung und Aufbau von Erdungsanlagen

Sensorik und Steuerung

Messtechnik und Sensorik

- 3.1 Grundlagen der Messtechnik
- 3.2 Eigenschaften von Messgeräten
- 3.3 Näherungsschalter – grundlegende messtechnische Prinzipien
- 3.4 Temperaturmessung mit Berührungs- und Strahlungsthermometern
- 3.5 Kamerabasierte Mess- und Prüfsysteme
- 3.6 Messtechnik in der chemischen Verfahrenstechnik

Grundlagen und Entwurfsverfahren der Steuerungstechnik

4.1 Boolesche Algebra; logische Funktionen
4.2 Verknüpfungs- und Ablaufsteuerungen
4.3 Aufbau und Programmierung der SPS-Geräte
4.4 Grundlagen der funktionalen Sicherheit

Lehrformen: Vorlesung, Übungen und Laborversuche

Voraussetzung für die Teilnahme: Höhere Mathematik, Physik

Arbeitsaufwand:

Teile 1 und 2: Präsenzzeit: 68 Stunden, Selbststudium: 82 Stunden

Teile 3 und 4: Präsenzzeit: 80 Stunden, Selbststudium: 70 Stunden

Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:

Teile 1 und 2: Klausur 120 min, 5 CP

Teile 3 und 4: Labortestate, Klausur 120 min, 5 CP

Modulverantwortliche: Teil 1: Dipl.-Ing. J. Fiebig
Teil 2: Prof. Dr.-Ing. D. Haentzsch
Teil 3: Prof. Dr.-Ing. J. Auge
Teil 4: Prof. Dr.-Ing. Y. Ding

Literaturhinweise: Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Studiengang: Pflichtmodul für den Bachelorstudiengang Sicherheit und Gefahrenabwehr

Modul B11: Strömungsdynamik
Teilmodul Strömungsdynamik I
Teilmodul Verbrennungstechnik

Ziele des Moduls (Kompetenzen):

Auf der Basis der Vermittlung der Grundlagen der Strömungsmechanik und der Strömungsdynamik erwerben die Studenten Fertigkeiten zur Untersuchung und Berechnung von inkompressiblen Strömungen. Sie besitzen Basiskompetenzen zur Betrachtung kompressibler Strömungen. Die Studierenden sind befähigt, eigenständig strömungsmechanische Grundlagenprobleme zu lösen.

Durch die Teilnahme an der Übung sind sie in der Lage, die abstrakten theoretischen Zusammenhänge in Anwendungsbeispiele zu integrieren. Sie können die Grundgleichungen der Strömungsmechanik in allen Varianten sicher anwenden. Außerdem können sie Grundkonzepte wie Kontrollvolumen und Erhaltungsprinzipien meistern.

Die Studierenden können Verbrennungsanlagen energetisch und stofflich für überstöchiometrische Bedingungen bilanzieren. Sie können für eine vorgegebene Wärmeerzeugung den Brennstoffbedarf und die Zusammensetzung des Abgases berechnen. Sie können Kriterien für stabile Zündungen, Rückschlagen der Flamme, Fortblasen der Flamme und Mindestzündenergie überschlägig berechnen. Sie kennen die Bedingungen für Explosionen und Detonationen. Sie können damit Verbrennungsanlagen thermisch sowie sicherheitstechnisch auslegen und beurteilen.

Inhalt:

Strömungsdynamik I

- Einführung, Grundprinzipien der Strömungsdynamik
- Wiederholung notwendiger Konzepte der Thermodynamik und der Mathematik
- Kinematik
- Kontrollvolumen und Erhaltungsgleichungen
- Reibungslose Strömungen, Euler-Gleichungen
- Ruhende Strömungen
- Bernoulli-Gleichung, Berechnung von Rohrströmungen
- Impulssatz, Kräfte und Momente
- Reibungsbehaftete Strömungen, Navier-Stokes-Gleichungen
- Ähnlichkeitstheorie, dimensionslose Kennzahlen
- Grundlagen der kompressiblen Strömungen
- Experimentelle und numerische Untersuchungsmethoden

Verbrennungstechnik

- Charakterisierung von gasförmigen, flüssigen und festen Brennstoffen, Sauerstoff und Luftbedarf
- Zusammensetzung des Verbrennungsgases, Einfluss Luftzahl, Abgasmenge, Gasgleichgewichte, Dissoziierte Komponenten
- Verbrennungsgastemperaturen, feuerungstechnische Wirkungsgrade, Energieeffizienz, Brennwerttechnik

- Vormischflammen, Zündung, Reaktionsmechanismus, Flammengeschwindigkeit, Löschabstand, Zündenergie, Stabilität
- Diffusionsflammen, Vermischung, Flammenlänge, Stabilität
- Explosionen und Detonationen
- Verbrennung flüssiger Brennstoffe, Mechanismus, Verbrennungsgeschwindigkeit, Zerstäubung
- Verbrennung fester Brennstoffe, Pyrolyse
- Beispiele von Brennern und Feuerungen

Lehrformen:

- Vorlesung
- Übungen

Voraussetzung für die Teilnahme:

Strömungsdynamik I: Mathematik I und II, Physik, Thermodynamik
 Verbrennungstechnik: Chemie, Thermodynamik

Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden, Selbststudium: 94 Stunden
 Präsenzzeit: 42 Stunden, Selbststudium: 78 Stunden

Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:

Strömungsdynamik I :K 120, 5 CP
 Verbrennungstechnik: K 120, 4 CP

Modulverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Dominique Thévenin (Strömungsdynamik I)
 Prof. Dr.-Ing. E. Specht (Verbrennungstechnik)

Literaturhinweise:

Strömungsdynamik I: siehe www.uni-magdeburg.de/isut/LSS/Lehre/Vorlesungen/buecher.pdf
 Verbrennungstechnik: Skript zum download unter
<http://www.ltv.ovgu.de/Lehre/Verbrennungstechnik.html>

Studiengang: Pflichtmodul für den Bachelorstudiengang Sicherheit und Gefahrenabwehr

Modul B12: Thermodynamik
Teilmodule Thermodynamik I und II

Ziele des Moduls (Kompetenzen):

Die Lehrveranstaltung verfolgt das Ziel, Basiswissen zu den Grundlagen der Energieübertragung und Energiewandlung sowie dem Zustandsverhalten von Systemen zu erlangen. Die Studenten besitzen Fertigkeiten zur energetischen Bilanzierung von technischen Systemen sowie zur energetischen Bewertung von Prozessen. Sie sind befähigt, die Methodik der Thermodynamik für die Schulung des analytischen Denkvermögens zu nutzen und erreichen Grundkompetenzen zur Identifizierung und Lösung energetischer Problemstellungen.

