DHBW
Duale Hochschule
Baden-Württemberg

Modulhandbuch

Studienbereich Technik
School of Engineering

Studiengang
Sustainable Science and Technology
Sustainable Science and Technology

Studienrichtung
Strahlenschutz

Studienakademie
KARLSRUHE

Curriculum (Pflicht und Wahlmodule)

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

Die genauen Prüfungsleistungen und deren Anteil an der Gesamtnote (sofern die Prüfungsleistung im Modulhandbuch nicht eindeutig definiert ist oder aus mehreren Teilen besteht), die Dauer der Prüfung(en), eventuelle Einreichungsfristen und die Sprache der Prüfung(en) werden zu Beginn der jeweiligen Theoriephase bekannt gegeben.

	FESTGELEGTER MODULBEREICH		
NUMMER	MODULBEZEICHNUNG	VERORTUNG	ECTS
T4SST1004	Physik I	1. Studienjahr	5
T4SST1001	Nachhaltige Betriebswirtschaftslehre	1. Studienjahr	5
T4SST1002	Chemie I	1. Studienjahr	5
T4SST1003	Mathematik I	1. Studienjahr	5
T4SST1005	Informationstechnologie I	1. Studienjahr	5
T4SST1006	Ökologisches Ressourcenmanagement	1. Studienjahr	5
T4SST1007	Elektrotechnik: Grundlagen	1. Studienjahr	5
T4SST1008	Mathematik II	1. Studienjahr	5
T4SST1009	Physik II	1. Studienjahr	5
T4SST1010	Informationstechnologie II	1. Studienjahr	5
T4SST2001	Projekt- und Qualitätsmanagement	2. Studienjahr	5
T4SST2002	Chemie II	2. Studienjahr	5
T4SST2003	Verfahrens- und Energietechnik: Grundlagen	2. Studienjahr	5
T4SST2004	Rechtliche Gestaltungsgrundlagen der Nachhaltigkeit	2. Studienjahr	5
T4SST2005	Nachhaltige Unternehmensführung	2. Studienjahr	5
T4_3100	Studienarbeit	3. Studienjahr	5
T4_1000	Praxisprojekt I	1. Studienjahr	20
T4_2000	Praxisprojekt II	2. Studienjahr	20
T4_3000	Praxisprojekt III	3. Studienjahr	8
T4SST2301	Strahlenschutz I	2. Studienjahr	5
T4SST2302	Medizinische Physik I	2. Studienjahr	5
T4SST2303	Strahlenschutzrecht	2. Studienjahr	5
T4SST2304	Medizinische Grundlagen des Strahlenschutzes	2. Studienjahr	5
T4SST3301	Strahlenschutz II	3. Studienjahr	5
T4SST3302	Medizinische Physik II	3. Studienjahr	5
T4SST3303	Nachhaltigkeit I: Umwelt- und Strahlenschutz	3. Studienjahr	5
T4SST3304	Strahlenschutz III	3. Studienjahr	5
T4SST3305	Medizinische Physik III	3. Studienjahr	5
T4SST3306	Störfallmanagement und Notfallschutz	3. Studienjahr	5
T4_3300	Bachelorarbeit	-	12

Physik I (T4SST1004)

