DHBW
Duale Hochschule
Baden-Württemberg

Modulhandbuch

Studienbereich Technik
School of Engineering

Studiengang
Sicherheitswesen
Safety, Health and Environmental Engineering

Studienrichtung
Strahlenschutz
Radiation Protection

Studienakademie
KARLSRUHE

Curriculum (Pflicht und Wahlmodule)

Aufgrund der Vielzahl unterschiedlicher Zusammenstellungen von Modulen konnen die spezifischen Angebote hier nicht im Detail abgebildet werden. Nicht jedes Modul ist beliebig kombinierbar und wird moglicherweise auch nicht in jedem Studienjahr angeboten. Die Summe der ECTS aller Module inklusive der Bachelorarbeit umfasst 210 Credits.

	FESTGELEGTER MODULBEREICH		
NUMMER	MODULBEZEICHNUNG	VERORTUNG	ECTS
T3SHE1011	Mathematik	1. Studienjahr	5
T3SHE1012	Mathematik II	1. Studienjahr	5
T3SHE1021	Technische Physik	1. Studienjahr	5
T3SHE1022	Technische Physik II	1. Studienjahr	5
T3SHE1031	Anorganische Chemie	1. Studienjahr	5
T3SHE1032	Organische Chemie	1. Studienjahr	5
T3SHE1041	Grundlagen Sicherheitswesen	1. Studienjahr	5
T3SHE1042	Sicherheitsmanagement	1. Studienjahr	5
T3SHE1051	Grundlagen Umwelt- und Strahlenschutz	1. Studienjahr	5
T3SHE2011	Mathematik III	2. Studienjahr	5
T3SHE2012	Mathematik IV	2. Studienjahr	5
T3SHE2021	Technische Physik III	2. Studienjahr	5
T3SHE2022	Technische Physik IV	2. Studienjahr	5
T3SHE2031	Biochemie	2. Studienjahr	5
T3SHE2032	Verfahrenstechnik	2. Studienjahr	5
T3SHE2041	Projektmanagement und Betriebswirtschaft	2. Studienjahr	5
T3SHE3011	Messen, Steuern, Regeln	3. Studienjahr	5
T3SHE3013	Ausbreitung von Schadstoffen	3. Studienjahr	5
T3SHE3021	Bauwesen	3. Studienjahr	5
T3SHE3022	Sicherheitsmanagement II	3. Studienjahr	5
T3_3100	Studienarbeit	3. Studienjahr	5
T3_3200	Studienarbeit II	3. Studienjahr	5
T3_1000	Praxisprojekt I	1. Studienjahr	20
T3_2000	Praxisprojekt II	2. Studienjahr	20
T3_3000	Praxisprojekt III	3. Studienjahr	8
T3SHE1152	Strahlenschutz	1. Studienjahr	5
T3SHE2141	Strahlenschutzrecht	2. Studienjahr	5
T3SHE2142	Strahlenschutz II	2. Studienjahr	5
T3SHE2152	Radiologie	2. Studienjahr	5
T3SHE3141	Radiologie II	3. Studienjahr	5
T3SHE3142	Energie- und Kerntechnik	3. Studienjahr	5
T3SHE3151	Strahlenschutz III	3. Studienjahr	5
T3SHE3152	Radiologie III	3. Studienjahr	5
T3_3300	Bachelorarbeit	3. Studienjahr	12

Mathematik (T3SHE1011)

Mathematics

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3SHE1011	1. Studienjahr	1	Prof. Dr. Jürgen Erb	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	72	78	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

- Die Studierenden kennen und verstehen die Grundlagen der linearen Algebra, der Vektor-, Matrizen- und Determinantenrechnung und der komplexen Zahlen und können diese auf mathematische und technische Fragestellungen anwenden.
- Bei ausgewählten Problemen sind sie in der Lage, geeignete Lösungsverfahren zu bestimmen, diese durchzuführen und Ergebnisse kritisch zu bewerten.

METHODENKOMPETENZ

- Die Studierenden kennen mit Abschluss des Moduls die in den Modulinhalten aufgeführten mathematischen Verfahren und Lösungsalgorithmen und sind in der Lage unter Einsatz/Anwendung dieser Methoden fachübergreifende Problemstellungen zu analysieren und zu lösen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

- Die Studierenden erlernen eine strukturierte und systematische Herangehensweisen an komplexe Sachverhalte und können mathematische Methoden und Algorithmen fächerübergreifend auf die Lösung technischer Problemstellungen anwenden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Lineare Algebra und komplexe Zahlen	48	42

- Grundlagen Lineare Algebra
- Vektorrechnung im Anschauungsraum
- Skalarprodukt, Vektorprodukt, Mehrfache Produkte
- Lineare Gleichungssysteme
- Determinanten
- Matrizen, Matrixrechnung
- Inverse Matrix
- Gauß-Jordan-Verfahren
- Eigenwerte, Eigenvektoren
- Komplexe Zahlen, Potenzen, Wurzeln

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Informationstechnik	24	36

- Tabellenkalkulation mit Microsoft Excel
- Grundlagen
- Programmierung und Automatisierung

BESONDERHEITEN

- Die Vorlesung wird durch einen informationstechnischen Laborteil ergänzt.
- Die Vorlesungsinhalte können durch Übungen im begleiteten Selbststudium gefestigt und vertieft werden.

Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Excel 2010 Grundlagen; RRZN-IT-Handbuch der Universität Hannover
- Excel programmieren: Anwendungen entwickeln und Abläufe automatisieren mit Excel 2010 und 2007; Michael Kofler
- Excel 2010 Fortgeschrittene Techniken; RRZN-IT-Handbuch der Universität Hannover
- Excel 2010 Automatisierung und Programmierung; RRZN-IT-Handbuch der Universität Hannover

- Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bände 1 bis 3, Vieweg Verlag
- Papula, Lothar: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg Verlag
- Neumayer; Kaup: Mathematik für Ingenieure, Bände 1 bis 3, Shaker Verlag
- Leupold: Mathematik, ein Studienbuch für Ingenieure, Bände 1 bis 3, Hanser Fachbuchverlag
- Preuss; Wenisch; Schmidt: Lehr- und Übungsbuch Mathematik, Bände 1 bis 3, Hanser Fachbuchverlag
- Fetzer; Fränkel: Mathematik, Lehrbuch für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge, Bände 1 und 2, Springer-Verlag
- Engeln-Müllges, Gisela; Schäfer, Wolfgang; Trippler, Gisela: Kompaktkurs Ingenieurmathematik mit Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, Hanser Fachbuchverlag
- Rießinger, Thomas: Mathematik für Ingenieure, Springer Verlag
- Stry, Yvonne / Schwenkert, Rainer: Mathematik kompakt für Ingenieure und Informatiker, Springer Verlag

Mathematik II (T3SHE1012)

Mathematics II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3SHE1012	1. Studienjahr	1	Prof. Dr. Jürgen Erb	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

- Die Studierenden kennen und verstehen die Grundlagen der Analysis, der Differential- und Integralrechnung und können diese auf mathematische und technische Fragestellungen anwenden.
- Bei ausgewählten Problemen sind sie in der Lage, geeignete Lösungsverfahren zu bestimmen, diese durchzuführen und Ergebnisse kritisch zu bewerten.

METHODENKOMPETENZ

- Die Studierenden kennen mit Abschluss des Moduls die in den Modulinhalten aufgeführten mathematischen Verfahren und Lösungsalgorithmen und sind in der Lage unter Einsatz/Anwendung dieser Methoden fachübergreifende Problemstellungen zu analysieren und zu lösen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

- Die Studierenden erlernen eine strukturierte und systematische Herangehensweisen an komplexe Sachverhalte und können mathematische Methoden und Algorithmen fächerübergreifend auf die Lösung technischer Problemstellungen anwenden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Analysis	36	54

- Folgen und Grenzwerte
- Differential- und Integralrechnung
- Differentiation elementarer Funktionen
- Stammfunktion
- Bestimmtes und unbestimmtes Integral
- Taylor-Reihe
- Differentialgleichungen
- Funktionen von zwei und mehr Veränderlichen
- Partielle Ableitungen

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Informationstechnik 2	24	36

- Programmierung mit Microsoft Visual Basic
- Grundlagen der Auszeichnungssprachen HTML, XML, XAML
- Einführung in die Programmierumgebung mit WPF
- Grundlagen der Programmiersprache

BESONDERHEITEN

- Die Vorlesung wird durch einen informationstechnischen Laborteil ergänzt.
- Die Vorlesungsinhalte können durch Übungen im begleiteten Selbststudium gefestigt und vertieft werden.

Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

Mathematik

LITERATUR

- Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bände 1 bis 3, Vieweg Verlag
- Papula, Lothar: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg Verlag
- Neumayer; Kaup: Mathematik für Ingenieure, Bände 1 bis 3, Shaker Verlag
- Leupold: Mathematik, ein Studienbuch für Ingenieure, Bände 1 bis 3, Hanser Fachbuchverlag
- Preuss; Wenisch; Schmidt: Lehr- und Übungsbuch Mathematik, Bände 1 bis 3, Hanser Fachbuchverlag
- Fetzer; Fränkel: Mathematik, Lehrbuch für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge, Bände 1 und 2, Springer-Verlag
- Engeln-Müllges, Gisela; Schäfer, Wolfgang; Trippler, Gisela: Kompaktkurs Ingenieurmathematik mit Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, Hanser Fachbuchverlag
- Rießinger, Thomas: Mathematik für Ingenieure, Springer Verlag
- Stry, Yvonne / Schwenkert, Rainer: Mathematik kompakt für Ingenieure und Informatiker, Springer Verlag

- Visual Basic 2010; RRZN-IT-Handbuch der Universität Hannover
- Visual Basic 2010: Grundlagen, ADO.NET, Windows Presentation Foundation; Alexander Beyer, Frank Eller, Michael Kofler

Technische Physik (T3SHE1021)

Technical Physics

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3SHE1021	1. Studienjahr	1	Prof. Dr. Jürgen Erb	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

- Die Studierenden können die grundlegenden physikalischen Gesetzmäßigkeiten der Mechanik anwenden und einfache Schaltungen der Gleich- und Wechselstromtechnik berechnen.
- Die erworbenen Kenntnisse ermöglichen den Studierenden übliche und im Ingenieurberuf erforderliche Berechnungen durchzuführen und zu verstehen.

METHODENKOMPETENZ

- Die Studierenden haben gelernt die richtige Rechenmethode auf mechanische oder elektrotechnische Anwendungsfälle anzuwenden.
- Die Studierenden können diese Berechnungen zielorientiert bei Problemen in der Praxis anwenden und die Ergebnisse in Bezug auf Relevanz und Stimmigkeit der Aufgabe bewerten.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

- Die Studierenden haben ihre eigene Sicht auf physikalische Phänomene in Beruf und Alltag reflektiert.
- Sie sind sich über Möglichkeiten und Risiken der Mechanik und Elektrotechnik bewusst.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

- Die Studierenden setzen zielführend fächerübergreifende Kompetenzen aus Mathematik und Physik ein.
- Die Studierenden sind in der Lage sich im Laufe ihrer beruflichen Tätigkeit in weiterführende Problemstellungen selbstständig einzuarbeiten.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Mechanik	36	54

- Physikalische Größen und Einheiten
- Mechanik, Kinematik, Dynamik
- Mechanische Energieformen
- Physikalische Erhaltungssätze
- Grundlagen der Hydromechanik

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Elektrotechnik	24	36

- Grundbegriffe
- Gleich- und Wechselstromkenngrößen
- verzweigte Stromkreise
- Zeigerdiagramme am Transformator
- Ersatzschaltbilder

BESONDERHEITEN

- Die Vorlesungsinhalte können durch Übungen im begleiteten Selbststudium gefestigt und vertieft werden.
- Die Vorlesung beinhaltet eine Unit Elektrotechnik mit Laborpraktika.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Halliday, Resnick, Walker, Halliday Physik: Bachelor-Edition von David Halliday, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA
- E. Hering, Martin, Stohrer, Physik für Ingenieure, Springer, Berlin
- H. Lindner, Physik für Ingenieure, Hanser Fachbuchverlag
- P. Tipler, Physik für Wissenschaftler und Ingenieure, Elsevier
- Gerthsen, Gerthsen Physik

- Weißgerber, Elektrotechnik für Ingenieure 1: Gleichstromtechnik und Elektromagnetisches Feld. Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium, Vieweg+Teubner
- Brauer, Lehmann, Lindner, Taschenbuch der Elektrotechnik und Elektronik, Hanser Fachbuch
- Pregla, Grundlagen der Elektrotechnik, Hüthig Verlag

Technische Physik II (T3SHE1022)

Technical Physics II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3SHE1022	1. Studienjahr	1	Prof. Dr. Jürgen Erb	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	72	78	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

- Die Studierenden verstehen die Grundprinzipien der Thermodynamik und können diese zur rechnerischen Bewertung von technischen Problemstellungen anwenden.
- Die Studierenden erfassen die Grundbegriffe, das systemische Denken und Vorgehen in der Thermodynamik und können thermodynamische Prozesse und Systeme mit physikalisch-mathematischen Methoden beschreiben.
- Die Studierenden kennen die thermodynamischen Zusammenhänge in der Energietechnik.
- Die Studierenden kennen die grundlegenden elektronischen Schaltungen der Messtechnik und verstehen diese in der praktischen Anwendung.

METHODENKOMPETENZ

- Die Studierenden haben gelernt die richtige Rechenmethode auf thermodynamische oder elektronische Anwendungsfälle anzuwenden.
- Die Studierenden können diese Berechnungen zielorientiert bei Problemen in der Praxis anwenden und die Ergebnisse in Bezug auf Relevanz und Stimmigkeit der Aufgabe bewerten.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

- Die Studierenden haben ihre eigene Sicht auf physikalische Phänomene in Beruf und Alltag reflektiert.
- Sie sind sich über Möglichkeiten und Risiken der Thermodynamik und Elektronik bewusst.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

- Die Studierenden setzen zielführend fächerübergreifende Kompetenzen aus Mathematik und Physik ein.
- Die Studierenden sind in der Lage sich im Laufe ihrer beruflichen Tätigkeit in weiterführende Problemstellungen selbstständig einzuarbeiten.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Thermodynamik	48	42

- Thermodynamische Größen
- Energie und Energieformen
- Wärme und Entropie
- Hauptsätze
- Thermische Eigenschaften von Gasen, Flüssigkeiten, Festkörper
- Wärmetransport
- Thermodynamische Prozesse, Kreisprozesse, Wirkungsgrade
- Thermodynamische Potentiale, Enthalpie

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Elektronik	24	36

- Elektronische Bausteine (analog, digital)
- spezielle Schaltungen: Verstärker Zähler
- Sender/Empfänger
- Sensorsysteme

BESONDERHEITEN

- Die Vorlesungsinhalte können durch Übungen im begleiteten Selbststudium gefestigt und vertieft werden.
- Die Vorlesung beinhaltet eine Unit Elektronik mit Laborpraktika.