Die Studenten kennen die wichtigsten Energiewandlungsprozesse, können diese bewerten und besitzen die Fähigkeit zu energie- und umweltbewusstem Handeln in der beruflichen Tätigkeit.

Inhalt:

1. Systematik und Grundbegriffe, Wärme als Form des Energietransportes, Arten der Wärmeübertragung, Grundgesetze und Wärmedurchgang
2. Wärmeübergang durch freie und erzwungene Konvektion, Berechnung von Wärmeübergangskoeffizienten, Energietransport durch Strahlung
3. Wärme und innere Energie, Energieerhaltungsprinzip, äußere Arbeit und Systemarbeit, Volumenänderungs- und technische Arbeit, dissipative Arbeit, p,v-Diagramm
4. Der erste Hauptsatz, Formulierungen mit der inneren Energie und der Enthalpie, Anwendung auf abgeschlossene Systeme, Wärme bei reversiblen Zustandsänderungen
5. Entropie und zweiter Hauptsatz, Prinzip der Irreversibilität, Entropie als Zustandsgröße und T,s-Diagramm, Entropiebilanz und Entropieerzeugung, reversible und irreversible Prozesse in adiabaten Systemen, Prozessbewertung (Exergie)
6. Zustandsverhalten einfacher Stoffe, thermische und energetische Zustandsgleichungen, charakteristische Koeffizienten und Zusammenhänge, Berechnung von Zustandsgrößen, ideale Flüssigkeiten, reale und ideale Gase, Zustandsänderungen idealer Gase
7. Bilanzen für offene Systeme, Prozesse in Maschinen, Apparaturen und Anlagen: Rohrleitungen, Düse und Diffusor, Armaturen, Verdichter (\cdot), Gasturbinen, Windräder, Pumpen, Wasserturbinen und Pumpspeicherkraftwerke, Wärmeübertrager, instationäre Prozesse
8. Thermodynamische Potentiale und Fundamentalgleichungen, freie Energie und freie Enthalpie, chemisches Potential, Maxwell-Relationen, Anwendung auf die energetische Zustandsgleichung (van der Waals-Gas)
9. Mischungen idealer Gase (Gesetze von Dalton und Avogadro, Zustandsgleichungen) und Grundlagen der Verbrennungsrechnungen, Heiz- und Brennwert, Luftbedarf und Abgaszusammensetzung, Abgastemperatur und theoretische Verbrennungstemperatur (Bilanzen und h, ϑ -Diagramm)
10. Grundlagen der Kreisprozesse, Links- und Rechtsprozesse (Energiewandlungsprozesse: Wärmekraftmaschine, Kältemaschinen und Wärmepumpen), Möglichkeiten und Grenzen der Energiewandlung (2. Hauptsatz), Carnot-Prozess (Bedeutung als Vergleichsprozess für die Prozessbewertung)
11. Joule-Prozess als Vergleichsprozess der offenen und geschlossenen Gasturbinenanlagen, Prozessverbesserung durch Regeneration, Verbrennungs-

kraftmaschinen (Otto- und Dieselprozess) – Berechnung und Vergleich, Leistungserhöhung durch Abgasturbolader, weitere Kreisprozesse

12. Zustandsverhalten realer, reiner Stoffe mit Phasenänderung, Phasengleichgewicht und Gibbs'sche Phasenregel, Dampftafeln und Zustandsdiagramme, Tripelpunkt und kritischer Punkt, Clausius-Clapeyron'sche Gleichung, Zustandsänderungen mit Phasenumwandlung

13. Kreisprozesse mit Dämpfen, Clausius-Rankine-Prozess als Sattdampf- und Heißdampfprozesse, „Carnotisierung“ und Möglichkeiten der Wirkungsgradverbesserung (Vorwärmung, mehrstufige Prozesse, ...)

14. Verluste beim Kraftwerksprozess, Kombiprozesse und Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung, Gas-Dampf-Mischungen, absolute und relative Feuchte, thermische und energetische Zustandsgleichung, Taupunkt

Lehrformen:

- Vorlesung
- Übungen

Voraussetzung für die Teilnahme:

Mathematik, Physik

Lehrveranstaltung des Sommersemesters baut auf die Lehrveranstaltung im Wintersemester auf

Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 112 Stunden, Selbststudium: 188 Stunden

Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:

- K 180
- 10 CP

Modulverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. J. Schmidt

Literaturhinweise: siehe unter

<http://www.ltt.ovgu.de/Lehre/Technische+Thermodynamik+I.html>

Studiengang: Pflichtmodul für den Bachelorstudiengang Sicherheit und Gefahrenabwehr

Modul B 13: Baulicher Brandschutz

Teilmodul Vorbeugender baulicher Brandschutz

Teilmodul Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen

Teilmodul Schutz-, Gefahrenabwehr und Sicherheitskonzepte

Ziele des Moduls (Kompetenzen):

Ausgehend von den Schutzziele des baulichen Brandschutzes, Verhinderung der Brandentstehung, Verhinderung der Ausbreitung von Feuer und Rauch, Rettung von Menschen und Tieren sowie Brandbekämpfung sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden die Grundsätze der brandschutztechnischen Gestaltung von Gebäuden anzuwenden. Die Studierenden sollen in der Lage sein, auf eine brandschutzgerechte Bauwerksgestaltung zu erkennen und hinzuwirken sowie einfache Brandschutzkonzepte für Bauten nach Bauordnung und einfache Sonderbauten zu erstellen.

Das Verständnis von Schutz-, Sicherheits- und Gefahrenabwehrkonzepten soll ein Komplexes Verständnis der Studierenden für die Zusammenhänge von Sicherheits- und Brandschutzkonzepten erweitern und praktische Lösungen bekannt machen.

Inhalt:

Teil I Vorbeugender baulicher Brandschutz

Grundlagen (Brandlast, Wärmefreisetzungsrate, Brandmodelle etc.)