Physics I

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4SST1004	1. Studienjahr	1	Prof. Dipl.-Ing. Martin Haas	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung / Lehrvortrag, Diskussion	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 lernen die grundlegenden Begriffe, Phänomene, Paradigmen und Konzepte der klassischen Mechanik verstehen und sind in der Lage, Aufgaben aus diesen Bereichen selbstständig zu lösen. Die Studierenden beschäftigen sich deshalb mit den physikalischen Grundeigenschaften von Körpern und Stoffen, mit der Bewegung von Körpern sowie mit Kräften und deren Wirkungen. Sie erwerben Kenntnisse über mechanische Schwingungen und Wellen und deren Bedeutung in der Akustik und Optik. Die Studierenden verstehen den Zusammenhang zwischen physikalischen Paradigmen, Experimenten und deren mathematischer Beschreibung.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, einen realen Sachverhalt auf die wesentlichen Einflussgrößen zu reduzieren und physikalische Größen durch Messprozesse zu definieren. Die Studierenden können physikalische Gesetze aus Axiomen und aus experimentellen Ergebnissen ableiten sowie Gesetzmäßigkeiten durch Experimente veranschaulichen. Die Studierenden sind mit den wesentlichen Methoden der klassischen Mechanik und der physikalischen Denkweise vertraut. Die Studierenden sind fähig, die wechselseitigen Beziehungen zwischen Experiment und Theoriebildung zu verstehen und können relevante deduktive und induktive Methoden zur Lösung einer Fragestellung in der klassischen Mechanik einsetzen. Außerdem können sie eine physikalische Problemstellung in eine mathematische Formel überführen und in graphischer Form darstellen. Sie können mathematische Gleichungen der Physik lösen und wichtige mathematische Funktionen nutzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über ein vertieftes Verständnis der physikalischen Zusammenhänge und erkennen, dass Physik in vielen Fällen die Grundlage des ingenieurwissenschaftlichen Denkens und Handelns ist. Die Studierenden sind darüber hinaus in der Lage, die erworbenen Fähigkeiten in den weiterführenden Veranstaltungen einzusetzen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Physik 1	60	90

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
1. Grundlagen Was ist Physik? Physikalische Größen und Messung physikalischer Größen, Maßsysteme, Messgenauigkeit und Messfehler, Überblick Grundgesetze der Mechanik, Mechanik von Massepunkten. 2. Bewegung Koordinatensysteme, Maßeinheiten, Strecke, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Vektoraddition und Vektorzerlegung, Bahnkurve, Tangential- und Zentripetalbeschleunigung, Translation, Rotation, Kreisbewegung, schiefer Wurf. 3. Kräfte & Momente Newtons Axiome, Freikörperbilder, Kräftegleichgewicht, Feder-, Schwer-, Normal-, Reibungs-, Zentripetalkraft, Scheinkräfte, Corioliskraft, hydrostatischer Druck, Auftrieb, Schwimmen, Starrkörper, Drehmoment, Schwerpunkt, Massenträgheitsmoment, Kreisel, Gravitation, Planetenbewegung. 4. Erhaltungssätze Inertialsysteme, Masseerhaltung, Energieerhaltung, Impulserhaltung, Impulssatz, Drehimpulserhaltung, Drehimpulssatz, spezielle Relativitätstheorie. 5. Wellen und Teilchen Aufbau des Atomkerns, Teilchen Dualismus, Atombau und Spektren, Wechselwirkung von Strahlung mit Materie, Radioaktivität, Kernspaltung und Fusion, Akustik, Optik.		

BESONDERHEITEN

Die Vorlesung kann durch Übungen, Experimente, Versuchsaufbauten oder Laborveranstaltungen ergänzt werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Böge, A.: Technische Mechanik: Statik, Dynamik, Fluidmechanik, Festigkeitslehre. Braunschweig
- Dankert, J., Dankert, H.: Technische Mechanik, Treubner Verlag, Stuttgart
- Dobrinski, P., Krakau, G., Vogel, A.: Physik für Ingenieure, Treubner Verlag Stuttgart
- Giancoli D.: Physik, Verlag Pearson
- Hering, E.; Martin, R.; Stohrer, M.: Physik für Ingenieure. Springer Verlag
- Holzmann, G., Meyer, H., Schumpich, G.: Technische Mechanik, Treubner Verlag, Stuttgart
- Kuhhorn A., Silber G.: Technische Mechanik
- Lindner, H.: Physik für Ingenieure: Fachbuchverlag Leipzig Köln
- Pfeifer, H., et.al., Kompaktkurs Physik: Treubner Verlag

Nachhaltige Betriebswirtschaftslehre (T4SST1001)