VORAUSSETZUNGEN

Technische Physik

LITERATUR

- Halliday, Resnick, Walker, Halliday Physik: Bachelor-Edition von David Halliday, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA
- E. Hering, Martin, Stohrer, Physik für Ingenieure, Springer, Berlin
- H. Lindner, Physik für Ingenieure, Hanser Fachbuchverlag
- P. Tipler, Physik für Wissenschaftler und Ingenieure, Elsevier
- Gerthsen, Gerthsen Physik

- Weißgerber, Elektrotechnik für Ingenieure 1: Gleichstromtechnik und Elektromagnetisches Feld. Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium, Vieweg+Teubner
- Brauer, Lehmann, Lindner, Taschenbuch der Elektrotechnik und Elektronik, Hanser Fachbuch
- Pregla, Grundlagen der Elektrotechnik, Hüthig Verlag

Anorganische Chemie (T3SHE1031)

Inorganic Chemistry

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3SHE1031	1. Studienjahr	1	Prof. Dr. Jürgen Erb	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Labor, Vorlesung, Übung, Vorlesung, Übung, Labor	Laborarbeit, Lehrvortrag, Diskussion, Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

- Die Studierenden kennen die Grundlagen und Stoffe der anorganischen Chemie.
- Die Studierenden sind in der Lage, die Strukturen und chemischen Bindungen zu verstehen.
- Chemische Gleichgewichte, Phasenumwandlungen reiner Stoffe und von Mischphasensystemen sowie die Thermodynamik chemischer Reaktionen sind den Studierenden in Theorie und Anwendung bekannt.
- Die Studierenden können die Vorgänge chemischer Reaktionen nachvollziehen und verfügen über die Sicherheit im chemischen Rechnen. Chemische Reaktionsgleichungen können selbständig aufgestellt werden.

METHODENKOMPETENZ

- Die Studierenden kennen mit Abschluss des Moduls die in den Modulinhalten aufgeführten wissenschaftlichen Methoden und sind in der Lage, unter Einsatz dieser Methoden relevante Informationen zu sammeln und unter Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse den Fachstandards entsprechend zu interpretieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

- Die Studierenden können zu Fragen der anorganischen Chemie sowohl eigenständig als auch im Team zielorientiert und nachhaltig handeln und kritisch reflektieren.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

- Die Studierenden haben allgemeine, grundlagenorientierte Kompetenzen in der Chemie erworben. Dadurch sind sie gut auf lebenslanges Lernen und auf den Einsatz in interdisziplinären Berufsfeldern vorbereitet.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Anorganische Chemie	36	54

- Grundlagen der Anorganischen Chemie
- Aufbau der Materie (Elemente, Atome, Moleküle)
- Chemische Bindung (Modelle und Theorien)
- Nomenklatur
- Eigenschaften und Zustände der Materie, Zustandsbeschreibung
- Chemische Reaktionen (Chemischer Umsatz, Gleichungen, Stöchiometrie)
- Chemisches Gleichgewicht, Massenwirkungsgesetz
- Wichtige chemische Elemente und anorganische Verbindungen
- Verbindungen ohne Kohlenstoff und deren Reaktionen
- Technische Herstellung

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Anorganische Werkstoffe und Gefahrstoffe	12	18
- Chemisch-physikalische Eigenschaften wichtiger Stoffklassen - Verwendung, Verträglichkeit, Toxizität - Technische Elektrochemie, Korrosion und Korrosionsschutz von Metallen - Klassifikation von Stoffen in Gefährdungsklassen		
Labor Anorganische Chemie	12	18
- Laborübungen zur Vertiefung der Lernziele des Moduls		

BESONDERHEITEN

- Die Vorlesung wird durch ein chemisches Laborpraktikum ergänzt.
- Die Vorlesungsinhalte können durch Übungen im begleiteten Selbststudium gefestigt und vertieft werden.

Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- BUA - Stoffberichte
- Produktinformationen
- Werkstoffe, E. Hornbogen, Springer-Verlag
- Werkstoffkunde (VDI-Buch), Hans-Jürgen Bargel, Günter Schulze

- Mortimer, Chemie, Thieme, Stuttgart
- Nuklidkarte, W. Seelmann-Eggebert
- Anorganische Chemie, E. Riedel; Verlag Walter de Gruyter
- Anorganische Chemie, Klemm, Wilhelm; Hoppe, Rudolf; Verlag Walter de Gruyter
- P. Kurzweil, P. Schneipers, Chemie: Grundlagen, Aufbauwissen, Anwendungen und Experimente. Vieweg und Teubner
- A. Behr, D.W. Agar, J. Jörissen, Einführung in die technische Chemie. Spektrum Akademischer Verlag

- Versuchsbeschreibungen und darin genannte spezielle Literatur

Organische Chemie (T3SHE1032)

Organic Chemistry

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3SHE1032	1. Studienjahr	1	Prof. Dr. Jürgen Erb	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Labor, Vorlesung, Übung	Laborarbeit, Lehrvortrag, Diskussion, Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

- Die Studierenden kennen die Grundlagen und Stoffe der organischen Chemie.
- Sie sind in der Lage, die Strukturen und chemischen Bindungen zu verstehen.
- Sie kennen die wichtigsten Stoffklassen organisch-chemischer Verbindungen und ihrer funktionellen Gruppen sowie der dazu gehörenden Nomenklatur.
- Sie kennen die Eigenschaften ausgewählter organisch-chemischer Stoffe bzw. Stoffgruppen.
- Sie verstehen wichtige Reaktionen der organischen Chemie durch das Verständnis der Mechanismen, auf denen die Reaktionen beruhen.

METHODENKOMPETENZ

- Die Studierenden kennen mit Abschluss des Moduls die in den Modulinhalten aufgeführten wissenschaftlichen Methoden und sind in der Lage, unter Einsatz dieser Methoden relevante Informationen zu sammeln und unter Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse den Fachstandards entsprechend zu interpretieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

- Die Studierenden können zu Fragen der organischen Chemie sowohl eigenständig als auch im Team zielorientiert und nachhaltig handeln und kritisch reflektieren.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

- Die Studierenden haben allgemeine, grundlagenorientierte Kompetenzen in der Chemie erworben. Dadurch sind sie gut auf lebenslanges Lernen und auf den Einsatz in interdisziplinären Berufsfeldern vorbereitet.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Organische Chemie	36	54

- Grundlagen der organischen Chemie
- Aufbau, Herstellung und Eigenschaften der Kohlenwasserstoff-Verbindung, deren Gruppen und Reaktionen
- Wichtige Elemente und ihre organischen Verbindungen
- Technische organisch-chemische Stoffklassen
- Eigenschaften von Gasen, Brenngasen, Druckgasen und Treibstoffen
- Polymerchemie, Kunststoffe
- Organische Analytik

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Organische Werkstoffe und Gefahrstoffe	12	18
- Chemisch-physikalische Eigenschaften wichtiger Stoffklassen - Verwendung, Verträglichkeit, Toxizität - Technische Elektrochemie, Korrosion und Korrosionsschutz von Metallen - Klassifikation von Stoffen in Gefährdungsklassen		
Labor Organische Chemie	12	18
- Laborübungen zur Vertiefung der Lernziele des Moduls		

BESONDERHEITEN

- Die Vorlesung wird durch ein chemisches Laborpraktikum ergänzt.
- Die Vorlesungsinhalte können durch Übungen im begleiteten Selbststudium gefestigt und vertieft werden.

Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

Anorganische Chemie

LITERATUR

- BUA - Stoffberichte
- Produktinformationen
- Werkstoffe, E. Hornbogen, Springer-Verlag
- Werkstoffkunde (VDI-Buch), Hans-Jürgen Bargel und Günter Schulze
- Menges, Werkstoffkunde der Kunststoffe, Verlag Walter de Gruyter

- Mortimer, Chemie, Thieme, Stuttgart
- Hoinkis, Chemie für Ingenieure, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA
- Menges, Werkstoffkunde der Kunststoffe, Walter de Gruyter Verlag
- P. Kurzweil, P. Schneipers, Chemie: Grundlagen, Aufbauwissen, Anwendungen und Experimente. Vieweg und Teubner
- A. Behr, D.W. Agar, J. Jörissen, Einführung in die technische Chemie. Spektrum Akademischer Verlag

- Versuchsbeschreibungen und darin genannte spezielle Literatur

Grundlagen Sicherheitswesen (T3SHE1041)

Basics in Occupational Health

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3SHE1041	1. Studienjahr	1	Prof. Dr. Jürgen Erb	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien, Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur und Hausarbeit	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	72	78	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

- Unabhängig von der gewählten Studienrichtung kennen die Studierenden die Grundlagen der menschlichen Anatomie, Physiologie und Pathologie. Sie können Zusammenhänge schildern, bildhafte Darstellungen lesen, Krankheiten klassifizieren und medizinische Diagnosen und Therapien verstehen.
- Unabhängig von der gewählten Studienrichtung kennen die Studierenden die Grundlagen und Aufgaben des Arbeitsschutzes.
- Unabhängig von der gewählten Studienrichtung kennen die Studierenden die Verfahrensweisen im Strahlenschutzrecht, Umweltrecht und Arbeitsschutzrecht und können diese begründen.

METHODENKOMPETENZ

- Die Studierenden können die Belastungen und Belastbarkeiten des Menschen verstehen, einschätzen und in ihren Planungen berücksichtigen.
- Die Studierenden können den Arbeitsschutz für konventionelle Arbeiten, für Tätigkeiten im Strahlenschutz und für biologisch-chemische Arbeiten planen und angemessene persönliche Schutzausrüstung (PSA), z.B. Atemschutzgerät, zum Einsatz bringen.
- Die Studierenden verstehen die Fachsprache des Arztes und können sie sowohl eigenständig als auch im Team sicher benutzen.
- Die Studierenden können sowohl eigenständig als auch im Team allgemeine und einfache spezielle Tatbestände aus der Sprache des Juristen in die Sprache des Ingenieurs übersetzen und umgekehrt.
- Studierenden können Belastungen und Belastbarkeiten von Menschen einschätzen und entsprechende Schutzvorschriften der Arbeitssicherheit umsetzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

- Die Studierenden sind für ein Sicherheitsdenken sensibilisiert.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen Arbeitssicherheit	24	26

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Ziele und Aufgaben der Arbeitssicherheit - Risiken betrieblicher Tätigkeiten - Einführung in die Betriebliche Sicherheit und den Gesundheitsschutz - Arbeitsplanung - Planung konventioneller Arbeiten - Planung für Tätigkeiten im Strahlenschutz - Planung für biologisch-chemische Arbeiten - Technische Schutzmaßnahmen, z.B. Atemschutz - Verwendung persönlicher Schutzausrüstung (PSA) - Einführung in die Aufgaben der Fachkraft für Arbeitssicherheit (Sifa)		
Medizinische Grundlagen	24	26
- Grundlagen der Anatomie - Grundlagen der Physiologie - Grundlagen der Arbeitspsychologie - Physiologisch relevante Grundlagen der Biologie - Allgemeine Pathologie und Pathophysiologie - Spezielle Pathologie und Pathophysiologie		
Einführung in das Recht	24	26
- Nationale, Europäische und Internationale Gesetzgebung - EU Basic Safety Standards, EU-Richtlinien - Internationale Empfehlungen, ICRP-Empfehlungen - Gesetzgebungskompetenzen, Vollzugskompetenzen - Haftungsrecht, Strafrecht, BGB - AtG, StrlSchV, RöV, StrVG - ArbSchG - Gefahrgutvorschriften - Wasserrecht, Abfallrecht - Verwaltungsvorschriften - Straftatbestände zum Umweltschutzrecht, Strahlenschutzrecht und Arbeitsschutzrecht		

BESONDERHEITEN

- Die Vorlesungsinhalte können durch Übungen im begleiteten Selbststudium gefestigt und vertieft werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Der Körper des Menschen, Einführung in Bau und Funktionen; A. Faller, M. Schünke; Thieme Verlag, Stuttgart
- Kurzlehrbuch Physiologie; Jens Huppelsberg, Kerstin Walter; Thieme Verlag, Stuttgart
- Kurzlehrbuch Anatomie und Embryologie, Ulrike Bommas, Philipp Teubner, Rainer Voß; Thieme Verlag, Stuttgart

- Grundgesetz, DTV-Beck
- BGB kompakt, Däubler, Wolfgang, DTV-Beck
- Bürgerliches Gesetzbuch BGB, DTV-Beck
- Strafgesetzbuch StGB, DTV-Beck
- AtG, StrlSchV, Nomos Verlag
- Arbeitsgesetze. ArbG, DTV-Beck
- Umweltrecht, DTV-Beck
- Internetseiten Bundesumweltministerium, DGUV, BAUA, etc.
- DIN, Beuth-Verlag

- Taschenbuch Arbeitssicherheit, Lehder-Skiba, Erich Schmidt-Verlag
- Merkblätter und Vorschriften der Berufsgenossenschaften zur Unfallverhütung

Sicherheitsmanagement (T3SHE1042)

Risk- and Safety Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3SHE1042	1. Studienjahr	1	Prof. Dr. Jürgen Erb	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien, Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

- Die Studierenden haben Kenntnisse im Brandschutz.
- Die Studierenden kennen die Systeme, Methoden und Verfahren der Qualitätssicherung und des Qualitätsmanagements.
- Sie sind in der Lage diese zielgerichtet für die betriebliche Umsetzung anzuwenden.
- Sie identifizieren den Einfluss unterschiedlicher Faktoren, setzen diese in Zusammenhang und erzielen eine Lösung durch Neukombinationen unterschiedlicher Lösungswege.
- Sie hinterfragen kritisch ihr Vorgehen und die gewonnenen Ergebnisse.