Abstandsflächen

Brandabschnitte

Rettungsweggestaltung

Rauch- und Wärmeabzüge

Zugänge und Zufahrten der Feuerwehr

Löschwasserversorgung und Brandbekämpfung

Brandmeldeanlagen, Feuerlöschanlagen

Grundlagen von Brandschutz in Sonderbauten

Übungen zur Bemessung von Industriebauten , Rauchableitung, Rettungswegbemessung du

Exkursion zu Treppenraumgestaltung

Teil II Brandverhalten Baustoffe und Bauteile

Baustoffe (Unterteilung und Prüfverfahren)

Behandlung der wesentlichen Baustoffe hinsichtlich des Brandverhaltens:

Mauerwerk, Stahlbeton, Stahl, Guss, Holz, Kunststoffe

Bauteile, einschließlich Prüfung und Bemessung

Komplextrennwände, Brandwände, Tragende und aussteifende Bauteile

Decken, Außenwände, Trennwände, Dächer, Treppen

Sonderbauteile: Türen/Tore, Haustechnik

Übungen: Bemessung nach Eurocode

Teil III Schutz-, Gefahrenabwehr und Sicherheitskonzepte

Durch wechselnde Lehrende aus der Praxis werden Schutz-, Gefahrenabwehr- und Sicherheitskonzepte vorgestellt. Diese beziehen sich auf den baulichen Brandschutz, den anlagentechnischen Brandschutz, die betriebliche und operative Gefahrenabwehr, die

Anlagensicherheit.

Lehrformen:

Teil I u. II Vorlesung und Übung, je eine Exkursion zu Teil I und II
Teil III Vorlesung

Voraussetzung für die Teilnahme: keine

Arbeitsaufwand:

Gesamt: 300 Stunden, davon
Teil I: 60 h Präsenzzeit und 75 h Selbststudium
Teil II: 60 h Präsenzzeit und 75 h Selbststudium
Teil III: 24 h Präsenzzeit und 6 h Selbststudium

Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:

Teil I Mündliche Prüfung
Teil II Klausur K90
Teil III Leistungsnachweis (Anwesenheit),
Modulnote unter Berücksichtigung der Anteile I und II

Modulverantwortliche: Prof. Dr.-Ing. M. Rost (Teil I)
Prof. Dr. Björn Kampmeier (Teil II)
Dr.-Ing. P. Schmiedtchen (Teil III)

Literaturhinweise:

Schneider, U.: „Baulicher Brandschutz“
Löbber, Pohl, Thomas: „Brandschutzplanung f. Ingenieure und Architekten“
Mayr u.a.: „Brandschutzatlas“
Hosser, D. u.a.: „Leitfaden Ingenieurmethoden Brandschutz“

Studiengang: Pflichtmodul für den Bachelorstudiengang Sicherheit und Gefahrenabwehr

Modul B14: Verfahrenstechnik / Schadstoffausbreitung
Teilmodul Grundlagen Verfahrenstechnik (Chemische Prozesskunde)
Teilmodul Schadstoffausbreitung

Ziele des Moduls (Kompetenzen):

Erlangung der Kenntnisse der Transportmechanismen der Ausbreitung von Schadstoffen und Maßnahmen zur Messung und Eindämmung sowie der wesentlichen verfahrenstechnischen Prozesse.

Inhalt:

Teil I: Grundlagen Verfahrenstechnik

- Stoffliche und technische Aspekte der industriellen Chemie am Beispiel ausgewählter chemischer Verfahren
- Charakterisierung chemischer Verfahren,
- Verfahrensauswahl und -entwicklung, Rohstoffe und ihre Aufarbeitung
- organische Zwischenprodukte, organische Folgeprodukte
- anorganische Grundstoffe, anorganische Massenprodukte, anorganische Spezialprodukte
- aktuelle Technologien und Produkte (Nutzung nachwachsender Rohstoffe, keramische Hochleistungswerkstoffe)

Teil II: Schadstoffausbreitung

- Zielsetzung, Diffusion, Feldbeschreibung
- Anforderungen an eine Schadstoffmessung (Rastermessung, Protokollierung, Auswertung)
- Schadstoffmessverfahren (PID, IMS, GC-MS, FTIR)
- Grundlagen der Schadstoffausbreitung (Definition von Schadstoffen, Leicht- und Schwergasausbreitung, DIN-Modell u.a.)
- Grundlage für den Stofftransport (Diffusion, fluidmechanische Gleichungen für den Transport, Turbulenzmodell)
- Ähnlichkeit und Skalierung von Versuchen
- Modelle für Raumbrand
- Modelle für den Brand im Freien
- Einführung in die Nutzung von Programmsystemen (General Purpose Code – FLUENT, Special Purpose Code - DISMA)

Lehrformen:

Vorlesungen mit Übungen

Voraussetzung für die Teilnahme: Teil I: Chemie

Arbeitsaufwand:

42 Präsenzzeit, 78 h Selbststudium (Teil I)

42 Präsenzzeit, 78 h Selbststudium (Teil II)

Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:

Teil I: Leistungsnachweis, 4 CP

Teil II: K90, 4 CP

Modulverantwortliche: Dr. Ing. Christof Hamel (Teil I)

Dr.-Ing. D. Gabel (Teil II)

Literaturhinweise:

Teil II:

Schultz, Heinrich:

Grundzüge der Schadstoffausbreitung in der Atmosphäre,

Köln: Verlag TÜV Rheinland GmbH (1986)

Trapp, Stefan; Matthies, Michael:

Dynamik von Schadstoffen - Umweltmodellierung mit Cemos. Eine Einführung,

Berlin: Springer Verlag (1996)

Alloway, Brian J.; Ayres, D. C.:

Schadstoffe in der Umwelt,

Berlin, Oxford: Spektrum Akademischer Verlag GmbH Heidelberg (1996)

Zenger, Axel:

Atmosphärische Ausbreitungsmodellierung - Grundlagen und Praxis,

Berlin, Heidelberg: Springer Verlag (1988)

Grabski, Reinhard:

Physik - Grundwissen für die Feuerwehr, Die Roten Hefte 78, 1. Auflage 2005, Verlag: W

Kohlhammer, Stuttgart

Klein, Volker; Werner, Christian: Fernmessung von Luftverunreinigungen mit Lasern und

anderen spektroskopischen Verfahren, Berlin, Heidelberg: Springer Verlag (1993)

vfdb-Richtlinien 10/05 Gefahrstoffnachweis im Feuerwehreinsatz, Teil 1: Nachweistaktik,