Sustainable Business Administration

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4SST1001	1. Studienjahr	1	Prof. Dipl.-Ing. Martin Haas	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung / Lehrvortrag, Diskussion	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 erwerben ein grundlegendes Verständnis für die Ziele und Rahmenbedingungen eines Unternehmens. Sie sind in der Lage, die grundlegenden Fachbegriffe einer nachhaltigen Betriebswirtschaftslehre angemessen anzuwenden. Die Studierenden verstehen die naturwissenschaftlichen und sozialwissenschaftlichen Grundlagen der nachhaltigen Ökonomie, bei der durch Decarbonisierung des Wirtschaftens in den Betrieben und Haushalten ein nachhaltiges Ressourcenmanagement von Rohstoffen und Energieträgern angestrebt wird. Die Studierenden erkennen die Interdependenzen zwischen Ökologie und Ökonomie sowie zwischen Klimaneutralität und Wohlstand einer Volkswirtschaft. Die Studierenden verstehen die Zielsetzungen und Restriktionen, denen Unternehmen verpflichtet sind. Sie sind für die Umsetzung der Ziele der Nachhaltigkeit in der Lage die Aufgabenbereiche der Betriebswirtschaftslehre einzuordnen und dabei die Grundbegriffe fachadäquat anzuwenden. Die Studierenden können die Grundlagen des Finanzwesens und den Aufbau der Bilanz erklären. Theoretische Grundlagen aus dem Bereich der Kosten- und der Produktionstheorie werden von den Studierenden verstanden. Sie erkennen den Nutzen und können Parallelen zu Anwendungsfällen in der nachhaltigen Betriebswirtschaftslehre ziehen. Die Studierenden können gängige Methoden der marktorientierten Unternehmensführung erläutern und anwenden. Sie sind in der Lage, Geschäftsprozesse in Unternehmen zu erkennen. Das Zusammenwirken von Ablauf- und Aufbauorganisation wird den Studierenden deutlich. Die Studierenden können die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Organisationsformen benennen und deren Auswirkung auf die Ökologie und Ökonomie beschreiben.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können ökonomische Handlungsoptionen unter Berücksichtigung der Ökologie und dem Management mit knappen Ressourcen reflektieren und differenziert bewerten. Die Studierenden sind sensibilisiert, detaillierte Analysen und Argumentationen zu den gelernten Paradigmen, Theorien, Modellen und Diskursen methodisch aufzubauen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Nachhaltige Betriebswirtschaftslehre	60	90

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Paradigmen der Ökonomie: - Gegenstand der Wirtschaftswissenschaften - Wirtschaftliches Handeln, Bedürfnisse und Güter - das ökonomische Prinzip - Hauptmerkmale wirtschaftlicher Systeme - Modell des Wirtschaftskreislaufes Paradigmen der Nachhaltigkeit: - Gegenstand und Konzepte der Nachhaltigkeit - Grundzüge der Bioökonomie - Grundbegriffe der Nachhaltigkeit (Ökobilanz, CO2-Bilanz, CO2-Steuer, Decarbonisierung, Energiemanagement nach der Norm DIN ISO 50001) Typologie der Unternehmen: - Entstehung von Unternehmenszielen - Ökonomische, soziale und ökologische Dimensionen von Unternehmenszielen - Normative Ziele und Unternehmenszweck (PO, NPO, NGO) - Rechtsformen - Merkmale technisch-ökonomischer Struktur - Branchen und Größenklassen - CO2-Belastung und Ressourcenverbrauch verschiedener Branchen und betrieblicher Tätigkeiten Betriebliche Leistungsprozesse: - Unternehmensaufbau und Unternehmensplanung - Organisation (Grundbegriffe, Aufbau- und Ablauforganisation) - Bereitstellungsplanung - Marketing - Produktions- und Beschaffungsplanung Betriebliche Finanzprozesse: - Grundbegriffe betrieblicher Finanzprozesse - Aufbau einer Steuerbilanz - Investitionsvergleichsverfahren Globale Konzepte der Vermarktung und Produktion unter Berücksichtigung der Nachhaltigkeit: - Produktions- und Kostentheorie - Corporate Social Responsibility nach der Norm DIN ISO 26000 - Anpassung der Vermarktung und Produktion an den Klimawandel nach der Norm DIN EN ISO 14091 - Strategische Bedeutung des Marketing in der nachhaltigen Betriebswirtschaftslehre Studienrichtungsbezogene Vertiefungen: - Gesetze, Normen und Standards im Arbeits- und Arbeitsschutzrecht, Arbeitssicherheit und Nachhaltigkeit. Grundlagen der Arbeitssicherheit. - Gesetze, Normen und Standards im Strahlenschutz und Sicherheitstechnik und Nachhaltigkeit (StrSchG, StrlSchV, StrVG, Richtlinie Strahlenschutz in der Medizin, Richtlinie Fachkunde Technik/Medizin). Grundlagen des Strahlenschutzes. - Gesetze, Normen und Standards im Umwelt-(schutz-) und Wasserrecht: Umweltverträglichkeitsprüfung, Immissionsschutzrecht, Energie-, Gewässer- und Bodenschutzrecht, Umweltstrafrecht und Nachhaltigkeit. Grundlagen des Umweltschutzes.		