METHODENKOMPETENZ

- Die Studierenden kennen fachbezogene, wissenschaftliche Methoden der genannten Modulinhalte.
- Sie sind in der Lage unter Einsatz dieser Methoden relevante Informationen zu sammeln und unter Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse den Fachstandards entsprechend zu interpretieren.
- Sie kennen die Stärken und Schwächen dieser Methoden bezüglich komplexer Anwendungsfälle und können diese in konkreten Handlungssituationen gegeneinander abwägen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

- Die Studierenden können sowohl eigenständig als auch im Team zielorientiert und nachhaltig handeln.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Brandschutz	36	54

- Rechtliche Grundlagen
- Brandlehre
- Brand- und Explosionsgefahr, Brandrisiken
- Baulicher Brandschutz
- Anlagentechnischer Brandschutz
- Handbetätigte Geräte zur Brandbekämpfung
- Organisatorischer Brandschutz
- Zusammenarbeit mit Behörden, Feuerwehren und Versicherern

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Qualitätsmanagement	24	36

- Grundlagen des Qualitätsbegriffs
- Rolle des Qualitätsmanagements im Unternehmen
- Qualitätsmanagementhandbuch: Aufbau, Einsatz von Prozesslandkarten, Prozessbeschreibungen, Ablaufbeschreibungen, ...
- Qualitätsmanagementsysteme (QMS): Anforderung an ein QMS, Elemente eines QMS, Einführung eines QMS, ...
- Integrierte Managementsysteme, Audits, Zertifizierung, Besonderheiten
- Qualitätstechniken in verschiedenen Unternehmensbereichen
- Dokumentation, Beweissicherung, Statistische Grundlagen
- Qualität: Kosten, Nutzen
- Verbindung zu Umweltschutz und Produkthaftung

BESONDERHEITEN

- Die Vorlesungsinhalte können durch Übungen im begleiteten Selbststudium gefestigt und vertieft werden.
- Im Rahmen dieses Moduls können Exkursionen und Unternehmensbesuche durchgeführt werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Dokumentationen zu Managementsystemen, TQM, DIN-ISO
- DIN EN ISO 9000:2000 ff. umsetzen: Gestaltungshilfen zum Aufbau Ihres Qualitätsmanagementsystems, Jörg-Peter Brauer
- Qualitätsmanagement. Strategien, Methoden, Techniken, Robert Schmitt, Tilo Pfeifer, Hanser Fachbuch
- Handbuch Qualitätsmanagement, Tilo Pfeifer; Robert Schmitt, Hanser Fachbuch
- Handbuch QM-Methoden: die richtige Methode auswählen und erfolgreich umsetzen, Gerd F. Kamiske, Hanser Fachbuch
- ABC des Qualitätsmanagements, Gerd F. Kamiske, Jörg-Peter Brauer, Hanser Fachbuch
- Qualitätsmanagement von A bis Z: Wichtige Begriffe des Qualitätsmanagements und ihre Bedeutung, Gerd F. Kamiske, Jörg-Peter Brauer, Hanser Fachbuch
- Grundlagen Qualitätsmanagement: Einführung in Geschichte, Begriffe, Systeme und Konzepte, Hans-Dieter Zollondz, Oldenbourg Verlag
- Qualitätstechniken: Werkzeuge zur Problemlösung und ständigen Verbesserung, Philipp Theden; Hubertus Colsman, Hanser
- DIN EN ISO 9000:2015-11, Beuth-Verlag

- Leitlinie zu Bestellung, Aufgaben, Qualifikation und Ausbildung von Brandschutzbeauftragten der Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e.V. (vfdb)
- Regelwerke der Feuerwehr
- DIN

Grundlagen Umwelt- und Strahlenschutz (T3SHE1051)

Basic Environmental and Health Physics Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3SHE1051	1. Studienjahr	1	Prof. Dr. Jürgen Erb	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Labor, Vorlesung, Übung	Laborarbeit, Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur und Laborarbeit einschließlich Ausarbeitung	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

- Unabhängig von der gewählten Studienrichtung haben die Studierenden Grundkenntnisse im Strahlenschutz und in der Strahlenschutzmesstechnik erworben.
- Unabhängig von der gewählten Studienrichtung kennen die Studierenden die Grundlagen und Aufgaben des Umweltschutzes und verstehen die Grundzüge der Umwelttechnik.

METHODENKOMPETENZ

- Die Studierenden können Schutzvorschriften im Strahlenschutz und in der Umwelttechnik umsetzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

- Die Studierenden sind für ein Sicherheitsdenken sensibilisiert.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen Strahlenschutz	24	36

- Grundlagen Strahlenschutz und Strahlenschutzmesstechnik
- Naturwissenschaftliche Grundlagen
- Ionisierende Strahlung, Begriffe und Einheiten
- Natürliche und künstliche Quellen
- Zerfallsarten, Zerfallsreihen, Strahlenarten
- Wechselwirkungen, Abschirmung
- Radiotoxizität
- Strahlenschutzmesstechnik
- Aktivitätsmessungen, Spektrometrie
- Dosimetrie

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen Umwelttechnik	24	36

- Grundlagen und Aufgaben des Umweltschutzes
- Grundzüge der Umwelttechnik
- Immissionen aus technischen Anlagen
- Ressourcenschonung
- Schadstoffe in Wasser, Boden, Luft
- Kreislaufwirtschaft
- Messungen im Umweltschutz

Labor Umwelttechnik und Strahlenschutz	12	18

- Laborübungen zur Vertiefung der Lernziele des Moduls
- Funktionskontrolle von Messgeräten
- Fehlermöglichkeiten bei der Messung
- Kalibrierung und Auswertung
- Einteilung Strahlenschutzbereiche

BESONDERHEITEN

- Die Vorlesungsinhalte können durch Übungen im begleiteten Selbststudium gefestigt und vertieft werden.
- Die Vorlesung wird durch ein umwelttechnisches Labor und ein Strahlenschutzpraktikum ergänzt.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Basiswissen Umwelttechnik, M. Bank, Vogel-Buchverlag

- Grundlagen der Strahlungsphysik und des Strahlenschutzes, Hanno Krieger
- Grundzüge des praktischen Strahlenschutzes, Hans-Gerrit Vogt
- Karlsruher Nuklidkarte

- Versuchsbeschreibungen und darin genannte spezielle Literatur

Mathematik III (T3SHE2011)

Mathematics III

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3SHE2011	2. Studienjahr	1	Prof. Dr. Jürgen Erb	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

- Die Studierenden kennen und verstehen die Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung sowie der beschreibenden und beurteilenden Statistik und können diese auf konkrete Problemstellungen anwenden.
- Bei ausgewählten Problemen sind sie in der Lage, geeignete Lösungsverfahren zu bestimmen, diese durchzuführen und Ergebnisse kritisch zu bewerten.
- Sie können statistische Aussagen, z.B. über Messunsicherheiten, in konkrete sicherheitsbezogene Aussagen umsetzen.

METHODENKOMPETENZ

- Die Studierenden kennen mit Abschluss des Moduls die grundlegenden Methoden der Wahrscheinlichkeitsrechnung und der Statistik und sind in der Lage unter Einsatz/Anwendung dieser Methoden fachübergreifende Problemstellungen zu analysieren und zu lösen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

- Die Studierenden erlernen eine strukturierte und systematische Herangehensweisen an komplexe Sachverhalte und können mathematische Methoden und Algorithmen fächerübergreifend auf die Lösung technischer Problemstellungen anwenden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Statistik	36	54

- Statistische Methoden
- Beschreibende Statistik: Häufigkeitsverteilungen, Maßzahlen einer empirischen Verteilung, Korrelation und Regression, Ausgleichen von Messfehlern
- Wahrscheinlichkeiten: Mathematisches Modell, Kombinatorik, Mehrstufige Zufallsexperimente, Zufallsgrößen, Wahrscheinlichkeitsverteilungen und Parameter
- Beurteilende Statistik: Stichproben, Schätzen von Parametern, Konfidenzintervalle, Testverfahren
- Bayes-Statistik: Darstellung von Messunsicherheiten
- Übersicht über Verfahren der explorativen Datenanalyse

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Informationstechnik 3	24	36

- Programmierung mit Microsoft Visual Basic II
- Einführung in die Grafikprogrammierung
- Zahlensysteme, Zeichensätze, Schnittstelle
- Aufbau und Funktion der RS-232-Schnittstelle
- Programmierung der RS-232-Schnittstelle

BESONDERHEITEN

- Die Vorlesung wird durch einen informationstechnischen Laborteil ergänzt.
- Die Vorlesungsinhalte können durch Übungen im begleiteten Selbststudium gefestigt und vertieft werden.

Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

Mathematik, Mathematik II

LITERATUR

- Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bände 1 bis 3, Vieweg Verlag
- Papula, Lothar: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg Verlag
- Bourier, Günther: Wahrscheinlichkeitsrechnung und schließende Statistik Praxisorientierte Einführung, Gabler Verlag
- Bourier, Günther: Statistik-Übungen, Gabler Verlag
- Bronstein; Semendjajew; Musiol; Mühlig: Taschenbuch der Mathematik, Verlag Harri Deutsch
- P. Stoyan, Aka -Sheldon M. Ross, Statistik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Spektrum Akademischer Verlag - Statistik-Softwareprodukte
- Engeln-Müllges, Gisela; Schäfer, Wolfgang; Trippler, Gisela: Kompaktkurs Ingenieurmathematik mit Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, Hanser Fachbuchverlag

- Visual Basic 2010; RRZN-IT- Handbuch der Universität Hannover
- Visual Basic 2010: Grundlagen, ADO.NET, Windows Presentation Foundation; Alexander Beyer, Frank Eller, Michael Kofler

Mathematik IV (T3SHE2012)

Mathematics IV

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3SHE2012	2. Studienjahr	1	Prof. Dr. Jürgen Erb	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Laborarbeit einschließlich Ausarbeitung und Klausur < 50 %	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

- Die Studierenden kennen und verstehen ausgewählte Teilgebiete der Angewandten und Höheren Mathematik und können diese auf mathematische und technische Fragestellungen anwenden.
- Bei ausgewählten Problemen sind sie in der Lage, geeignete Lösungsverfahren zu bestimmen, diese durchzuführen und Ergebnisse kritisch zu bewerten.

METHODENKOMPETENZ

- Die Studierenden kennen mit Abschluss des Moduls die in den Modulinhalten aufgeführten mathematischen Verfahren und Lösungsalgorithmen und sind in der Lage unter Einsatz/Anwendung dieser Methoden, komplexe Problemstellungen strukturiert und systematisch anzugehen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

- Die Studierenden erlernen eine strukturierte und systematische Herangehensweisen an komplexe Sachverhalte und können mathematische Methoden und Algorithmen fächerübergreifend auf die Lösung technischer Problemstellungen anwenden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Angewandte Mathematik	24	36

- Mathematische Modellbildung
- Numerische Näherungsverfahren
- Fourier-Analyse
- Rechnergestützte Anwendungen
- Beispiele von Berechnungsverfahren aus Umwelttechnik und Strahlenschutz

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Informationstechnik 4	36	54

- Datenbankentwicklung mit Microsoft Access
- Datenbankdesign
- Abfragen mit SQL, Formulare und Berichte
- Programmierung und Automatisierung
- Andere Datenbankmanagementsysteme

BESONDERHEITEN

- Die Vorlesung wird durch einen informationstechnischen Laborteil ergänzt.
- Die Vorlesungsinhalte können durch Übungen im begleiteten Selbststudium gefestigt und vertieft werden.

VORAUSSETZUNGEN

Mathematik, Mathematik II, Mathematik III

LITERATUR

- Access 2010 Grundlagen Anwender; RRZN-IT-Handbuch der Universität Hannover
- Access 2010 Automatisierung und Programmierung; RRZN-IT-Handbuch der Universität Hannover

- Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bände 1 bis 3, Vieweg Verlag
- Papula, Lothar: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg Verlag
- Neumayer; Kaup: Mathematik für Ingenieure, Bände 1 bis 3, Shaker Verlag
- Leupold: Mathematik, ein Studienbuch für Ingenieure, Bände 1 bis 3, Hanser Fachbuchverlag
- Preuss; Wenisch; Schmidt: Lehr- und Übungsbuch Mathematik, Bände 1 bis 3, Hanser Fachbuchverlag
- Fetzer; Fränkel: Mathematik, Lehrbuch für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge, Bände 1 und 2, Springer-Verlag
- Rießinger, Thomas: Mathematik für Ingenieure, Springer Verlag
- Stry, Yvonne / Schwenkert, Rainer: Mathematik kompakt für Ingenieure und Informatiker, Springer Verlag
- Gramlich; Werner: Numerische Mathematik mit MATLAB, dpunkt Verlag
- Bourier, Günther: Wahrscheinlichkeitsrechnung und schließende Statistik Praxisorientierte Einführung, Gabler Verlag
- Bourier, Günther: Statistik-Übungen, Gabler Verlag
- Bronstein; Semendjajew; Musiol; Mühlig: Taschenbuch der Mathematik, Verlag Harri Deutsch
- Basiswissen Angewandte Mathematik: Numerik, Grafik, Kryptik; Burkhard Lenze; W3l Verlag

Technische Physik III (T3SHE2021)

Technical Physics III

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3SHE2021	2. Studienjahr	1	Prof. Dr. Jürgen Erb	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	72	78	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

- Die Studierenden verstehen die Grundprinzipien von Schwingungsvorgängen und Wellenausbreitung.
- Die Studierenden verstehen die technischen Einsatzmöglichkeiten von Schwingungen und Wellen im gesamten Frequenzbereich und können Systeme mit physikalisch-mathematischen Methoden beschreiben.
- Die Studierenden haben chemisch-thermodynamische, reaktionskinetische und elektrochemische Zusammenhänge verstanden.
- Sie können ihr grundlegendes physikalisch-chemisches und regelungstechnisches Wissen auf verfahrenstechnische Probleme anwenden.