Teil 2: Nachweistaktik und Einsatzstrategien, Teil 3: Qualifikation des Personals,

Auswertung und Personenschutz, Herausgeber: vfdb Vereinigung zur Förderung des

Deutschen Brandschutzes e. V., Verlag und Vertrieb: VdS Schadenverhütung Verlag

Studiengang: Pflichtmodul für den Bachelorstudiengang Sicherheit und Gefahrenabwehr

Modul B15: Grundlagen Brandschutz
Teilmodul Chemie der Brände und Löschmittel
Teilmodul Brand- u. Explosionsschutz
Teilmodul Sicherheitstechnische Kennzahlen/Labor

Ziele des Moduls (Fach-, Methoden-, Schlüsselkompetenzen):

Ausgehend von der Verbrennung als chemische Reaktion werden Verbrennungsreaktionen und Brände als Spezialfall gefährlicher chemischer Reaktionen vorgestellt. Die Studierenden sollen die Fertigkeit erwerben, aus der Vielfalt reaktionsabhängiger Daten sicherheitstechnische Informationen zu erarbeiten.

Grundlegende Kenntnisse der Brand- und Explosionsentstehung werden erlangt. Die Studierenden sollen die Fertigkeit erwerben, auf Grundlage der Kenntnisse sicherheitstechnischer Kennzahlen Gefährdungen hinsichtlich Brand und Explosion geeignete Schutzmaßnahmen auszuwählen.

Inhalt:

Chemie der Brände und Löschmittel

- Brandstoffe – Stoffklassen und ausgewählte Stoffbeispiele
- Oxidationsmittel
- Zündquellen
- Nichtoxidative Veränderungen der Brandstoffe
- Sicherheitstechnische Kennzahlen
- Löschmittel und -prinzipien
- Stäube, hybride Gemische und (Staub-)Explosionen

Brand- u. Explosionsschutz

- Explosionsvorgänge
- Zündvorgänge
- Eigenschaften von
 - reaktionsfähigen Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten
 - brennbaren Stäuben
 - brennbarer Nebel und Schäume
- Vermittlung der notwendigen Kennzahlen wie Zündgrenzen, Sauerstoffindex
- Bewertung von Explosionsrisiken
- Maßnahmen gegen Explosionsvorgänge

Sicherheitstechnische Kennzahlen/Labor

Bestimmung sicherheitstechnischer Kennzahlen:

- Flammpunkt nach Cleveland
- Flammpunkt nach Abel-Pensky
- Flammpunkt nach Pensky-Martens
- Zündtemperatur von brennbaren Flüssigkeiten
- Staubexplosionsfähigkeit im modifizierten Hartmannrohr
- Staubexplosionsfähigkeit in der 20-Liter-Kugel
- Glimmtemperatur von Stäuben

Lehrformen:

Vorlesung mit Übungen / Labor

Voraussetzung für die Teilnahme:

abgeschlossenes Modul Chemie

Arbeitsaufwand:

Teil I: 28 h Präsenzzeit und 62 h Selbststudium

Teil II: 28 h Präsenzzeit und 32 h Selbststudium

Teil III: 56 h Präsenzzeit und 64 h Selbststudium

Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:

Teil I: K90, 2 CP

Teil II: K90, 2 CP

Teil III: LN, 4 CP

Modulverantwortliche:

Teil I: Dr. S. Busse

Teil II: Dr. M. Marx

Teil III: DI D. Gabel

Literaturhinweise:

Teil I:

Bussenius, S.: Brand- und Explosionsschutz in der Industrie, Staatsverlag der Deutschen Demokratischen Republik

Bussenius, S.: Wissenschaftliche Grundlagen des Brand- und Explosionsschutzes, Verlag W. Kohlhammer

Steens, H.: Handbuch des Explosionsschutzes, Verlag Wiley-VCH

Teil III:

Bartknecht, Wolfgang: Explosionsschutz, Springer-Verlag

Studiengang: Pflichtmodul für den Bachelorstudiengang Sicherheit und Gefahrenabwehr

Modul B16: Psychologie

Stresstheoretische, krisenpsychologische u. psychotraumatologische Grundlagen

Primäre und sekundäre Stressprävention und -management

Ziele des Moduls (Kompetenzen):

Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse hinsichtlich

- psychologischer Aspekte der Risikowahrnehmung, des Risikoverhaltens, der Risiko- und Krisenkommunikation sowie der Panikprävention
- der Kommunikation und Entscheidungsfindung von Entscheidungsträgern in komplexen Lagen
- stresstheoretischer und psychotraumatologischer Theorien zur Erklärung psychischer Belastungen von Überlebenden, Angehörigen, Hinterbliebenen, Augenzeugen und Einsatzkräften (Grundlagen)
- empirisch relevante arbeits- und organisationspsychologischer Einflussfaktoren auf die psychosoziale Gesundheit von Einsatzkräften (Burnout, Engagement, Commitment) in Einsatzorganisationen
- primärpräventiver und gesundheitsförderlicher psychosozialer Maßnahmen in Einsatzorganisationen
- über rechtliche Rahmenbedingungen des betrieblichen Gesundheitsschutzes.
- Die Studierenden können aus gesundheitsbezogenen Daten Ziele, notwendige Maßnahmen und einzubeziehende Akteure der Primärprävention und betrieblichen Gesundheitsförderung ableiten, um zukünftig entsprechende Maßnahmen zu beauftragen und Erfolge beurteilen zu können (Primärprävention)
- Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse zur Struktur und Organisation sowie zu Akteuren/Systemen der Psychosozialen Notfallversorgung in Deutschland von der Einsatzvorbereitung und betrieblichen Gesundheitsförderung (Primärprävention), über die Notfall- und Einsatznachsorge (Sekundärprävention) bis hin zu einem knappen Überblick über therapeutische und rehabilitative Maßnahmen (Tertiärprävention).
- Die Studierenden kennen grundlegende psychosoziale Bedürfnisse von betroffenen Menschen, Merkmale von Belastungserleben, Risikofaktoren für potenzielle langfristige Folgen und können daraus Bedarfe ableiten sowie dazu geeignete Fachkräfte hinzuziehen (Sekundärprävention).