BESONDERHEITEN

Die Vorlesung kann durch Planspiele oder betreutes Selbststudium ergänzt werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Butzer-Strothmann, K./Ahlers, F.: Integrierte nachhaltige Unternehmensführung: Konzepte-Praxisbeispiele-Perspektiven.
- Brugger-Gebhardt, S.: DIN EN ISO50001 verstehen: Die Norm sicher interpretieren und sinnvoll umsetzen.
- Demirel, Y: Energy: Production, Conversion, Storage, Conservation, and Coupling (Green Energy).
- DIN e.V.: Erfolgreiches Energiemanagement nach DIN EN ISO 50001.
- Dyckhoff, H.: Nachhaltige Unternehmensführung: Grundzüge industriellen Umweltmanagements.
- Englert, M.: Nachhaltiges Management: Nachhaltigkeit als exzellenten Managementansatz entwickeln.
- Fritsche, H. et al: Fachwissen Umwelttechnik.
- Günther, E./Schrack, D.: Ressourcenmanagement: Nachhaltige Steuerung von Naturkapital in Unternehmen.
- Haas, M.: Umweltökonomie und Ressourcenmanagement.
- Herchen, O.: Corporate Social Responsibility: Wie Unternehmen mit ihrer ethischen Verantwortung umgehen.
- Kleinfeld, A.: Gesellschaftliche Verantwortung von Organisationen und Unternehmen: Fragen und Antworten zur ISO26000.
- Kreipl, C.: Verantwortungsvolle Unternehmensführung: Corporate Governance, Compliance Management und Corporate Social Responsibility.
- Langniß, O./Pehnt, M.: Energie im Wandel: Politik, Technik und Szenarien einer nachhaltigen Energiewirtschaft.
- Osterhage, W.: Die Energiewende: Potenziale bei der Energiegewinnung.
- Podewils, C.: Deutschland unter Strom: Unsere Antwort auf die Klimakrise.
- Quaschning, V.: Regenerative Energiesysteme: Technologie – Berechnung – Klimaschutz.
- Schierenbeck, H.: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre.
- Schneider, A./Schmidpeter, R.: Corporate Social Responsibility: Verantwortungsvolle Unternehmensführung in Theorie und Praxis.
- Senz, A.: Umweltpolitik und Ressourcenmanagement in China: Zerstörung - Protest – Aufbruch.
- Vahs, D./Schäfer-Kunz, J.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre.
- Wöhe, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre.
- Zaharansky, R.: Energietechnik: Systeme zur Energieumwandlung

Chemie I (T4SST1002)