METHODENKOMPETENZ

- Die Studierenden haben gelernt die richtigen Rechenmethoden auf Anwendungsfälle mit Schwingungs- und Wellenvorgängen oder auf physikalisch-chemische und regelungstechnische Probleme anzuwenden.
- Die Studierenden können diese Berechnungen zielorientiert bei Problemen in der Praxis anwenden und die Ergebnisse in Bezug auf Relevanz und Stimmigkeit der Aufgabe bewerten.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

- Die Studierenden haben ihre eigene Sicht auf physikalische Phänomene in Beruf und Alltag reflektiert.
- Sie sind sich über Möglichkeiten und Risiken von Schwingungs- und Wellenvorgängen und von physikalisch-chemischen Verfahren bewusst.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

- Die Studierenden setzen zielführend fächerübergreifende Kompetenzen aus Mathematik und Physik ein.
- Die Studierenden sind in der Lage sich im Laufe ihrer beruflichen Tätigkeit in weiterführende Problemstellungen selbstständig einzuarbeiten.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Schwingungen und Wellen	36	39

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Einführung und physikalisch mathematische Grundlagen - Harmonische Bewegung - Feder-Masse Systeme und Pendelsysteme - Einordnung der Schwingungsarten - Freie Schwingung - Erzwungene Schwingung - Selbsterregte Schwingung - Ungedämpfte Schwingung - Gedämpfte Schwingung - Grundbegriffe der Akustik - Schallpegel - Wellengleichung - Luftschall, Körperschall - Harmonische Wellen - Ebene Wellen - Kugelwellen - Stehende Wellen - Frequenzanalyse, Ordnungsanalyse - Reflexion, Transmission, Absorption - Impedanz - Schalldämmung - Schallmesstechnik - Dopplereffekt, Überschall		
Physikalische Chemie	36	39
- Physikalische Chemie - Phasengleichgewichte für Reinstoffe, Gemische, Lösungen - Chemische Thermodynamik - Chemisches Gleichgewicht - Aggregatzustände - Reaktionskinetik, Katalyse - Elektrochemie - Oberflächenreaktionen		

BESONDERHEITEN

- Die Vorlesungsinhalte können durch Übungen im begleiteten Selbststudium gefestigt und vertieft werden.
- Die Vorlesung beinhaltet eine Unit Physikalische Chemie.

VORAUSSETZUNGEN

Technische Physik, Technische Physik II

LITERATUR

- Basiswissen Physikalische Chemie, Czeslik, Seemann, Winter, Vieweg+Teubner
- Physikalische Chemie in der Analytik, Martens-Menzel, Ralf; Teubner B.G. GmbH
- P.W. Atkins, J. de Paula, Physikalische Chemie, Wiley-VCH GmbH & Co. KGaA
- Halliday, Resnick, Walker, Halliday Physik: Bachelor-Edition von David Halliday, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA
- E. Hering, Martin, Stohrer, Physik für Ingenieure, Springer, Berlin
- H. Lindner, Physik für Ingenieure, Hanser Fachbuchverlag
- P. Tipler, Physik für Wissenschaftler und Ingenieure, Elsevier
- Gerthsen, Gerthsen Physik
- M. Knaebel, H. Jäger, R. Mastel, Technische Schwingungslehre, Vieweg+Teubner Verlag
- E. Brommundt E., D. Sachau, Schwingungslehre mit Maschinendynamik, Vieweg+Teubner

Technische Physik IV (T3SHE2022)

Technical Physics IV

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3SHE2022	2. Studienjahr	1	Prof. Dr. Jürgen Erb	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	48	102	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

- Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Festkörper-, Atom- und Kernphysik und können Systeme mit physikalisch-mathematischen Methoden beschreiben.
- Die Studierenden haben spezielle physikalische Effekte der Festkörperphysik und der Kernphysik sowie ihre technischen Anwendungen verstanden.

METHODENKOMPETENZ

- Die Studierenden haben gelernt die richtigen Rechenmethoden auf Anwendungsfälle der Festkörper-, Atom- und Kernphysik anzuwenden.
- Die Studierenden können diese Berechnungen zielorientiert bei Problemen in der Praxis anwenden und die Ergebnisse in Bezug auf Relevanz und Stimmigkeit der Aufgabe bewerten.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

- Die Studierenden haben ihre eigene Sicht auf physikalische Phänomene in Beruf und Alltag reflektiert.
- Sie sind sich über Möglichkeiten und Risiken der Festkörper-, Atom- und Kernphysik bewusst.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

- Die Studierenden setzen zielführend fächerübergreifende Kompetenzen aus Mathematik und Physik ein.
- Die Studierenden sind in der Lage sich im Laufe ihrer beruflichen Tätigkeit in weiterführende Problemstellungen selbstständig einzuarbeiten.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Festkörper-, Atom- und Kernphysik	48	102

- Festkörperphysik
- Physikalische Eigenschaften
- Metalle, Halbleiter, Isolatoren
- Halbleiter-Detektoren
- Materialverhalten unter Strahlenexposition
- Laser
- Atom- und Kerphysik
- Elektronische Prozesse der Atomhülle
- Elementarteilchen
- Strahlenphysikalische Grundlagen
- Kernreaktionen
- Kernspaltung
- Relativistische Effekte

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM

BESONDERHEITEN

- Die Vorlesungsinhalte können durch Übungen im begleiteten Selbststudium gefestigt und vertieft werden.

VORAUSSETZUNGEN

Technische Physik, Technische Physik II, Technische Physik III

LITERATUR

- Halliday, Resnick, Walker, Halliday Physik: Bachelor-Edition von David Halliday, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA
- E. Hering, Martin, Stohrer, Physik für Ingenieure, Springer, Berlin
- H. Lindner, Physik für Ingenieure, Hanser Fachbuchverlag
- P. Tipler, Physik für Wissenschaftler und Ingenieure, Elsevier
- Gerthsen, Gerthsen Physik
- Nuklidkarte

Biochemie (T3SHE2031)

Biochemistry

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3SHE2031	2. Studienjahr	1	Prof. Dr. Jürgen Erb	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Labor, Vorlesung, Übung	Laborarbeit, Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

- Die Studierenden sind in der Lage zu den in den Modulinhalten genannten Theorien, Modellen und Diskursen detaillierte Analysen und Argumentationen aufzubauen.
- Sie können Zusammenhänge und Einflüsse innerhalb von Problemlagen differenzieren und darauf aufbauend neue Lösungsvorschläge entwickeln und diese kritisch evaluieren.
- Die Studierenden kennen biochemische Verbindungen und verstehen deren Bedeutung und Eigenschaften anhand ihrer chemischen Struktur.
- Die Studierenden kennen die grundlegenden biochemischen Stoffe und deren Funktion.

METHODENKOMPETENZ

- Die Studierenden verfügen über das in den Modulinhalten aufgeführte Spektrum an Methoden und Techniken zur Bearbeitung komplexer, wissenschaftlicher Probleme, aus denen sie angemessene Methoden auswählen und anwenden, um neue Lösungen zu gewinnen.
- Bei einzelnen Methoden verfügen die Studierenden über ein vertieftes Fach- und Anwendungswissen.
- Die erworbenen Kenntnisse ermöglichen den Studierenden mit Fachleuten anderer Disziplinen zusammenzuarbeiten.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

- Die Studierenden können zu Fragen der Biochemie und Gentechnik sowohl eigenständig als auch im Team zielorientiert und nachhaltig handeln und kritisch reflektieren.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

- Die Studierenden haben allgemeine, grundlagenorientierte Kompetenzen in der Biochemie und Gentechnik erworben. Dadurch sind sie gut auf lebenslanges Lernen und auf den Einsatz in interdisziplinären Berufsfeldern vorbereitet.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Biochemie	30	45

- Biochemische Stoffklassen
- Enzyme und Biokatalyse
- Stoffwechselprozesse
- Biologische Risiken
- Analytik in organischer Chemie
- Biochemie

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Einführung in die Gentechnik	18	27
- Grundlagen der Molekularbiologie - Chancen und Risiken der Gentechnik - Biotechnologische Anwendungen - Aspekte der molekularen Medizin, Strahlenbiologie und Krebsentstehung		
Labor Biochemie	12	18
- Laborübungen zur Vertiefung der Lernziele des Moduls		

BESONDERHEITEN

- Die Vorlesung wird durch ein biochemisches Laborpraktikum ergänzt.
- Die Vorlesungsinhalte können durch Übungen im begleiteten Selbststudium gefestigt und vertieft werden.

Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

Anorganische Chemie, Organische Chemie

LITERATUR

- Gentechnik: Grundlagen, Methoden und Anwendungen; A. Reineke; Utb
- Mortimer (Chemie I)
- Biochemie, L. Stryer, Spektrum Verlag
- Biochemie, Grundlagen und Experimente. Follmann,Hartmut, Teubner Verlag.
- Duale Reihe: Biochemie, Rassow, Hauser, Netzker, Deutzmann, Thieme, Stuttgart
- Versuchsbeschreibungen und darin genannte spezielle Literatur

Verfahrenstechnik (T3SHE2032)

Process Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3SHE2032	2. Studienjahr	1	Prof. Dr. Jürgen Erb	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	72	78	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

- Die Studierenden können verfahrenstechnische Reaktoren und Prozesse energetisch und stofflich bilanzieren.
- Sie haben gelernt, die Reaktionskinetik einfacher Reaktionen in homogenen und heterogenen Systemen zu bestimmen und kennen die Einflussfaktoren hierfür.
- Sie haben das Verweilzeitverhalten unterschiedlicher Reaktorsysteme kennengelernt und können den Einfluss auf den Umsatz und die Leistung eines Reaktores bestimmen.
- Neue wissenschaftliche Erkenntnisse können sie einordnen und beurteilen.

METHODENKOMPETENZ

- Die Studierenden kennen die in den Modulinhalten aufgeführten Verfahren und Methoden und sind in der Lage, unter Einsatz dieser relevante Informationen zu sammeln und unter Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse den Fachstandards entsprechend zu interpretieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

- Die Studierenden können auf dem Gebiet der Verfahrenstechnik sowohl eigenständig als auch im Team zielorientiert und nachhaltig handeln.
- Den Studierenden ist deutlich geworden, dass mit Verfahrenstechnik entscheidende Beiträge für den Umweltschutz und den Einsatz erneuerbarer Energien geleistet werden kann.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

- Grundlagenorientierte Kompetenzen wurden erworben, die mit anderen Teildisziplinen verknüpft in interdisziplinären Handlungsfeldern eingesetzt werden können.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Mechanische und Thermische Verfahrenstechnik	48	42

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Mechanische Verfahrenstechnik - Zerkleinern - Trennen - Mischen - sonstige physikalische Verfahren - Korngrößenanalyse - Gasreinigungsverfahren - Filtertechnik - Thermische Verfahrenstechnik - Trocknungstechnik, Mollier-Diagramm - Rektifizieren - Kristallisieren - Hydrieren - Verbrennen - Sintern - Kristallisation - Extraktion - Absorption - Adsorption - Desorption - Destillation - Rektifikation - Sublimation		
Chemische und Biologische Verfahrenstechnik	24	36
- Chemische Verfahren - Chemische Reaktoren - Technische Verfahrensbeispiele - Absorbieren - Synthetisieren - Katalyse - Polymerisieren - Elektrolyse - homogene Reaktionen - mehrphasige Reaktionen - Ionenaustausch - Fällen, Aussalzen - Biologische Verfahren - Natürliche Selbstreinigung - Festbettreaktoren - Landbehandlung - Oberflächengewässer - aerobe Verfahren - anaerobe technische Verfahren - Klärsysteme - Beispiele aus der Biotechnologie - Einsatzgebiete - Industrielle Prozesse - Prozessanlagen - Homogene und heterogene Prozesse		

BESONDERHEITEN

- Die Vorlesungsinhalte können durch Übungen im begleiteten Selbststudium gefestigt und vertieft werden.

VORAUSSETZUNGEN

Anorganische Chemie, Organische Chemie, Biochemie

LITERATUR

- Hemming, W., Wagner, Walter: Verfahrenstechnik, Vogel Fachbuchverlag,
- Taschenbuch der Verfahrenstechnik. Karl Schwister (Hrsg.), Fachbuchverlag Leipzig im Carl-Hanser-Verlag
- DIN

Projektmanagement und Betriebswirtschaft (T3SHE2041)

Project Management and Business Administration

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3SHE2041	2. Studienjahr	1	Prof. Dr. Jürgen Erb	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Referat und Klausur < 50 %	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	48	102	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

- Die Studierenden erwerben die für einen Ingenieur notwendigen Kenntnisse der Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre und des Projektmanagements und können diese auf technische Problemstellungen und Projekte anwenden.

METHODENKOMPETENZ

- Die Studierenden sind in der Lage Geschäftsprozesse und Unternehmensabläufe zu verstehen und zu analysieren.
- Durch die erlernten Methoden können die Studierenden im eigenen Arbeitsumfeld betriebswirtschaftliche Aspekte ihres Handelns bewerten und nachvollziehbar darstellen.
- Die Studierenden kennen die Begriffe und Methoden des Projektmanagements und können diese im technischen Umfeld ihres Arbeitslebens einsetzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

- Die Studierenden sind in der Lage, die sozialen und politischen Auswirkungen wirtschaftlichen Handels zu reflektieren.
- Sie verstehen die Rahmenbedingungen, die Unternehmen bei der Erreichung ihrer Ziele zu beachten haben.
- Die Studierenden verstehen die Probleme bei der Zusammenarbeit im Projektteam und bei der Integration eines Projektes in das Leitungssystem.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

- Die Studierenden können die betriebswirtschaftlichen Kenntnisse auf unterschiedliche technische Aufgabenstellungen anwenden.
- Die Studierenden kennen die Anforderungen an Projektmanagement, -organisation, -kommunikation und -controlling und können diese fallbezogen begründen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Projektmanagement	24	51

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Definition: Projekt - Projektorganisation - Planungstechniken - Projektplanung, Projektphasen und Projektstrukturplan - Terminplanung - Organisations-Software - Steuerungsinstrumente: Methoden zu Organisation, Planung und Projekt-Controlling - Zusammensetzung und Kooperation von Teams, Teambildung - Instrumente für Motivation von Projektteams - Instrumente für Feedback zur Führung - Projektbegleitung - Kostenkalkulation - Pflichten und Rechte der Projektbeteiligten		
Betriebswirtschaftslehre	24	51
- Betriebswirtschaftslehre - Grundlagen und Definitionen der Betriebswirtschaftslehre - Aufbau und Struktur von Unternehmen - Unternehmensformen - Unternehmensführungsstrategien - Produktionsformen - Einkauf, Logistik, Materialwirtschaft - Vertrieb, Marketing - Personalwesen - Grundlagen des betrieblichen Finanz- und Rechnungswesen, Controlling, Kalkulation, Finanzierung - Grundlagen der Investitionsrechnung, Projektkosten - Leasing - Forschung und Entwicklung - Qualitätswesen		

BESONDERHEITEN

- Die Vorlesungsinhalte können durch Übungen im begleiteten Selbststudium gefestigt und vertieft werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Einführung in das Projektmanagement: Definition, Planung, Kontrolle und Abschluss, Manfred Burghardt, Publicis Publishing
- Projektmanagement für Ingenieure, Rolf Hahn, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA
- Projektmanagement für Ingenieure: Ein praxisnahes Lehrbuch für den systematischen Projekterfolg, Walter Jakoby, Springer Vieweg

- Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Vahlens Handbücher der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Günter Wöhe, Ulrich Döring, Gerrit Brösel, Vahlen
- Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure, J. Härdler (Hrsg.) Fachbuchverlag Leipzig
- Basiswissen Betriebswirtschaft; Schultz, Volker; DTV-Beck
- Basiswissen Kostenrechnung; Jossé, Germann; DTV-Beck
- Vergaberecht; DTV-Beck
- VOB Verdingungsordnung; DTV-Beck

Messen, Steuern, Regeln (T3SHE3011)

Sensoric and Systems Control

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3SHE3011	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Jürgen Erb	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

- Die Studierenden können relevante Informationen zu regelungstechnischen Fragestellungen interpretieren, einordnen und formulieren und können Verknüpfungen zu anderen Fachgebieten herstellen.
- Sie kennen Grundideen, Vorgehensweisen und Beschreibungsformen der klassischen Regelungstechnik und können geeignete einfache Reglertypen auswählen, deren Einstellparameter bestimmen und unterschiedliche Regelungen kritisch vergleichen.
- Sie kennen und bewerten Sensoren und Messwertumformer, steuern Antriebe und Aktoren an und können Messen und Agieren in Regelungen einbinden.