Inhalt:

- Psychologische Aspekte der Risikowahrnehmung und des Risikobezogenen Verhaltens (inkl. Paniktheorien)
- Kommunikationspsychologische Aspekte des Krisenmanagements
- Stresstheoretische, krisenpsychologische und psychotraumatologische Grundlagen
- Konzepte, Ebenen und Methoden der Primären Stressprävention/ des Stressmanagements/ der betrieblichen Gesundheitsförderung im Einsatzwesen, Arbeitsbezogene Belastungen und Belastungsfolgen in Einsatzorganisationen, Relevante Einflüsse, Vorbereitung auf belastende Einsatzsituationen als spezielle Maßnahme der Primärprävention, Spektrum von weiterführenden Maßnahmen der Primärprävention und betrieblichen Gesundheitsförderung, Rechtliche Rahmenbedingungen und Akteure betrieblicher (psychosozialer) Primärprävention
- Konzepte, Methoden und Akteure der Sekundären Prävention in Deutschland,

Strukturen und Organisation der PSNV, Qualitätsstandards, Notfallnachsorge für betroffene Bürger /Einsatznachsorge für Einsatzkräfte (Krisenintervention, Notfallseelsorge, Notfallpsychologie, Einsatznachsorge, Psychotherapie).

Lehrformen:

Vorlesung mit seminaristischen Anteilen

Voraussetzung für die Teilnahme:

Keine

Arbeitsaufwand:

90 h Präsenzzeit, 180 h Selbststudium

Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:

mündliche Prüfung, 6 CP

Modulverantwortliche: Prof. Dr. Irmtraud Beerlage

Literaturhinweise:

- BBK (2011). Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK). Psychosoziale Notfallversorgung: Qualitätsstandards und Leitlinien (Teil 1 und 2). Bonn: BBK.
- Beerlage, I., Hering, T. & Nörenberg, L. (2006). Entwicklung von Standards und Empfehlungen für ein Netzwerk zur bundesweiten Strukturierung und Organisation psychosozialer Notfallversorgung. Schriftenreihe Zivilschutzforschung - Neue Folge Band 57. Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe, Bonn: Bundesverwaltungsamt.
- Beerlage, I. (2007). Management psychosozialer Notfallversorgung in Katastrophen- und Großschadenslagen. In Bundesministerium des Innern (Hrsg.) (2006). Katastrophenmedizin. Leitfaden für die ärztliche Versorgung im Katastrophenfall, (51-57) Berlin: BMI.
- Beerlage, I. (2009). Qualitätssicherung in der psychosozialen Notfallversorgung. Deutsche Kontroversen - Internationale Leitlinien. Schriftenreihe der Schutzkommission, Band 2. Bonn: BBK
- Beerlage I, Arndt D, Hering T, Springer S. (2009). Arbeitsbedingungen und Organisationsprofile als Determinanten von Gesundheit, Einsatzfähigkeit sowie Engagement von haupt- und ehrenamtlichem Engagement bei Einsatzkräften in Einsatzorganisationen des Bevölkerungsschutzes. Magdeburg: Hochschule Magdeburg-Stendal.
- Beerlage, I., Springer, S., Hering, T., Nörenberg, L. & Arndt, D. (2009). Netzwerk psychosoziale Notfallversorgung – Umsetzungsrahmenpläne. Band 2: Qualität in Fort- und Weiterbildung. Bonn: Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe.
- Beerlage, I., Arndt, D., Hering, T., Springer, S. & Nörenberg, L. (2008). Netzwerk psychosoziale Notfallversorgung – Umsetzungsrahmenpläne. Band 3: Belastungen und Belastungsfolgen in der Bundespolizei. Bonn: Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe. Bonn: BBK.

und weiterführende Vertiefungsliteratur (in der Veranstaltung bekannt gegeben)

Studiengang: Pflichtmodul für den Bachelorstudiengang Sicherheit und Gefahrenabwehr

Modul B17: Gefahrenabwehr und Recht
Teilmodul Grundlagen Recht
Teilmodul Recht im Brand- und Katastrophenschutz
Teilmodul Einsatzmanagement der Gefahrenabwehr
Teilmodul Sicherung von Objekten

Ziele des Moduls (Kompetenzen):

Die Studierenden werden in die Lage versetzt sicherheitstechnische Probleme mit Hilfe rechtlicher Grundlagen zu bewerten, zu analysieren und zu lösen.

Die Studierenden erlangen Fähigkeiten und Kenntnisse der grundlegenden Rechtsvorschriften des Brand-, Katastrophen- und Zivilschutzes und können wesentliche Regelungen zu Rechtsfragen und Organisation wiedergeben.

Sie kennen die grundlegenden Ausstattungskomponenten der Feuerwehren, deren Einteilung und Leistungsfähigkeit nach den Erfordernissen der Gefahrenabwehr auf dem Gebiet der Brandbekämpfung, der Technischen Hilfeleistung und der ABC-Gefahrenabwehr.

Das Führungssystem nach der Feuerwehrdienstvorschrift 100 sowie dessen Bestandteile werden bezogen auf die mittlere Führungsebene (Führen von Einheiten bis zur Stärke eines Zuges) erkannt.

Die Studierenden sollen die Fähigkeiten erlangen, hinsichtlich der Objektsicherheit risikoadäquate Entscheidungen zu treffen, Schutzkonzepte zur Objektsicherheit zu erarbeiten und insgesamt die Grundlagen der Objektsicherheit als einen Grenzbereich zwischen Kriminalität, Sicherheitstechnik und Facility-Management zu verstehen.

Inhalt:

Teil I: Grundlagen Recht

- allgemeine Grundlagen des öffentlichen Rechts
- kommunalrechtliche Grundlagen
- baurechtliche Grundlagen

Teil II: Recht im Brand- und Katastrophenschutz

- Aufgaben, Befugnisse und Organisation der Feuerwehren und der Einheiten und Einrichtungen des Katastrophenschutzes
- Aufgaben, Zuständigkeiten und Befugnisse der Einsatzleitung
- Handeln im Einsatz nach pflichtgemäßem Ermessen
- Rechtsfolgen, Haftung und Amtshilfe
- Fahrzeuge, Geräte und Ausrüstungen zur Gefahrenabwehr im Brand- und Katastrophenschutz
- Einteilung, allgemeine und technische Anforderungen an Fahrzeuge zur Gefahrenabwehr im Brand- und Katastrophenschutz
- technisch-taktischer Einsatzwert von Fahrzeugen, Geräten und Ausrüstung zur Brandbekämpfung, technischen Hilfeleistung und zur ABC-Gefahrenabwehr (Leistungsparameter, Einsatzmöglichkeiten und –grenzen)