Chemistry I

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4SST1002	1. Studienjahr	1	Prof. Dipl.-Ing. Martin Haas	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung / Lehrvortrag, Diskussion	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 70 % und Hausarbeit 30 %	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 entwickeln ein grundlegendes Verständnis der Prinzipien und Methoden in der Allgemeinen und der Anorganischen Chemie. Sie sind in der Lage, allgemeinchemische Prinzipien auf grundlegende chemische Phänomene anzuwenden, um chemische Zusammenhänge zu erkennen. Die Studierenden kennen wichtige anorganische Stoffverbindungen und ihre Reaktionen. Sie besitzen die Fähigkeit, Rechenaufgaben im Bereich der Allgemeinen Chemie und der Anorganischen Chemie eigenständig zu lösen. Die Studierenden sind darüber hinaus in der Lage, mit ihrem erworbenen Wissen an weiterführenden Veranstaltungen in der Chemie teilzunehmen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage die theoretischen Grundlagen der Chemie im Labor umzusetzen. Sie sind in der Lage ihre eigenen Analysenergebnisse kritisch zu betrachten und auf Plausibilität zu überprüfen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Chemie 1	60	90

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
In diesem Kernmodul Chemie werden die fachlichen Basiskompetenzen vermittelt. Dazu gehören die Grundlagen Anorganische Chemie, Atomaufbau, Periodensystem der Elemente, Elektronenkonfiguration, Bindungsarten, Modelle zur Beschreibung von Bindungen und Struktur sowie die Gefährdungsklassen für Chemikalien. Die Vorlesung wird durch Übungen begleitet. Ergänzend können Laborveranstaltungen angeboten werden, welche folgende Themen näher beleuchten: Funktionskontrolle von Messgeräten, Fehlermöglichkeiten bei der Messung und die Kalibrierung und Auswertung. Unitinhalte: - Aufbau der Materie - Atomaufbau - Elektronenkonfiguration - Bindungsarten - Periodensystem der Elemente - Trends im Periodensystem - Modelle zur Beschreibung von Bindungen und Struktur - Chemische Bindung - Chemische Reaktionen und chemisches Gleichgewicht - Gase, Flüssigkeiten und Festkörper - Säure-Base-Gleichgewichte, - Redox-Gleichgewichte - Grundlagen Anorganische Chemie - Anorganische Stoffe, ihre Eigenschaften und Umsetzungen - Chemie der Metalle - Gefährdungsklassen		

BESONDERHEITEN

Die Vorlesung kann durch Übungen, Experimente, Versuchsaufbauten oder Laborveranstaltungen ergänzt werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Askeland, D.: Materialwissenschaften. Springer Spektrum Verlag.
- Binnewies, M., Finze, M., Jäckel, M., Schmidt, P., Willner, H., Rayner, G.
- Canham: Allgemeine und Anorganische Chemie. SpringerSpektrum.
- Hollemann, A. F., Wiberg, N.: Anorganische Chemie. De Gruyter.
- Klemm, W. und Hoppe, R.: Anorganische Chemie. Walter de Gruyter Verlag.
- Mortimer, Charles E.: Chemie. Thieme Verlag

Mathematik I (T4SST1003)

Mathematics I

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4SST1003	1. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Jukka Valkama	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung / Lehrvortrag, Diskussion	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 besitzen umfassende Kenntnisse der in diesem Modul behandelten mathematischen Grundlagen aus den Bereichen Lineare Algebra und Analytische Geometrie und berechnen damit Lösungen von neuen Problemstellungen. Sie sind in der Lage, die mathematischen Grundlagen auf praktische Problemstellungen zu übertragen und anzuwenden.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden wenden die behandelten mathematischen Methoden wie Lineare Algebra und Analytische Geometrie sachgerecht an. Sie sind in der Lage, praktische Problemstellungen mit den behandelten mathematischen Methoden in Gleichungen zu übertragen und zu bearbeiten.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können mathematische Beschreibungen von Problemstellungen erläutern, so dass diese von Dritten verstanden werden.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden kennen mathematische Lösungsansätze für Fragestellungen aus der betrieblichen Praxis und überprüfen die Anwendbarkeit im Einzelfall.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Mathematik 1	60	90