METHODENKOMPETENZ

- Die Studierenden sind dafür sensibilisiert, für die Lösung von Projektaufgaben der Regelungstechnik eine systematische und methodisch fundierte Vorgehensweise zu wählen.
- Sie strukturieren ihre Aufgaben den Anforderungen der eingesetzten Methode und den Anforderungen der konkreten Anwendungssituation entsprechend und führen kleinere Projekte zum Abschluss.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Messen, Steuern, Regeln	60	90

- Grundbegriffe der Mess- und Regelungstechnik
- Messtechnische Grundlagen
- Messfehler und Messunsicherheit
- Sensorik
- Angewandte Regelungstechnik
- Regelungsverfahren
- Aktorik
- Darstellung und Analyse des dynamischen Verhaltens im Zeit- und Frequenzbereich
- Stationäres Systemverhalten
- Stabilität und Stabilitätskriterien

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM

BESONDERHEITEN

- Die Vorlesungsinhalte können durch Übungen im begleiteten Selbststudium gefestigt und vertieft werden.
Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Industriesensorik: Automation, Messtechnik und Mechatronik, Emund Schiessle, Vogel Fachbuchreihe
- Kaspers, Küfner, Messen - Steuern - Regeln: Elemente der Automatisierungstechnik, Vieweg
- Lunze, J., Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen", Berlin
- Föllinger, O., Regelungstechnik: Einführung in die Methoden und ihre Anwendung, Berlin
- Schulz, G., Graf.K., Regelungstechnik 1, Berlin

Ausbreitung von Schadstoffen (T3SHE3013)

Transport of Pollutants

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3SHE3013	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Jürgen Erb	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Seminar, Vorlesung, Übung	Gruppenarbeit, Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Referat und Klausur < 50 %	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

- Die Studierenden haben ein grundlegendes mathematisches Verständnis für advektive, konvektive und diffusive Ausbreitungsvorgänge erworben und können allgemeine Bilanzgleichungen für Stofftransporte aufstellen.
- Die Studierenden können die Transportvorgänge in den einschlägigen Richtlinien zur Luftreinhaltung und zum Immissionsschutz verstehen.
- Die Studierenden kennen die wichtigsten Transportvorgänge von Schadstoffen in Luft, Gewässern und Böden. Sie können deren Relevanz für Umwelt und Gesundheit beurteilen.
- Die Studierenden haben ein Verständnis für angewandte Problemstellungen in Theorie und Praxis erlangt.

METHODENKOMPETENZ

- Die Studierenden können Transportvorgänge von Schadstoffen im Rahmen des Strahlenschutzes, der Umwelttechnik und der Arbeitssicherheit beurteilen.
- Die Studierenden können Schadstofftransportmodelle auf Fragestellungen in der Meteorologie, der Luftreinhaltung, des Immissionsschutzes, etc. anwenden.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

- Die Studierenden können Risiken quantifizieren und vorbeugende Maßnahmen beim Schadstofftransport treffen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Transportmodelle	36	54

- Grundlegende Ausbreitungsprozesse: Advektion, Konvektion, Diffusion
- Allgemeine Bilanzgleichungen für Stofftransporte
- Mathematisch-numerische Modellierung
- Atmosphärische Ausbreitungsmodelle
- Meteorologische Einflussgrößen
- Genauigkeitsbetrachtungen
- Grundgleichung der Grundwasserströmung
- Strömungsmodellierung, Transportmodellierung
- Grundwassermodelle

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Seminar Schadstoffausbreitung	24	36

- Seminar zur Vertiefung der Lernziele des Moduls

BESONDERHEITEN

- Die Vorlesungsinhalte können durch Übungen im begleiteten Selbststudium gefestigt und vertieft werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Seminarankündigung und darin genannte spezielle Literatur

- TA Luft
- DIN
- Atmosphärische Ausbreitungsmodellierung, Grundlagen und Praxis, A. Zenger, Springer
- Grundwassermodellierung, W. Kinzelbach, R. Rausch, Gebr. Borntraeger Verlag

Bauwesen (T3SHE3021)

Civil Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3SHE3021	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Jürgen Erb	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

- Die Studierenden können Probleme und Konflikte im Arbeitsschutz bei Baustellentätigkeiten identifizieren.
- Sie können mittels durchdachter Konzepte, fundierter Sicherheits- und Gesundheitsschutzplanung und im Rahmen eines guten Projektmanagements auch bei sich häufig ändernden Anforderungen eine erfolgreiche Baustellenkoordination umsetzen.
- Die Studierenden bauen auf ihr theoretisches Wissen und ihre Erfahrungen aus den Praxisphasen auf.
- Aus den erworbenen Kenntnissen heraus können wissenschaftliche Bewertungen abgeleitet und Verbesserungspotenziale in der Praxis erkannt und benannt werden.

METHODENKOMPETENZ

- Die Studierenden können für komplexe Praxisanwendungen eine angemessene Methode auswählen und anwenden.
- Sie können die Möglichkeiten, Praktikabilität und Grenzen der eingesetzten Methode einschätzen und sind in der Lage, Handlungsalternativen aufzuzeigen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

- Die Studierenden können sowohl eigenständig als auch im Team zielorientiert und nachhaltig handeln. Sie sind sich ihrer Verantwortung im Unternehmen bewusst und können theoretische, wirtschaftliche und ökologische Fragestellungen gegeneinander abwägen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

- Die Studierenden können selbstständig Problemlösungen erarbeiten und bewerten. Sie können veränderte Sachverhalte schnell erfassen und auf diese reagieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Betriebs- und Baustellenkoordination	36	54

- Sicherheits- und Gesundheitsschutz-koordinator (SiGeKo) nach § 3 BaustellV
- Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan
- Zuständigkeit und Verantwortung auf Baustellen
- Baustellenüberwachung
- Organisation der technischen und sicherheitsgemäßen Umsetzung
- zuständige Behörden, Verordnungen
- Lösungsansätze, technische Möglichkeiten
- Beispiele

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen Bauwesen	24	36

- Lagepläne, Schnittbilder
- Konstruktionspläne
- Tiefbau, Hochbau, Verkehrs- u. Landschaftsbau
- Auslegungsmerkmale
- Standorterkundung
- Sanierung

BESONDERHEITEN

- Die Vorlesungsinhalte können durch Übungen im begleiteten Selbststudium gefestigt und vertieft werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- DIN
- SiGeKo-Praxis; Röbenach, Schüler, Schappmann; Bauwerk Verlag

- DIN
- Lexikon Bauwesen; A. Beuth, M. Beuth; Deutsche Verlags-Anstalt DVA

Sicherheitsmanagement II (T3SHE3022)

Risk- and Safety Management II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3SHE3022	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Jürgen Erb	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Referat und Klausur < 50 %	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

- Unabhängig von der gewählten Studienrichtung kennen die Studierenden das aktuelle Regelwerk zur Gefährdungsanalyse und zum Störfallmanagement.
- Die Studierenden können fachtypische Gefahrensituationen und Risiken in den Bereichen des Umwelt-, Arbeits- und Strahlenschutzes prognostizieren und bewerten.

METHODENKOMPETENZ

- Die Studierenden können Unfallursachen ermitteln und analysieren.
- Sie können das mit einer Tätigkeit verbundene Risiko quantifizieren.
- Sie können Gefährdungsbeurteilung für Arbeitsplätze durchführen.
- Sie können Betriebliche Alarm- und Gefahrenabwehrpläne (BAGAP) erstellen.
- Sie können Strahlenschutzplanungen für Tätigkeiten in Strahlenschutzbereichen durchführen.
- Die Studierenden stellen die Verhaltensregeln auf, welche bei außergewöhnlichen Ereignisabläufen und Betriebszuständen gelten sollen, und führen die notwendigen Maßnahmen durch.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

- Die Studierenden können Gefährdungen medizinisch und volkswirtschaftlich beurteilen und bewerten.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Gefährdungsanalysen	36	54

- Unfallursachen
- Unfallanalysen
- Grundlagen der Risikoquantifizierung
- Begehung, Audit
- Gefährdungsbeurteilungen im Arbeitsschutz
- Managementsysteme

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Störfallmanagement und Notfallschutz	24	36

- Störfallverordnung
- Stoffrichtlinien
- Sicherheitstechnik
- Meldeverfahren
- Betrieblicher Alarm- und Gefahrenabwehrplan (BAGAP)
- Strahlenschutztechnik
- Strahlenschutzplanung
- Strahlenschutzbereiche
- Maßnahmen und Verhalten bei außergewöhnlichen Ereignisabläufen und Betriebszuständen

BESONDERHEITEN

- Die Vorlesungsinhalte können durch Übungen im begleiteten Selbststudium gefestigt und vertieft werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Arbeitssicherheit und Umweltmanagement für QM-Systeme: Handbuch für die Praxis; Lachenmeir, Hanser Fachbuchverlag
- Safety and Health Essentials: OSHA Compliance for Small Businesses; Martin, Walters; Butterworth Heineman

- Störfallverordnung
- Seveso-II-Richtlinie
- Praxiskommentar zur Störfall-Verordnung, Knopf, Deutscher Wirtschaftsdienst
- Anlagensicherheit, Richter, Hüthig Verlag
- Atomgesetz und Verordnungen

Studienarbeit (T3_3100)

Student Research Project

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3_3100	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Joachim Frech	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Individualbetreuung	Projekt

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Studienarbeit	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	6	144	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können sich unter begrenzter Anleitung in ein recht komplexes, aber eng umgrenztes Gebiet vertiefend einarbeiten und den allgemeinen Stand des Wissens erwerben.

Sie können sich Lösungen entwickeln und Alternativen bewerten. Dazu nutzen sie bestehendes Fachwissen und bauen es selbständig im Thema der Studienarbeit aus.

Die Studierenden kennen und verstehen die Notwendigkeit des wissenschaftlichen Recherchierens und Arbeitens. Sie sind in der Lage eine wissenschaftliche Arbeit zu steuern und wissenschaftlich korrekt und verständlich zu dokumentieren.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden haben die Kompetenz erworben, relevante Informationen mit wissenschaftlichen Methoden zu sammeln und unter der Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse zu interpretieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können ausdauernd und beharrlich auch größere Aufgaben selbstständig ausführen. Sie können sich selbst managen und Aufgaben zum vorgesehenen Termin erfüllen.
Sie können stichhaltig und sachangemessen argumentieren, Ergebnisse plausibel darstellen und auch komplexe Sachverhalte nachvollziehbar begründen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Studienarbeit	6	144

-

BESONDERHEITEN

Es wird auf die „Leitlinien für die Bearbeitung und Dokumentation der Module Praxisprojekt I bis III, Studienarbeit und Bachelorarbeit“ der Fachkommission Technik der Dualen Hochschule Baden-Württemberg hingewiesen.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

Kornmeier, M., Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation, Bern

Studienarbeit II (T3_3200)

Student Research Project II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3_3200	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Joachim Frech	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Individualbetreuung	Projekt

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Studienarbeit	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	6	144	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können sich unter begrenzter Anleitung in ein komplexes, aber eng umgrenztes Gebiet vertiefend einarbeiten und den allgemeinen Stand des Wissens erwerben.

Sie können selbstständig Lösungen entwickeln und Alternativen bewerten. Dazu nutzen sie bestehendes Fachwissen und bauen es selbständig im Thema der Studienarbeit aus.