Teil III: Einsatzmanagement der Gefahrenabwehr

- Führen im Einsatz – Besonderheiten hinsichtlich der Führungsstile
- Befehls- und Auftragstaktik
- Führungssysteme nach Feuerwehrdienstvorschrift 100 bis zur Ebene der taktischen

Einheiten

- Führungsorganisation beim Führen von taktischen Einheiten der Feuerwehr und des Katastrophenschutzes
- Führungsvorgang als in sich geschlossener, wiederkehrender Denk- und Handlungsprozess
- Führungsmittel zur Informationsgewinnung, -übertragung und -verarbeitung

Teil IV: Sicherung von Objekten

- Grundlagen des Objektschutzes
- Schutzobjekte und Schutzziele
- Gebäudeschutz, Zutrittssicherheit, Fluchtsicherheit
- Psychologische Aspekte der Kriminalität
- Sicherheitskonzepte
- Technische Anlagen der Objektsicherheit, Schließanlagen, Eingangskontrollanlagen, Keycardsysteme, Bild-/Video-Überwachungssysteme, Alarmübermittlungssysteme
- Objektsicherheit und Bezug zu anderem Sicherheitsaspekten
- EVA-Störfälle und Terrorismus
- Versicherungsaspekte

Lehrformen:

Vorlesung mit seminaristischen Anteilen

Voraussetzung für die Teilnahme:

Keine

Arbeitsaufwand:

Jeweils 30 h Präsenzzeit, 30 h Selbststudium

Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:

Teil I: 2 CP

Teil II: K120, 1 CP

Teil III: K120, 2 CP

Teil IV: Leistungsnachweis, 2 CP

Modulverantwortliche: Dr. Mecke (Teil I)

Prof. Dipl.-Ing. R. Monsees (Teil II)

Dipl.- Ing M. Friebus (Teil III)

Prof. Dr. Neumann (Teil IV)

Literaturhinweise:

Teil II:

Brandschutz- und Hilfeleistungsgesetz, Katastrophenschutzgesetz sowie das Verwaltungsverfahrensgesetz des Landes Sachsen-Anhalt, Bürgerliches Gesetzbuch Gihl, „Handbuch der Feuerwehrfahrzeugtechnik“

Teil III:

Schläfer, „Das Taktikschema“

Knorr, „Die Gefahren der Einsatzstelle“

Schröder, „Brandeinsatz“ „Einsatztaktik für den Gruppenführer“

Studiengang: Pflichtmodul für den Bachelorstudiengang Sicherheit und Gefahrenabwehr

Modul B18: Technische Risiken

Ziele des Moduls (Kompetenzen):

Die Studenten

- lernen Gefährdungen durch verfahrenstechnische Prozesse und Anlagen sowie den technischen Risikobegriff kennen,
- erwerben physikalisches Grundverständnis der wesentlichen Gefahren Stoff-Freisetzung, Brand, Explosion, Radioaktivität,
- können sicher mit Methoden der Entwicklung von Ereignis- und Fehlerbäumen umgehen,
- analysieren maßgeblich Ursachen für Stoff-Freisetzungen, z.B. Entstehung von Leckagen, Ausströmvorgänge aus Lecks (Flüssigkeiten, Gase, unter- und überkritisch)
- beherrschen mathematische Methoden zur Vorhersage von Ausbreitungsvorgängen gefährlicher Stoffe aus Immissionsquellen
- entwickeln Fertigkeiten im Umgang mit quantitativen Risikomodellen,
- können sicher Modelle zur Analyse und Bewertung der Zuverlässigkeit von technischen Systemen anwenden.

Inhalt:

1. Einführung, Begriffserklärung – Gefahr, Risiko, FN-Diagramme, Fallstudien von Havarien verfahrenstechnischer Anlagen
2. Stoff-Freisetzung, Gaußsches Ausbreitungsmodell, Ausbreitung von Neutral- und Leichtgasen, Berechnung lokaler Konzentrationsverteilungen
3. Stoffaustritt aus Leckagen, Berechnung des Leckquerschnittes, Ausströmen von Flüssigkeiten, unter- und überkritisches Ausströmen von Gasen aus Behältern und Rohrleitungen, Verdampfung aus Flüssigkeitslachen
4. Brände in Industrieanlagen, Brandausbreitungsmodelle, Wärme- und Stoffbilanz im Feuerplume, Feststoffbrände, Poolbrände
5. Explosionen in verfahrenstechnischen Anlagen, Explosionsursachen, Bildung explosionsfähiger Stoffgemische, Explosionsschutzmaßnahmen
6. Gefährliche exotherme Reaktionen, Theorie der Wärmeexplosion, Konzept der Idealreaktoren
7. Gefahren durch radioaktive Strahlung, Berechnung der Aktivität, Halbwertszeit und Abschirmungsdicke, Ermittlung von Strahlungsdosen, deterministische und stochastische Strahlungswirkungen
8. Qualitative und quantitative Risikoanalyse, Grundlagen der Entwicklung von Ereignis- und Fehlerbäumen, Berechnung von Ereigniswahrscheinlichkeiten
9. Risikomodelle, Individual- und Gruppenrisiko bei technischen Havarien, Probitfunktionen und –verteilungen
10. Zuverlässigkeit technischer Systeme, Ausfallraten und Ausfallwahrscheinlichkeiten, Berechnung der Verfügbarkeit

Lehrformen:

Vorlesung und Übungen

Voraussetzung für die Teilnahme:

Mathematik I, Strömungsmechanik I, Chemie, Thermodynamik I

Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 75 Stunden, Selbststudium: 112 Stunden

Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:

Klausur K 120, 6 CP

Modulverantwortlicher: Prof. Dr.-Ing. Ulrich Krause

Literaturhinweise:

- [1] Mannan: Lee's Loss Prevention in the Process Industries
- [2] Steen, H., Handbuch des Explosionsschutzes, Wiley-VCH, Weinheim 2000
- [3] Bussenius, S: Wissenschaftliche Grundlagen des Brand- und Explosionsschutzes, Kohlhammer, 1995

Studiengang: Pflichtmodul für den Bachelorstudiengang Sicherheit und Gefahrenabwehr

Modul B 19: Wissenschaftliches Arbeiten
Teilmodul Projektmanagement
Teilmodul Einführung Sicherheitswissenschaften
Teilmodul Projektarbeit
Teilmodul Proseminar

Ziele des Moduls (Kompetenzen):

Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, auf der Grundlage des Überblicks über die Sicherheitswissenschaften, ein wissenschaftliches Projekt der Sicherheitswissenschaften in Gruppenarbeit zu bearbeiten.