- Allgemeine Grundlagen
- Komplexe Zahlen
- Matrizen
- Vektorrechnung
- Funktionen und Kurven
- Lineare Gleichungssysteme
- Differenzialrechnung
- Integralrechnung
- Gewöhnliche Differenzialgleichungen
- Funktionen mit mehreren Variablen
- Fachspezifische Anwendungsbeisspiele

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Bronstein, I. N.: Taschenbuch der Mathematik, Deutsch
- Hanke-Bourgeois, M.: Grundlagen der Numerischen Mathematik und des Wissenschaftlichen Rechnens, Vieweg + Teubner
- Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium, Band 1-3, Vieweg Verlag
- Rießinger, T.: Mathematik für Ingenieure, eine anschauliche Einführung für das praxisorientierte Studium, Springer

Informationstechnologie I (T4SST1005)

Information Technology I

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4SST1005	1. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Jukka Valkama	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung / Lehrvortrag, Diskussion	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 können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls die Grundelemente der prozeduralen Programmierung skizzieren. Sie können die relevanten Algorithmen beschreiben und verfügen über anwendungsbereites Wissen und Können hinsichtlich der Datentypen, Operatoren und Kontrollstrukturen sowie Funktionen. Sie wissen verschiedene Strukturierungsmöglichkeiten und Datenstrukturen zu beschreiben und verstehen somit die Grundprinzipien der Programmierung einschließlich der Speicherverwaltung.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, ein Programmdesign selbstständig zu generieren, zu codieren und ihr Programm auf Funktionsfähigkeit zu testen. Sie wissen verschiedene Strukturierungsmöglichkeiten und Datenstrukturen exemplarisch anzuwenden sowie Speicher zu verwalten.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Informationstechnologie 1	60	90

Grundkenntnisse in prozeduraler Programmierung:
- Algorithmenbeschreibung
- Datentypen (int, double, float, char, bool, Konstanten)
- E/A-Operationen und Dateiverarbeitung
- Operatoren (unäre, arithmetische, Zuweisung, logische, bitweise)
- Kontrollstrukturen (if, switch)
- Iterative Konstrukte (while, for, do while),
- Funktionen (mit Wert- und Referenzübergabe von Parametern, Bibliotheksfunktionen)
- Stringverarbeitung
- Strukturierte Datentypen
- dynamische Datentypen
- Zeiger
- Speicherverwaltung

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Crawford/Prinz: C in a Nutshell, O'Reilly
- Kerninghan, B.W./Richie, D.M.: Programmieren in C, Hanser
- Klima, R./Selberherr, S.: Programmieren in C, Springer

Ökologisches Ressourcenmanagement (T4SST1006)

Ecological Management of Resources

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4SST1006	1. Studienjahr	1	Prof. Dipl.-Ing. Martin Haas	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung / Lehrvortrag, Diskussion	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Referat 50 % 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 verstehen, wie ein nicht-ökologischer Ressourceneinsatz die Lebensbedingungen der Menschen verändert. Die Studierenden lernen, wie das Management von Ressourcen durch Unternehmen, dem Staat oder dem privaten Haushalt besser gestaltet werden könnte, um eine nachhaltige Entwicklung der Gesellschaft zu fördern und die Umweltbelastungen zu minimieren. Es umfasst die industrielle Produktion und den Konsum von Gütern wie auch die Bewirtschaftung von Wäldern, Wasser und Boden. Die Studierenden kennen Technologien und Methoden zur Erhaltung der biologischen Vielfalt und zur Verringerung von Umweltauswirkungen. Die Studierenden besitzen naturwissenschaftliche und sozialwissenschaftliche Kenntnisse zu den Themen Ökologie, Klimawandel, Umweltschutz, Umweltrecht und nachhaltigem Management von Ressourcen und Rohstoffen. Die Studierenden kennen die Vielschichtigkeit des Ressourcenbegriffs und sind mit den allgemeinen Grundlagen des Ressourcenmanagements sowie den wesentlichen Anforderungen und Hemmnissen eines nachhaltigen und ökologischen Ressourcenmanagements vertraut. Die Studierenden lernen die Grundzüge des Umweltrechts und relevante Rechtsverordnungen mit den Teilgebieten Abfallrecht, Kreislaufwirtschaftsgesetz und Verpackungsordnung kennen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, Methoden des nachhaltigen Ressourcenmanagements nach ingenieurwissenschaftlichen, umweltpolitischen und sozialwissenschaftlichen Kriterien auszuwählen, zu bewerten und Ansätze zur Ressourcenschonung wirtschaftsingenieurwissenschaftlich zu begründen. Die Studierenden haben im Rahmen ihrer Fach- und Sachkompetenzen auch Methodenkompetenz erworben, um technische Projekte und Problemlösungen unter Berücksichtigung von „Umwelt und Ökologie" 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.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind für das Zukunftsthema „Ökologie, Umwelt und nachhaltiges Ressourcenmanagement" sensibilisiert. Die Studierenden reflektieren kritisch, was notwendig ist, um ein guter Corporate Citizen zu werden.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Ökologisches Ressourcenmanagement	60	90