Die Studierenden kennen und verstehen die Notwendigkeit des wissenschaftlichen Recherchierens und Arbeitens. Sie sind in der Lage eine wissenschaftliche Arbeit effizient zu steuern und wissenschaftlich korrekt und verständlich zu dokumentieren.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden haben die Kompetenz erworben, relevante Informationen mit wissenschaftlichen Methoden zu sammeln und unter der Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse zu interpretieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können ausdauernd und beharrlich auch größere Aufgaben selbstständig ausführen. Sie können sich selbst managen und Aufgaben zum vorgesehenen Termin erfüllen.
Sie können stichhaltig und sachangemessen argumentieren, Ergebnisse plausibel darstellen und auch komplexe Sachverhalte nachvollziehbar begründen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Studienarbeit 2	6	144

-

BESONDERHEITEN

Es wird auf die „Leitlinien für die Bearbeitung und Dokumentation der Module Praxisprojekt I bis III, Studienarbeit und Bachelorarbeit“ der Fachkommission Technik der Dualen Hochschule Baden-Württemberg hingewiesen.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

Kornmeier, M., Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation, Bern

Praxisprojekt I (T3_1000)

Work Integrated Project I

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3_1000	1. Studienjahr	2	Prof. Dr.-Ing. Joachim Frech	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Praktikum, Seminar	Lehrvortrag, Diskussion, Projekt

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Projektarbeit	Siehe Pruefungsordnung	Bestanden/ Nicht-Bestanden
Ablauf- und Reflexionsbericht	Siehe Pruefungsordnung	Bestanden/ Nicht-Bestanden

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
600	4	596	20

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Absolventinnen und Absolventen erfassen industrielle Problemstellungen in ihrem Kontext und in angemessener Komplexität. Sie analysieren kritisch, welche Einflussfaktoren
zur Lösung des Problems beachtet werden müssen und beurteilen, inwiefern einzelne theoretische Modelle einen Beitrag zur Lösung des Problems leisten können.
Die Studierenden kennen die zentralen manuellen und maschinellen Grundfertigkeiten des jeweiligen Studiengangs, sie
können diese an praktischen Aufgaben anwenden und haben deren Bedeutung für die Prozesse im Unternehmen kennen
gelernt.
Sie kennen die wichtigsten technischen und organisatorischen Prozesse in Teilbereichen ihres Ausbildungsunternehmens und
können deren Funktion darlegen.
Die Studierenden können grundsätzlich fachliche Problemstellungen des jeweiligen Studiengangs beschreiben und
fachbezogene Zusammenhänge erläutern.

METHODENKOMPETENZ

Absolventinnen und Absolventen kennen übliche Vorgehensweisen der industriellen Praxis und können diese selbstständig umsetzen. Dabei bauen sie auf ihr theoretisches Wissen sowie ihre Berufserfahrung auf.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Relevanz von Personalen und Sozialen Kompetenz ist den Studierenden für den reibungslosen Ablauf von industriellen Prozessen bewusst und sie können eigene Stärken und Schwächen benennen. Den Studierenden gelingt es, aus Erfahrungen zu lernen, sie übernehmen Verantwortung für die übertragene Aufgaben, mit denen sie sich auch persönlich identifizieren. Die Studierenden übernehmen Verantwortung im Team, integrieren und tragen durch ihr Verhalten zur gemeinsamen Zielerreichung bei.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden zeigen Handlungskompetenz, indem sie
ihr theoretisches Fachwissen nutzen, um in berufspraktischen Situationen angemessen, authentisch und erfolgreich zu agieren.
Dazu gehören auch das eigenständige kritische Beobachten, das systematische Suchen alternativer Lösungsansätze sowie eine erste Einschätzung der Anwendbarkeit von Theorien für Praxis.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Projektarbeit 1	0	560

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Es wird auf die jeweiligen Praxispläne der Studiengänge der Fakultät Technik verwiesen		
Wissenschaftliches Arbeiten 1	4	36

Das Seminar „Wissenschaftliches Arbeiten I “ findet während der Theoriephase statt. Eine Durchführung im gesamten Umfang in einem Semester oder die Aufteilung auf zwei Semester ist möglich. Für einige Grundlagen kann das WBT „Wissenschaftliches Arbeiten“ der DHBW genutzt werden.

- Leitlinien des wissenschaftlichen Arbeitens
- Themenwahl und Themenfindung bei der T1000 Arbeit
- Typische Inhalte und Anforderungen an eine T1000 Arbeit
- Aufbau und Gliederung einer T1000 Arbeit
- Literatursuche, -beschaffung und –auswahl
- Nutzung des Bibliotheksangebots der DHBW
- Form einer wissenschaftlichen Arbeit (z.B. Zitierweise, Literaturverzeichnis)
- Hinweise zu DV-Tools (z.B. Literaturverwaltung und Generierung von Verzeichnissen in der Textverarbeitung)

BESONDERHEITEN

Es wird auf die „Leitlinien für die Bearbeitung und Dokumentation der Module Praxisprojekt I bis III, Studienarbeit und Bachelorarbeit“ der Fachkommission Technik der Dualen Hochschule Baden-Württemberg hingewiesen.

Der Absatz "1.2 Abweichungen" aus Anlage 1 zur Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge im Studienbereich Technik der Dualen Hochschule Baden-Württemberg
(DHBW) bei den Prüfungsleistungen dieses Moduls keine Anwendung.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

-

- Web-based Training „Wissenschaftliches Arbeiten“
- Kornmeier, M., Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation, Bern

Praxisprojekt II (T3_2000)

Work Integrated Project II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3_2000	2. Studienjahr	2	Prof. Dr.-Ing. Joachim Frech	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Praktikum, Vorlesung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit, Projekt

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Projektarbeit	Siehe Pruefungsordnung	ja
Ablauf- und Reflexionsbericht	Siehe Pruefungsordnung	Bestanden/ Nicht-Bestanden
Mündliche Prüfung	30	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
600	5	595	20

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden erfassen industrielle Problemstellungen in einem angemessenen Kontext und in angemessener Komplexität. Sie analysieren kritisch, welche Einflussfaktoren zur Lösung des Problems beachtet werden müssen und können beurteilen, inwiefern theoretische Modelle einen Beitrag zur Lösung des Problems leisten können.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die im betrieblichen Umfeld üblichen Methoden, Techniken und Fertigkeiten und können bei der Auswahl deren Stärken und Schwächen einschätzen, so dass sie die Methoden sachangemessen und situationsgerecht auswählen. Die ihnen übertragenen Aufgaben setzen die Studierenden durch durchdachte Konzepte, fundierte Planung und gutes Projektmanagement erfolgreich um. Dabei bauen sie auf ihr theoretisches Wissen sowie ihre wachsende Berufserfahrung auf.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Den Studierenden ist die Relevanz von Personalen und Sozialen Kompetenz für den reibungslosen Ablauf von industriellen Prozessen sowie ihrer eigenen Karriere bewusst; sie können eigene Stärken und Schwächen benennen. Den Studierenden gelingt es, aus Erfahrungen zu lernen, sie übernehmen selbstständig Verantwortung für die übertragene Aufgaben, mit denen sie sich auch persönlich identifizieren. Die Studierenden übernehmen Verantwortung im Team, integrieren andere und tragen durch ihr überlegtes Verhalten zur gemeinsamen Zielerreichung bei.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden zeigen wachsende Handlungskompetenz, indem sie ihr theoretisches Fachwissen und ihr wachsendes Erfahrungswissen nutzen, um in sozialen berufspraktischen Situationen angemessen und erfolgreich zu agieren.
Dazu gehören auch das eigenständige kritische Beobachten, das systematische Suchen alternativer Denk- und Lösungsansätze sowie das Hinterfragen von bisherigen Vorgehensweisen. Die Studierenden zeichnen sich durch Eigenverantwortung und Tatkraft aus, sie sind auch im Kontext einer globalisierten Arbeitswelt handlungsfähig.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Projektarbeit 2	0	560

Es wird auf die jeweiligen Praxispläne der Studiengänge der Fakultät Technik verwiesen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Wissenschaftliches Arbeiten 2	4	26
Das Seminar „Wissenschaftliches Arbeiten II “ findet während der Theoriephase statt. Eine Durchführung im gesamten Umfang in einem Semester oder die Aufteilung auf zwei Semester ist möglich. Für einige Grundlagen kann das WBT „Wissenschaftliches Arbeiten“ der DHBW genutzt werden. - Leitlinien des wissenschaftlichen Arbeitens - Themenwahl und Themenfindung bei der T2000 Arbeit - Typische Inhalte und Anforderungen an eine T2000 Arbeit - Aufbau und Gliederung einer T2000 Arbeit - Vorbereitung der Mündlichen T2000 Prüfung		
Mündliche Prüfung	1	9

-

BESONDERHEITEN

Entsprechend der jeweils geltenden Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge im Studienbereich Technik der Dualen Hochschule Baden-Württemberg (DHBW) sind die mündliche Prüfung und die Projektarbeit separat zu bestehen. Die Modulnote wird aus diesen beiden Prüfungsleistungen mit der Gewichtung 50:50 berechnet.

Es wird auf die „Leitlinien für die Bearbeitung und Dokumentation der Module Praxisprojekt I bis III, Studienarbeit und Bachelorarbeit“ der Fachkommission Technik der Dualen Hochschule Baden-Württemberg hingewiesen.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

-

Praxisprojekt III (T3_3000)

Work Integrated Project III

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3_3000	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Joachim Frech	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Praktikum, Seminar	Lehrvortrag, Diskussion, Projekt

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Hausarbeit	Siehe Pruefungsordnung	Bestanden/ Nicht-Bestanden
Ablauf- und Reflexionsbericht	Siehe Pruefungsordnung	Bestanden/ Nicht-Bestanden

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
240	4	236	8

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden erfassen industrielle Problemstellungen in einem breiten Kontext und in moderater Komplexität. Sie haben ein gutes Verständnis von organisatorischen und inhaltlichen Zusammenhängen sowie von Organisationsstrukturen, Produkten, Verfahren, Maßnahmen, Prozessen, Anforderungen und gesetzlichen Grundlagen. Sie analysieren kritisch, welche Einflussfaktoren zur Lösung des Problems beachtet werden müssen und können beurteilen, inwiefern theoretische Modelle einen Beitrag zur Lösung des Problems leisten können.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die im betrieblichen Umfeld üblichen Methoden, Techniken und Fertigkeiten und können bei der Auswahl deren Stärken und Schwächen einschätzen, so dass sie die Methoden sachangemessen, situationsgerecht und umsichtig auswählen. Die ihnen übertragenen Aufgaben setzen die Studierenden durch durchdachte Konzepte, fundierte Planung und gutes Projektmanagement auch bei sich häufig ändernden Anforderungen systematisch und erfolgreich um. Dabei bauen sie auf ihr theoretisches Wissen sowie ihre wachsende Berufserfahrung auf.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden weisen auch im Hinblick auf ihre persönlichen personalen und sozialen Kompetenzen einen hohen Grad an Reflexivität auf, was als Grundlage für die selbstständige persönliche Weiterentwicklun genutzt wird.
Den Studierenden gelingt es, aus Erfahrungen zu lernen, sie übernehmen selbstständig Verantwortung für die übertragene Aufgaben, mit denen sie sich auch persönlich identifizieren.
Die Studierenden übernehmen Verantwortung für sich und andere. Sie sind konflikt und kritikfähig.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden zeigen umfassende Handlungskompetenz, indem sie ihr theoretisches Fachwissen und ihr wachsendes Erfahrungswissen nutzen, um in berufspraktischen Situationen angemessen und erfolgreich zu agieren.
Dazu gehören auch das eigenständige kritische Beobachten, das systematische Suchen alternativer Denk- und Lösungsansätze sowie das Hinterfragen von bisherigen Vorgehensweisen. Die Studierenden zeichnen sich durch Eigenverantwortung und Tatkraft aus, sie sind auch im Kontext einer globalisierten Arbeitswelt handlungsfähig. Sie weisen eine reflektierte Haltung zu gesellschaftlichen, soziale und ökologischen Implikationen des eigenen Handelns auf.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Projektarbeit 3	0	220

Es wird auf die jeweiligen Praxispläne der Studiengänge der Fakultät Technik verwiesen

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Wissenschaftliches Arbeiten 3	4	16

Das Seminar „Wissenschaftliches Arbeiten III “ findet während der Theoriephase statt. Eine Durchführung im gesamten Umfang in einem Semester oder die Aufteilung auf zwei Semester ist möglich. Für einige Grundlagen kann das WBT „Wissenschaftliches Arbeiten“ der DHBW genutzt werden.

- Was ist Wissenschaft?
- Theorie und Theoriebildung
- Überblick über Forschungsmethoden (Interviews, etc.)
- Gütekriterien der Wissenschaft
- Wissenschaftliche Erkenntnisse sinnvoll nutzen (Bezugssystem, Stand der Forschung/Technik)
- Aufbau und Gliederung einer Bachelorarbeit
- Projektplanung im Rahmen der Bachelorarbeit
- Zusammenarbeit mit Betreuern und Beteiligten

BESONDERHEITEN

Es wird auf die „Leitlinien für die Bearbeitung und Dokumentation der Module Praxisprojekt I bis III, Studienarbeit und Bachelorarbeit“ der Fachkommission Technik der Dualen Hochschule Baden-Württemberg hingewiesen.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Web-based Training „Wissenschaftliches Arbeiten“

- Kornmeier, M., Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation,, Bern

- Minto, B., The Pyramid Principle: Logic in Writing, Thinking and Problem Solving, London

- Zelazny, G., Say It With Charts: The Executives's Guide to Visual Communication, Mcgraw-Hill Professional.

Kornmeier, M., Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation, Bern

Strahlenschutz (T3SHE1152)

Radiation Protection

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3SHE1152	1. Studienjahr	1	Prof. Dr. Jürgen Erb	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Labor, Vorlesung, Übung	Laborarbeit, Lehrvortrag, Diskussion, Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	72	78	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

- Die Studierenden verstehen die physikalischen und medizinischen Grundlagen der Röntgendiagnostik, Strahlentherapie und Nuklearmedizin.
- Die Studierenden kennen die Kriterien für eine rechtfertigende Indikation in der Medizin.
- Die Studierenden verstehen die physikalischen und technischen Grundlagen der Strahlenschutzmesstechnik.
- Die Studierenden haben ein Verständnis für angewandte Problemstellungen in Theorie und Praxis erlangt.
- Die Studierenden verfügen über Grundkenntnisse im Strahlenschutz im Sinne von § 18a Abs. 1 und 4 RöV bzw. von § 30 Abs. 1 und 3 StrlSchV.