Sie sollen selbstständig wissenschaftlich arbeiten und diesbezügliche Fähigkeiten erlangen. Sie sollen dabei die wichtigsten Methoden anwenden und Fähigkeiten der Gruppen- und Teamarbeit ausprobieren. Sie sollen dabei auch die Fähigkeit erlernen, fachübergreifende praktische Probleme in Gesamtzusammenhängen zu bearbeiten und dabei zur Erlangen wissenschaftlicher Ergebnisse befähigt werden. Dieses Modul wird als Probe und Vorarbeit für die Bearbeitung der Bachelorarbeit angesehen.

Inhalt:

Teil I Einführung in die Sicherheitswissenschaften

1. Einführung in die wissenschaftliche Arbeit
 - Grundlagen der wissenschaftlichen Arbeit
 - Veröffentlichung, Gutachten, Stellungnahme
 - Konzept, Bericht
2. Sicherheit im gesellschaftlichen Kontext
3. Bestandteile und Bearbeitung der Sicherheitswissenschaften

Teil II Projektmanagement

Teil III Projektarbeit

1. Einführungsveranstaltung zur Projektarbeit
2. Projektarbeit
 - Bearbeitung einer praxisbezogenen Themenstellung in Kleingruppen (4...6 Studierende, Maximalzahl: 6/Gruppe)
3. Erstellung eines Projektberichtes bzw. Beleg einschl. Fachkonsultationen

Teil IV Proseminar

1. Einführungsveranstaltung
2. Darstellung der Projektarbeitsergebnisse in einer Präsentation (Präsentation von ca. 10...20 min/Studierenden zzgl. Diskussion)

Lehrformen: Vorlesung (Einführung/Projektmanagement)
Tutorium/Kleingruppenarbeit (Projektarbeit)
Seminar (Proseminar)

Voraussetzung für die Teilnahme:

keine

Arbeitsaufwand: gesamt: 270 h

Teil 1: Vorlesung (15 h), Selbststudium (15 h)

Teil:2: Vorlesung (30 h), Selbststudium (30 h)

Teil 3: Lehrveranstaltung-Vorlesungen, Kleingruppenarbeit/Tutorien/Projektarbeit (60 h),
Selbststudium/Projektarbeit (60 h)

Teil 4: Lehrveranstaltungen/Vorträge/Seminar (30 h), Projektpräsentation (30 h)

Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:

Teil 1: nichtbenoteter Leistungsnachweis

Teil 2: Leistungsnachweis

Teil 3: Belegarbeit (5.Sem.),

Teil 4: Präsentation (5. Sem.) u. Teilnahme an Proseminar (Leistungsnachweis)

Gesamt-Note ergibt sich zu 20% aus Leistungsbelegnote Projektarbeit, 30% aus Belegarbeit,
30% Präsentation, 20% Diskussion, 9 cts

Modulverantwortliche: Prof. Dr. M.Rost
Prof. Dr. U.Krause
Dr. D.Gabel
Prof. R. Batel

Literatur:

Studiengang: Pflichtmodul für den Bachelorstudiengang Sicherheit und Gefahrenabwehr

Modul B20: Wahlpflicht

Ziele des Moduls (Kompetenzen):

Die Studierenden sollen spezialisiertes Fachwissen erhalten für die angestrebte berufliche Entwicklung notwendigen fachbezogenen Vertiefungen und Spezialisierungen. Insbesondere soll durch die speziellen Wahlpflichtfächer des infolge der Vielfalt des Studienganges nicht zu behandelnde Fachwissens angeboten werden.

Inhalt:

Es werden folgende Wahlpflichtfächer angeboten, von denen 3 belegt werden müssen:

Gruppe 1 Wahlpflichtfächer, die nur für den Bachelor-Studiengang angerechnet werden:

A	„Weiche“ WP-Anteile			6cts*
A1	Öffentlichkeitsarbeit Katastrophenschutz	Prof. Schenkel	SS	2 cts
A2	Spezielle Internetrecherche	nn	SS	1 cts
A3	Betriebswirtschaftl. Grundlagen Recht/Personal	Dr. Mecke	SS	2 cts
A4	Einsatztechnik	DI Steppan	WS	1 cts
B	Sonstige Grundlagen			6 cts**
B1	Satellitenavigation	Prof. Scheffler	SS	2 cts
B2	Geoinformationssysteme	Prof. Reinstorf	WS	2 cts
B3	Gebäudetechnik	Prof. Neumann	SS	2 cts
C	Gefahrstoffe:			10cts***
C1	Lagerung und Transport radioaktiver Stoffe	DP Neumann/DG Kreusch	WS	2 cts
C2	Toxikologie und Gefahrstoffe	Dr. Hilfert	SS	2 cts
C3	Chemie Boden/Wasser/Luft	Prof. Scheffler/Dr.U.Busse	SS	3 cts
C4	Gefahrstoffrecht	nn		1 cts
C5	Arbeits- und Gesundheitsschutz	DI Schult-Bornemann	WS	2 cts

Gruppe 2 Wahlpflichtfächer, die für den Bachelor- oder Master-Studiengang angerechnet werden (aber dem Master entsprechen):

D	Geotechnik			4 cts
D1	Schadensfälle Geotechnik	Prof. Turczinsky	WS	2 cts
D2	Erdbebensicherheit	Prof. T. Schmidt	SS	2 cts
E	Einsatz			6cts
E1	Spez. Löschverfahren	Dr. Kretzschmar	WS	2 cts
E2	Einsatztaktik	Dr. Pleß	WS	2 cts
E3	Spezielle Informationstechnik	Dr. Friedewald		2 cts
F	Spezielle Vertiefungen			
F1	Sicherheitstechnische Kennzahlen	Dr. Portz	SS	2 cts
F2	Modellierung und Simulation energet. Systeme	DI Gabel u.a.	WS	2 cts
F3	Gerätetechn. Explosionsschutz		SS	2 cts
F4	Fire Dynamic Simulator	MSc.Osburg	WS	2 cts