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Ressourcen und Rohstoffe: - Definition und Abgrenzung - Ressourcen und Rohstoffe als Produktionsfaktoren in der Ökonomie - Agrarische Rohstoffe: Arten, wirtschaftliche Aspekte - Energetische Rohstoffe: Steinkohle, Braunkohle, Erdöl, Erdgas, Uran - Industrielle Rohstoffe: natürliche und künstliche Werkstoffe, - Biologische, soziologische, psychologische, wirtschaftliche, geopolitische, technologische, staatliche sowie interdisziplinäre Paradigmen des ökologischen Ressourcenmanagements. Natur und Ökologie: - Bedeutungsvielfalt der Ökologie - Forschungsansätze in der Ökologie - Teilgebiete der Ökologie - Carbonisierung: Entstehung von fossilen Ressourcen und Rohstoffen - Evolution und Entstehung von Biodiversität - Wissenschaftstheoretische und kybernetische Erörterungen ökologischer Systeme Umwelt und Klima: - Das Klima in seinen Raum- und Zeitdimensionen - Die Sonne als Energiequelle und Ableitung des solaren Klimas - Die Atmosphäre, ihre Zusammensetzung und Gliederung - Die solaren Strahlungsströme unter dem Einfluss der Atmosphäre - Die terrestrischen Strahlungsströme und der Treibhauseffekt der Atmosphäre - Die Strahlungs- und Energiebilanz, lokal, regional und global - Lufttemperatur und Temperaturverteilung in der Atmosphäre und an der Erdoberfläche - Horizontale Luftdruckunterschiede und Entstehung von Wind - Vertikale Luftbewegungen und ihrer Konsequenzen - Der Wasserdampf in der Atmosphäre, Wolken und Niederschlag - Die allgemeine Zirkulation der Atmosphäre und die klimatische Gliederung der Erde - Klimatypen, Klimaklassifikation, Klimadiagramme - Synoptische Darstellungen des Wetters Der Einfluss des Ressourcenverbrauchs auf die Umwelt: - Die Ursachen des Klimawandels und der Gefährdung der Biodiversität - Die Folgen des Einsatzes von Ressourcen und Rohstoffen auf die Umwelt und das Klima - Emissionen und Immissionen in soziotechnischen und bioökonomischen Systemen - Messungen im Umweltschutz: Schadstoffe in Wasser, Boden, Luft, Flora und Fauna - Die Lebensqualität des Menschen und die urbane Wende Konzepte des ökologischen Ressourcenmanagements: - Leitbilder und Strategien des Arten- und Biotopschutzes - Politisierung und Popularisierung der Begriffe Ökologie, Umwelt und Nachhaltigkeit - Prinzipien des Umweltschutzes und Instrumente der Umweltpolitik - Dimensionen des nachhaltigen Ressourcenmanagements in Unternehmen, Haushalten und dem Staat - Staatliche Konzepte der Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen - Konzepte des Gesetzgebers: Umweltrecht und Abfallrecht - Grundzüge des Kreislaufwirtschaftsgesetzes und der deutschen Verpackungsverordnung - Nichtstaatliche Konzepte der nachhaltigen Abfallwirtschaft, der Kreislaufwirtschaft und der Ressourcenschonung - Nachhaltige Nutzungsformen in der Landwirtschaft - Entwicklung respektive Einsatz nachhaltiger und innovativer Werkstoffe in der Industrie - Nachhaltige Förderung und Gewinnung von Abbaugütern und Rohstoffen - Konzepte der Decarbonisierung und nachhaltigen Energiewandlung bei der industriellen Produktion - Nachhaltige Konzepte der Beschaffung, Logistik und dem Verbrauch von Gütern		