METHODENKOMPETENZ

- Die Studierenden können sicher mit offenen und umschlossenen Strahlern in Medizin und Technik umgehen.
- Die Studierenden können die Messmethoden für einfache Messaufgaben im Strahlenschutz auswählen und die Messergebnisse bewerten.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

- Die Studierenden haben die Schutzprinzipien im Strahlenschutz verstanden und können sie in Theorie und Praxis umsetzen.
- Die Studierenden sind in der Lage sich im Laufe ihrer beruflichen Tätigkeit in weiterführende Problemstellungen selbstständig einzuarbeiten.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Einführung in die Strahlenmedizin	24	26

- Grundlagen Röntgen (Röntgenanatomie, Diagnostik)
- Grundlagen Strahlentherapie
- Voraussetzungen für eine Strahlentherapie
- Medizinische Kriterien zum Einsatz von Strahlung
- Grundlagen Nuklearmedizin (Technologie, Diagnostik, Therapie, Dosimetrie)
- Strahlenbelastung gesunder Organe

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Strahlenschutzmesstechnik	36	34

- Grundlagen der Strahlenmesstechnik
- Messtechnische Methoden
- Dosimeter, Dosimetrie
- Messtechnische Geräte
- Funktionskontrolle von Messgeräten
- Fehlermöglichkeiten bei der Messung
- Messunsicherheiten
- Dosisleistungsmessung, Ortsdosismessung
- Messung der Personendosis
- Ermittlung der Körperdosis
- Korrekte Angabe eines Messergebnisses
- Richtwerte, Erkennungs- und Nachweisgrenzen

Labor Strahlenschutzmesstechnik	12	18

- Laborübungen zur Vertiefung der Lernziele des Moduls

BESONDERHEITEN

- Die Vorlesungsinhalte können durch Übungen im begleiteten Selbststudium gefestigt und vertieft werden.
- Die Vorlesung wird durch ein Strahlenschutzlabor ergänzt.

Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Grundzüge des praktischen Strahlenschutzes; Vogt, Schulz; Hanser Fachbuchverlag
- Nuklidkarte, W. Seelmann-Eggebert
- Radioaktivität, Grundlagen - Messung - Anwendungen; Stolz, Werner; Teubner Verlag

- Versuchsbeschreibungen und darin genannte spezielle Literatur

Strahlenmedizin: Ein Leitfaden für den Praktiker, Krukemeyer, Wagner (Hrsg.), Walter de Gruyter Verlag

Strahlenschutzrecht (T3SHE2141)

Radiation Protection Law

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3SHE2141	2. Studienjahr	1	Prof. Dr. Jürgen Erb	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

- Die Studierenden kennen die Grundlagen und die wichtigsten Rechtsgebiete der europäischen und nationalen Strahlenschutzgesetzgebung.
- Die Studierenden haben einen vertieften Einblick in die Rechtsnormen und kennen deren Auswirkung auf die betriebliche Praxis.
- Als zukünftige Strahlenschutzbeauftragte kennen die Studierenden in ihrem Arbeitsumfeld den vorliegenden Handlungsbedarf im Strahlenschutz.
- Im Sinne des § 18a Abs. 1 und 4 RöV bzw. des § 30 Abs. 1 und 3 StrlSchV qualifizieren sich die Absolventen im Rahmen des Studiums für nahezu alle Fachkundegruppen in einem breiten Spektrum von betrieblichen Anwendungsgebieten in Wissenschaft, Medizin und Technik.

METHODENKOMPETENZ

- Die Studierenden haben im Rahmen ihrer Fach- und Sachkompetenzen auch Handlungs- und Methodenkompetenz erworben, um technische Projekte und Problemlösungen auf einer tragfähigen rechtlichen Basis zu realisieren.
- Sie sind in der Lage für komplexe Praxisanwendungen eine angemessene Methode auszuwählen und anzuwenden.
- Sie können die Möglichkeiten, Praktikabilität und Grenzen der eingesetzten Methode einschätzen und sind in der Lage Handlungsalternativen aufzuzeigen.
- Die Studierenden sollen sowohl ingenieurmäßige als auch juristisch bedingte Fehler selbst bei komplizierter Sachlage kennen und vermeiden können.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Strahlenschutzrecht	60	90

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM

- Gesetzliche Grundlagen, Empfehlungen, Richtlinien
- Bestimmungen des Atomrechts
- Bestimmungen der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV)
- Bestimmungen der Röntgenverordnung (RöV)
- Internationale Empfehlungen (ICRP, ICRU, IAEA)
- EU Basic Safety Standards, EU Richtlinien
- Nationale Richtlinien, Ausführungsbestimmungen
- Betriebliche Umsetzung der Vorschriften
- Entsorgung radioaktiver Stoff
- Transport radioaktiver Stoffe
- Strahlenschutzbeauftragung
- Rückbau kerntechnischer Einrichtungen
- Freigabe und Entsorgung

BESONDERHEITEN

- Die Vorlesungsinhalte können durch Übungen im begleiteten Selbststudium gefestigt und vertieft werden.

VORAUSSETZUNGEN

Grundlagen Umwelt- und Strahlenschutz

LITERATUR

- Atomgesetz (AtG)
- Strahlenschutzverordnung, Bundesanzeiger
- Röntgenverordnung, Bundesanzeiger
- Richtlinien zu RöV, StrlSchV
- Richtlinien des BMU
- Grundnormen der EU
- Empfehlungen der SSK

Strahlenschutz II (T3SHE2142)

Radiation Protection II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3SHE2142	2. Studienjahr	1	Prof. Dr. Jürgen Erb	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur oder Kombinierte Prüfung	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

- Die Studierenden verstehen die Grundlagen der anorganischen und organischen Strahlenchemie und der Strahlenbiologie.
- Die Studierenden verstehen die physikalischen und technischen Grundlagen der Dosimetrie.
- Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse dosimetrischer Verfahren.
- Die Studierenden haben ein Verständnis für angewandte Problemstellungen in Theorie und Praxis erlangt.
- Die Studierenden verfügen über Spezialkenntnisse im Strahlenschutz im Sinne von § 18a Abs. 1 und 4 RöV bzw. von § 30 Abs. 1 und 3 StrlSchV.

METHODENKOMPETENZ

- Die Studierenden können Risiken und Schäden einer Strahleneinwirkung verstehen und hinsichtlich der gesetzlichen Vorgaben einordnen.
- Die Studierenden können dosimetrische Verfahren für verschiedene betriebliche Arbeitsbereiche (Strahlenschutzbereiche) festlegen und beurteilen.
- Die Studierenden können Messergebnisse dosimetrischer Verfahren im Sinne der Strahlenschutzgesetzgebung beurteilen und bewerten.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

- Die Studierenden haben die Schutzprinzipien im Strahlenschutz verstanden und können sie in Theorie und Praxis umsetzen.
- Die Studierenden sind in der Lage sich im Laufe ihrer beruflichen Tätigkeit in weiterführende Problemstellungen selbstständig einzuarbeiten.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Strahlenchemie und Strahlenbiologie	36	54

- Grundlagen der Strahlenchemie
- Anorganische und Organische Strahlenchemie in wässrigen Systemen
- Physikalische und Chemische Parameter der Strahlenbiologie
- Biologische Wirkung inkorporierter Radionuklide
- Genetischer Strahlenschaden und Reparaturmechanismen
- Exemplarische, einfache Dosisberechnungen zur Inkorporation

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Dosimetrie	24	36

- Grundbegriffe der Dosimetrie
- Dosisbegriffe, Dosisgrößen, Dosiseinheiten
- Dosismessverfahren
- Physikalische Dosimetrie
- Amtliche Dosimetrie
- Auswertung von Messungen
- Messunsicherheiten (DIN ISO 11929)
- Kalibrierung
- Richtlinie Physikalische Strahlenschutzkontrolle
- Ausgewählte Kapitel der Dosimetrie

BESONDERHEITEN

- Die Vorlesungsinhalte können durch Übungen im begleiteten Selbststudium gefestigt und vertieft werden.
- Die Vorlesung wird durch ein dosimetrisches Labor ergänzt.

Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

Strahlenschutz

LITERATUR

- Richtlinie Physikalische Strahlenschutzkontrolle
- DIN ISO 11929
- Skriptum Dr. Schüttelkopf

Radiologie (T3SHE2152)

Radiology

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3SHE2152	2. Studienjahr	1	Prof. Dr. Jürgen Erb	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Labor, Vorlesung, Übung	Laborarbeit, Lehrvortrag, Diskussion, Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

- Die Studierenden verstehen die naturwissenschaftlichen Grundlagen der strahlenmedizinischen Physik und Technik.
- Die Studierenden verstehen Aufbau und Funktion der bildgebenden Verfahren in der Radiologie.
- Die Studierenden verstehen die Grundlagen der diagnostischen und interventionellen Radiologie und kennen die Kriterien für eine rechtfertigende Indikation unter Einhaltung der diagnostischen Referenzwerte.
- Die Studierenden verstehen die Notwendigkeit der Qualitätssicherung in den radiologischen Disziplinen.
- Die Studierenden haben ein Verständnis für angewandte Problemstellungen in Theorie und Praxis erlangt.
- Die Studierenden verfügen über radiologische Spezialkenntnisse im Strahlenschutz im Sinne von § 18a Abs. 1 und 4 RöV bzw. von § 30 Abs. 1 und 3 StrlSchV.

METHODENKOMPETENZ

- Die Studierenden verstehen die medizinische Fachsprache und können sowohl eigenständig als auch im Team zusammen mit dem fachärztlichen Personal zielorientiert und nachhaltig handeln.
- Die Studierenden wirken verantwortungsvoll bei medizinischen Diagnose- und Therapieverfahren mit.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

- Die Studierenden sind für einen verantwortungsvollen Umgang mit radioaktiven Präparaten und ionisierender Strahlung bei der Anwendung am Menschen sensibilisiert.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

- Die Studierenden setzen zielführend fächerübergreifende Kompetenzen aus Medizin, Physik und Technik ein.
- Die Studierenden sind in der Lage sich im Laufe ihrer beruflichen Tätigkeit in weiterführende Problemstellungen selbstständig einzuarbeiten.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Strahlenmedizinische Physik	24	36

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Naturwissenschaftliche Grundlagen - Erzeugung von Röntgenstrahlen - Röntgeneinrichtungen, Röntgengeräte und Störstrahler - Aufbau und Funktion, Gerätetypen - Medizinische Röntgeneinrichtungen für die Diagnostik - Bildgebende Verfahren - Einflussparameter auf Abbildungsgüte und Exposition - Qualitätssicherung in der Röntgendiagnostik - Dosimetrie - Strahlenschutzeinrichtungen in der Röntgendiagnostik - Baulicher Strahlenschutz - Apparativer Strahlenschutz - Funktioneller Strahlenschutz - Fehlerquellen an Strahlenschutzeinrichtungen - Alternative Verfahren in der Diagnostik - NMR - Nichtionisierende Strahlung - EM-Felder		
Strahlenmedizin	24	36
- Anatomie - Physiologie - Pathologische Entwicklungen - Indikation zur Untersuchung mit Röntgenstrahlung - Diagnostische und Interventionelle Radiologie - Rechtfertigende Indikation - Indikationsempfehlung, alternative Verfahren - Diagnostische Referenzwerte - Untersuchungen außerhalb der Heilkunde am Menschen, Forschung - Brachytherapie - Teletherapie		
Labor Strahlenmedizinische Physik	12	18
- Medizinphysikalische Laborübungen zur Vertiefung der Lernziele des Moduls - Strahlenschutz des Personals an Arbeitsplätzen in der Röntgendiagnostik - Strahlenschutz von Personal und Patient - Verfahren der Qualitätssicherung		

BESONDERHEITEN

- Die Vorlesungsinhalte können durch Übungen im begleiteten Selbststudium gefestigt und vertieft werden.
- Die Vorlesung wird durch ein medizinphysikalisches Labor in der Röntgendiagnostik ergänzt.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Strahlenmedizin - Ein Leitfaden für den Praktiker; Wagner, Krukemeyer (Hrsg.); Walter de Gruyter
- Strahlentherapie kompakt; Lohr, Wenz (Hrg.); Elsevier

- Strahlenphysik, Dosimetrie und Strahlenschutz, Band 2; H. Krieger; Teubner Verlag
- Medizinische Physik 2: Medizinische Strahlenphysik; Bille, Schlegel (Hrsg.); Springer, Berlin
- Th. Laubenberger, J. Laubenberger, Technik der medizinischen Radiologie: Diagnostik - Strahlentherapie - Strahlenschutz, Deutscher Ärzte-Verlag, Köln

- Versuchsbeschreibungen und darin genannte spezielle Literatur

Radiologie II (T3SHE3141)

Radiology II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3SHE3141	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Jürgen Erb	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Labor, Vorlesung, Übung	Laborarbeit, Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

- Die Studierenden verstehen die naturwissenschaftlichen Grundlagen der strahlenmedizinischen Physik und Technik.
- Die Studierenden verstehen Aufbau und Funktion medizinischer Bestrahlungseinrichtungen in der Strahlentherapie.
- Die Studierenden kennen die Grundlagen der klinischen Dosimetrie und Bestrahlungsplanung in der Strahlentherapie.
- Die Studierenden verstehen die Notwendigkeit der Qualitätssicherung in den radiologischen Disziplinen.
- Die Studierenden haben ein Verständnis für angewandte Problemstellungen in Theorie und Praxis erlangt.
- Die Studierenden verfügen über radiologische Spezialkenntnisse im Strahlenschutz im Sinne von § 18a Abs. 1 und 4 RöV bzw. von § 30 Abs. 1 und 3 StrlSchV.

METHODENKOMPETENZ

- Die Studierenden verstehen die medizinische Fachsprache und können sowohl eigenständig als auch im Team zusammen mit dem fachärztlichen Personal zielorientiert und nachhaltig handeln.
- Die Studierenden wirken verantwortungsvoll bei medizinischen Diagnose- und Therapieverfahren mit.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

- Die Studierenden sind für einen verantwortungsvollen Umgang mit radioaktiven Präparaten und ionisierender Strahlung bei der Anwendung am Menschen sensibilisiert.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

- Die Studierenden setzen zielführend fächerübergreifende Kompetenzen aus Medizin, Physik und Technik ein.
- Die Studierenden sind in der Lage sich im Laufe ihrer beruflichen Tätigkeit in weiterführende Problemstellungen selbstständig einzuarbeiten.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Strahlenmedizinische Physik 2	48	72

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Naturwissenschaftliche Grundlagen - Strahlenphysik - Strahlentherapie - Brachytherapie - Teletherapie - Klinische Dosimetrie in der Strahlentherapie - Bestrahlungsplanung - Qualitätssicherung in der Strahlentherapie - Dosimetrie - Baulicher Strahlenschutz - Apparativer Strahlenschutz - Funktioneller Strahlenschutz - Fehlerquellen an Strahlenschutzeinrichtungen - Wartung		
Labor Strahlenmedizinische Physik 2	12	18
- Medizinphysikalische Laborübungen zur Vertiefung der Lernziele des Moduls - Strahlenschutz an medizinischen Bestrahlungseinrichtungen in der Strahlentherapie - Dosismessverfahren - Verfahren der Qualitätssicherung		

BESONDERHEITEN

- Die Vorlesungsinhalte können durch Übungen im begleiteten Selbststudium gefestigt und vertieft werden.
- Die Vorlesung wird durch ein medizinphysikalisches Labor in der Strahlentherapie ergänzt.

Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

Radiologie

LITERATUR

- Strahlenphysik, Dosimetrie und Strahlenschutz, Band 2; H. Krieger; Teubner Verlag
- Medizinische Physik 2: Medizinische Strahlenphysik; Bille, Schlegel (Hrsg.); Springer, Berlin
- Th. Laubenberger, J. Laubenberger, Technik der medizinischen Radiologie: Diagnostik - Strahlentherapie - Strahlenschutz, Deutscher Ärzte-Verlag, Köln
- Versuchsbeschreibungen und darin genannte spezielle Literatur

Energie- und Kerntechnik (T3SHE3142)

Energy Supply and Nuclear Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3SHE3142	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Jürgen Erb	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	60	90	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

- Die Studierenden verstehen die Methoden und Techniken zur Produktion von Wärme und deren Wandlung in elektrische Energie.
- Sie kennen die verschiedenen Prozesse der Energieversorgung, insbesondere der Kernenergie und der regenerativen Energieformen.
- Sie können wissenschaftliche Erkenntnisse und gesellschaftliche Diskussionen einordnen und bewerten.

METHODENKOMPETENZ

- Die Studierenden können Anlagen zur Energieerzeugung insbesondere im Hinblick auf ihren sicheren Betrieb beurteilen.
- Die Zusammenarbeit und Kommunikation mit anderen Fachleuten der Energietechnik und mit Laien fällt ihnen leicht.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

- Die Studierenden entwickeln ein verstärktes Verständnis für die gesellschaftspolitische Problematik der Energieversorgung im Spannungsfeld zwischen Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit.
- Durch die Kommunikation mit Fachleuten und Laien verbessern sie ihre rhetorischen und sozialen Kompetenzen.
- Sie erkennen unterschiedliche Werte und Normen in der Zusammenarbeit mit den verschiedenen Akteuren.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

- Die Studierenden lernen, sich an aktuelle Gegebenheiten und Anforderungen anzupassen und sich im beruflichen Umfeld auf neue wissenschaftliche Erkenntnisse und Methoden in Theorie und Praxis einzustellen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Energie- und Kerntechnik	60	90

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM

- Thermodynamische Grundbegriffe
- Energieformen
- Energiewandlung
- Energieproduktivität
- Regenerative Energien
- Dampfkraftprozess
- Gasturbinenprozess
- Gasturbinenkraftwerke
- Dampfkraftwerke
- Kernkraftwerke
- Kernenergie
- Reaktortechnik
- Abfälle
- Lagerung
- Spezielle Rechtsaspekte
- „Energiewende“
- Alternative Energien
- Biomasse und Energiepflanzen

BESONDERHEITEN

- Die Vorlesungsinhalte können durch Übungen im begleiteten Selbststudium gefestigt und vertieft werden.
- Die Veranstaltung kann durch qualifizierende Exkursionen, z.B. Heizkraftwerk, Kernkraftwerk, etc., ergänzt werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Energietechnik: Systeme zur Energieumwandlung - Kompaktwissen für Studium und Beruf; Allelein, Bollin, Oehler, Schelling, Vieweg+Teubner
- Regenerative Energiesysteme: Technologie - Berechnung - Simulation, Quaschning, Hanser Fachbuch
- Erneuerbare Energien und Klimaschutz: Hintergründe - Techniken - Anlagenplanung - Wirtschaftlichkeit, Quaschning, Hanser Fachbuch
- Kerntechnik, Borlein; Vogel Fachbuch
- Energietechnik, Zahoransky, Vieweg
- Elektrische Energieversorgung, Crastan, Springer
- Grundlagen der Elektrotechnik, Frohne, Löcherer, Moeller, Teubner Verlag
- Elektroenergieversorgung, Schlabbach, VDE Verlag
- Elektrische Kraftwerke und Netze, Oeding, Springer
- Elektroenergiesysteme, Schwab, Springer
- Elektrische Energieversorgung, Heuck, Vieweg+Teubner
- Petermann, Sichere Energie im 21. Jahrhundert, Hoffmann und Campe

Strahlenschutz III (T3SHE3151)

Radiation Protection III

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3SHE3151	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Jürgen Erb	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Labor, Vorlesung, Übung	Laborarbeit, Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	84	66	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

- Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Radiochemie und Radioökologie.
- Die Studierenden verstehen die Chemie ausgewählter radioaktiver Stoffe.
- Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse über Inventar, Produktion und Freisetzung von radioaktiven Stoffen in Luft, Gewässer und Böden sowie über den Transfer dieser Stoffe in die Nahrungskette.
- Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse der Strahlenschutzmesstechnik, der Messsignalerfassung, -verarbeitung und -analyse.
- Die Studierenden haben ein Verständnis für angewandte Problemstellungen in Theorie und Praxis erlangt.
- Die Studierenden verfügen über Spezialkenntnisse im Strahlenschutz im Sinne von § 18a Abs. 1 und 4 RöV bzw. von § 30 Abs. 1 und 3 StrlSchV.

METHODENKOMPETENZ

- Die Studierenden können das Verhalten radioaktiver Stoffe in der Umwelt und die Auswirkungen ionisierender Strahlung auf den Menschen und die Ökosysteme beurteilen
- Die Studierenden können die Ergebnisse strahlungsmesstechnischer Verfahren im Sinne der Strahlenschutzgesetzgebung beurteilen und bewerten.
- Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Messfehlerbetrachtung. Sie können systematische und zufällige Messunsicherheiten und charakteristische Grenzen (Erkennungsgrenze, Nachweisgrenze) bei Messungen ionisierender Strahlung im Sinne der DIN ISO 11929 beurteilen und bewerten.
- Die Studierenden können die Richtlinie Physikalische Strahlenschutzkontrolle (RiPhyKo) sowohl eigenständig als auch im Team zielorientiert und nachhaltig umsetzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

- Die Studierenden sind für die Gefährdungen der Ökosysteme, die durch die Freisetzung von radioaktiven Stoffen ausgehen, sensibilisiert.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

- Die Studierenden haben die Schutzprinzipien im Strahlenschutz verstanden und können sie in Theorie und Praxis umsetzen.
- Die Studierenden sind in der Lage sich im Laufe ihrer beruflichen Tätigkeit in weiterführende Problemstellungen selbstständig einzuarbeiten.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Radiochemie und Radioökologie	48	27

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Chemie ausgewählter Radionuklide - Natürliche Radioaktivität - Inventare radioaktiver Stoffe des Kernbrennstoffkreislaufs - Kernwaffen - Freisetzungsvorgänge in die Biosphäre - Radioökologie wichtiger Einzelnuklide		
Strahlenschutzmesstechnik 2	24	21
- Grundlagen der Messtechnik - Wichtige Sensoren und Messverfahren - Messsignalerfassung, -verarbeitung und -analyse - Grundlagen der Messfehlerbetrachtungen (systematische und zufällige Abweichungen) - Statistische Auswertung und Fehlerfortpflanzung - Behandlung von Messunsicherheiten (DIN ISO 11929) - Interpretation der Messgrößen nach ICRP, ICRU - Ringversuche - Qualitätssicherung		
Labor Strahlenschutzmesstechnik 2	12	18
- Laborübungen zur Vertiefung der Lernziele des Moduls		

BESONDERHEITEN

- Die Vorlesungsinhalte können durch Übungen im begleiteten Selbststudium gefestigt und vertieft werden.
- Die Vorlesung wird durch ein Strahlenschutzlabor ergänzt.

Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

Strahlenschutz, Strahlenschutz II

LITERATUR

- J. Hoffmann, Taschenbuch der Messtechnik, Leipzig, Hanser Fachbuchverlag
- P. Giesecke, Industrielle Messtechnik, Heidelberg, Hüthig-Verlag
- P. Profos, T. Pfeifer, Grundlagen der Messtechnk, Oldenbourg-Verlag
- DIN ISO 11929
- Guide to the Expression of Uncertainty in Measurements

- Skript Dr. Schüttelkopf
- Veröffentlichungen der SSK

- Versuchsbeschreibung und darin genannte spezielle Literatur

Radiologie III (T3SHE3152)

Radiology III

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3SHE3152	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Jürgen Erb	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Labor, Vorlesung, Übung	Laborarbeit, Lehrvortrag, Diskussion, Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausurarbeit oder Kombinierte Prüfung	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	84	66	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

- Die Studierenden verstehen die naturwissenschaftlichen Grundlagen der strahlenmedizinischen Physik und Technik.
- Die Studierenden verstehen Aufbau und Funktion diagnostischer und therapeutischer Einrichtungen in der Nuklearmedizin.
- Die Studierenden kennen die Grundlagen der klinischen Dosimetrie in der Nuklearmedizin.
- Die Studierenden verstehen die Notwendigkeit der Qualitätssicherung in den radiologischen Disziplinen.
- Die Studierenden haben ein Verständnis für angewandte Problemstellungen in Theorie und Praxis erlangt.
- Die Studierenden verfügen über radiologische Spezialkenntnisse im Strahlenschutz im Sinne von § 18a Abs. 1 und 4 RöV bzw. von § 30 Abs. 1 und 3 StrlSchV.

METHODENKOMPETENZ

- Die Studierenden verstehen die medizinische Fachsprache und können sowohl eigenständig als auch im Team zusammen mit dem fachärztlichen Personal zielorientiert und nachhaltig handeln.
- Die Studierenden wirken verantwortungsvoll bei medizinischen Diagnose- und Therapieverfahren mit.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

- Die Studierenden sind für einen verantwortungsvollen Umgang mit radioaktiven Präparaten und ionisierender Strahlung bei der Anwendung am Menschen sensibilisiert.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

- Die Studierenden setzen zielführend fächerübergreifende Kompetenzen aus Medizin, Physik und Technik ein.
- Die Studierenden sind in der Lage sich im Laufe ihrer beruflichen Tätigkeit in weiterführende Problemstellungen selbstständig einzuarbeiten.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Strahlenmedizinische Physik 3	36	24

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Nuklearmedizinische Therapie - Geräte und Detektortechnologie - Dosismessgrößen - Apparative Einflussfaktoren auf die Dosis - Anwenderbedingte Einflussfaktoren auf die Dosis - Dosiswerte bei häufigen Untersuchungen - Entsorgungsanlagen - Ergänzende Dosimetrie - Strahlenschutzprobleme - Beschleunigertechnik - spezielle Bestrahlungsformen - Linac - Protonen- Schwerionenbeschleuniger - Zyklotron - Synchrotron		
Strahlenmedizin 2	36	24
- Nuklearmedizinische Therapie - Radioaktive Stoffe in der Medizin - Radiopharmaka und ihre Kinetik - Diagnostische Untersuchungen - Bestrahlungsplanung - Dosimetrie und Dosisberechnung - Strahlenschutz bei Anwendung offener radioaktiver Stoffe - Spezielle Therapieansätze		
Labor Strahlenmedizinische Physik 3	12	18
- Laborübungen zur Vertiefung der Lernziele des Moduls - Strahlenschutz des Personals an Arbeitsplätzen in der Nuklearmedizin - Strahlenschutz am Patienten - Verfahren der Qualitätssicherung		

BESONDERHEITEN

- Die Vorlesungsinhalte können durch Übungen im begleiteten Selbststudium gefestigt und vertieft werden.
- Die Vorlesung wird durch ein medizinphysikalisches Labor in der Nuklearmedizin ergänzt.

Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

Radiologie, Radiologie II

LITERATUR

- Bildgebende Messtechnik in der Nuklearmedizin; Geworski, Knoop, Munz; Verlag Zuckschwerdt
- Strahlenphysik, Dosimetrie und Strahlenschutz, Band 2; H. Krieger; Teubner Verlag
- Medizinische Physik 2: Medizinische Strahlenphysik; Bille, Schlegel (Hrsg.); Springer, Berlin

- Nuklearmedizin; H.-J. Hermann; Urban & Fischer Verlag/Elsevier GmbH
- Nuklearmedizin: Basiswissen und klinische Anwendung; Schicha, Schober; Verlag Schattauer

- Versuchsbeschreibungen und darin genannte spezielle Literatur

Bachelorarbeit (T3_3300)

Bachelor Thesis

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3_3300	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Joachim Frech	

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Individualbetreuung	Projekt

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Bachelor-Arbeit	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
360	6	354	12

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

-

METHODENKOMPETENZ

-

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden erfassen industrielle Problemstellungen in einem breiten Kontext und in realistischer Komplexität. Sie haben ein gutes Verständnis von organisatorischen und inhaltlichen Zusammenhängen sowie von Organisationsstrukturen, Produkten, Verfahren, Maßnahmen, Prozessen, Anforderungen und gesetzlichen Grundlagen. Sie analysieren kritisch, welche Einflussfaktoren zur Lösung des Problems beachtet werden müssen und können beurteilen, inwiefern theoretische Modelle einen Beitrag zur Lösung des Problems leisten können. Die Studierenden können sich selbstständig, nur mit geringer Anleitung in theoretische Grundlagen eines Themengebiets vertiefend einarbeiten und den allgemeinen Stand des Wissens erwerben. Sie können auf der Grundlage von Theorie und Praxis selbstständig Lösungen entwickeln und Alternativen bewerten. Sie sind in der Lage eine wissenschaftliche Arbeit als Teil eines Praxisprojektes effizient zu steuern und wissenschaftlich korrekt und verständlich zu dokumentieren.
Die Studierenden zeichnen sich durch Eigenverantwortung und Tatkraft aus, sie sind auch im Kontext einer globalisierten Arbeitswelt handlungsfähig. Sie weisen eine reflektierte Haltung zu gesellschaftlichen, soziale und ökologischen Implikationen des eigenen Handelns auf.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Bachelorarbeit	6	354

-

BESONDERHEITEN

Es wird auf die „Leitlinien für die Bearbeitung und Dokumentation der Module Praxisprojekt I bis III, Studienarbeit und Bachelorarbeit" der Fachkommission Technik der DHBW hingewiesen.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

Kornmeier, M., Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation, Bern