F5	Bautechnischer Explosionsschutz	Dr. Damec	SS	2 cts
G	Transport und Sonderveranstaltungen			
G1	Sicherheit von Transportsystemen	Dr. Behr	SS	2 cts
G2	Brandschutz in Verkehrssystemen (ab 2014)	Prof. Rost	WS	2 cts
G3	Conris1+2 (ab 2013)			4 cts
<p>Da einige WP-Veranstaltungen für Bachelor und für Master geöffnet sind, gilt: Jedes WP-Fach kann nur einmal angerechnet werden. Ein WP-Fach, was im Bachelor verbraucht wurde und /oder im Zeugnis als Teilnahme aufgeführt ist, kann nicht noch einmal aufgeführt werden. Grundsätzlich gilt eine freie Auswahl der WP-Veranstaltungen mit der Besonderheit, dass einige WP-Veranstaltungen teilnahmebegrenzt sind.</p>				
<p>Lehrformen: Vorlesung mit Übungsanteilen und ggf. Exkursionen</p>				
<p>Voraussetzung für die Teilnahme: keine</p>				
<p>Arbeitsaufwand: 120 h Präsenzzeit + 120 h Selbststudium (Der Umfang ist so ausgewählt, dass für jedes Wahlpflichtfach ein vergleichbarer Arbeitsaufwand entsteht). Wahlpflichtveranstaltungen vorgesehen, die sich auf die Semester 4;5 und 7 erstrecken.</p>				
<p>Leistungsnachweise/Prüfung/Credits: Klausur K90 oder Mündliche Prüfung oder Beleg je nach Fach 10 cts</p>				
<p>Modulverantwortliche: Dr. D. Gabel, OvGU Magdeburg Prof. Dr. M. Rost, HS Magdeburg-Stendal (FH) mit den jeweilig Verantwortlichen für das jeweilige Wahlpflichtfach</p>				
<p>Literatur</p>				

Studiengang: Pflichtmodul für den Bachelorstudiengang Sicherheit und Gefahrenabwehr

Modul B21: Praktikum/Grundausbildung der Berufsfeuerwehr

Ziele des Moduls (Kompetenzen):

Die Studierenden sollen Kompetenzen in praktischer Ingenieur- und ähnlicher Tätigkeit erlangen. Sie sollen einen Überblick über spezielle Gebiete bzw. überblicksartig über bestimmte Bereiche der Sicherheit und Gefahrenabwehr erlangen. Sie sollen in die Lage versetzt werden, erworbenes Fachwissen praxisnah anzuwenden und die Fähigkeit erlernen, an konkreten praktischen Problemen der Sicherheit und Gefahrenabwehr ingenieurmäßig zu arbeiten. Sie sollen im Rahmen des Praktikums eine in der Praxisstelle abgestimmte Aufgabenstellung inhaltlich selbständig bearbeiten und die Ergebnisse in einem Vortrag darstellen. Sie sollen die Fähigkeit erwerben, einen wesentlichen Teil der durchgeführten Tätigkeit hinsichtlich einer vortragsmäßigen Darstellung herauszuarbeiten.

Inhalt:

Betriebspraktikum in einem Praktikumsbetrieb nach Wahl, wobei der Themenkatalog vorgegeben ist:

- Fachrichtungsbezogene praktische Tätigkeit im Bereich Sicherheitsmanagement eines Unternehmens der Chemieindustrie, der Energietechnik, der Bio-Technologie, der Metallverarbeitung, des Verkehrswesens, der Umwelttechnik
- Fachrichtungsbezogene Tätigkeiten in Projekt- und Planungsgruppen, Entwicklungs- und Konstruktionsabteilungen, Arbeitsvorbereitung, Auftragsabwicklung, Entwicklung, Konstruktion, Arbeitsvorbereitung, Prozessanalyse
- Tätigkeiten in Projekt- und Planungsgruppen, Entwicklungs- und Konstruktionsabteilungen, Arbeitsvorbereitung, Forschungsgruppen, Sicherheitsmanagement, Prozessüberwachung in einem Unternehmen
- Fachrichtungsbezogene praktische Tätigkeit in einem Bauordnungsamt (untere Baubehörde)
- Fachrichtungsbezogene praktische Tätigkeit in einer Umweltschutz- oder Zivil- und Katastrophenschutzdienststelle bzw. Rettungsdienst
- Fachrichtungsbezogene praktische Tätigkeit in einem Architekturbüro oder Ingenieurbüro/ Bauplanungsbüro/Sachverständigenbüro
- Fachrichtungsbezogene praktische Tätigkeit im Bereich Disaster- und Krisenmanagement, Notfallvorsorge u. psychosoziale Notfallversorgung
- Fachrichtungsbezogene praktische Tätigkeit bei einem Hersteller von sicherheitstechnischen Einrichtungen
- Fachrichtungsbezogene praktische Tätigkeit in einem Versicherungsunternehmen
- Fachrichtungsbezogene Tätigkeit im Bereich Vor- und Endmontage sowie Inbetriebnahme von Apparaten und Anlagen bzw. Bioprozess-, Pharma- und Umwelttechnik
- Fachrichtungsbezogene Tätigkeit im Bereich der Polizei, insb. Schadensforschung, Brandursachenermittlung
- Fachrichtungsbezogene praktische Tätigkeit nach Rücksprache mit Mitgliedern des Prüfungsausschusses
- Studierende, die Teile einer Grundausbildung bei einer Feuerwehr absolvieren, müssen während dieser Zeit zusätzlich eine definierte ingenieurtechnische Belegarbeit anfertigen

und verteidigen. Themen und Termine sind mit den Studiengangsverantwortlichen vor Antritt der Ausbildung abzustimmen.

Lehrformen:

Praktische Anleitung, Selbständiges/angeleitetes Arbeiten, Vortrag

Voraussetzung für die Teilnahme:

keine

Arbeitsaufwand:

16 Wochen Präsenz im Praktikumsbetrieb, 900 h Arbeitsaufwand im Praktikumsbetrieb

Leistungsnachweise/Prüfung/Credits:

Wochennachweis, Vortrag als Leistungsnachweis, Vortrag geht zusammen mit den Wochenberichten als Leistungsnachweis. Keine Benotung.
Praktikum 29CP, Kolloquium 1 CP

Modulverantwortliche: Dr. D. Gabel (OvGU Magdeburg)
Prof. Dr. M. Rost, HS Magdeburg-Stendal (FH)