BESONDERHEITEN

Dieses Modul beinhaltet betreutes Selbststudium (Lernbegleitstunden). Die Studierenden führen eine Erhebung über den Ressourcen- respektive Rohstoffverbrauches ihres Unternehmens durch und entwickeln einen Optimierungsvorschlag.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Ahnert, F.: Einführung in die Geomorphologie.
- Bank, M.: Basiswissen Umwelttechnik.
- Baumhauer, R.: Physische Geographie I.
- Burroughs, W.J./Crowder, B./Robertson, T./Valier-Tabot, E./Whitaker, R./Demirel, Y: Energy: Production, Conversion, Storage, Conservation, and Coupling (Green Energy and Technology).
- Egger, J.: Vom Tornado zum Ozonloch.
- Fluck, J.: Kreislaufwirtschafts-, Abfall- und Bodenschutzrecht, KrW-/AbfG, AbfVerbrG, EG-AbfVerbrVO, BBodSchG, Kommentar, Vorschriftensammlung.
- Fritsche, H. et al: Fachwissen Umwelttechnik.
- Goudie, A.: Physische Geographie – Eine Einführung.
- Haas, H.-D./Schlesinger, D. M.: Umweltökonomie und Ressourcenmanagement.
- Kraus, H.: Die Atmosphäre der Erde.
- Lauer, W.: Klimatologie.
- Liljequist, G.H./Cehak, K.: Allgemeine Meteorologie.
- Neukirchen, F./Ries, G.: Die Welt der Rohstoffe - Lagerstätten, Förderung und wirtschaftliche Aspekte.
- Press, F./Siever, R.: Allgemeine Geologie.
- Quaschning, V.: Regenerative Energiesysteme: Technologie – Berechnung – Klimaschutz.
- Schönwiese, C.-D.: Klimatologie
- Strahler, A. H.: Physische Geographie.
- Stroetmann, C.: Verpackungsverordnung: Kommentar unter vollständiger Berücksichtigung der 6. und 7. Änderungsverordnung mit Darstellungen zur Entwicklung.
- Vetter, A.: Das Kreislaufwirtschaftsgesetz. In: VBlBW. 33. Jg., H. 6, 2012
- Taylor, F.W.: Elementary climate Physics.
- von Storch, H./Güss, S./Heimann, M.: Das Klimasystem und seine Modellierung.
- Weischet, W./Endlicher, W.: Einführung in die Allgemeine Klimatologie.

Elektrotechnik: Grundlagen (T4SST1007)

Electrical Engineering: Fundamentals

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4SST1007	1. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Jukka Valkama	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung / Lehrvortrag, Diskussion	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 können das Verhalten und die Wirkung von Gleich- und Wechselstrom sowie zu elektrischen Antriebssystemen und deren Einsatz benennen. Sie verstehen Modelle und Berechnungsweisen in der Elektrotechnik und sind mit der Umsetzung elektrotechnischer Gesetzmäßigkeiten in technischen Anwendungen vertraut. Grundlagen zum Messen, Regeln und Steuern sind bekannt.

METHODENKOMPETENZ

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

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Elektrotechnik: Grundlagen	60	90

- Grundbegriffe und Grundgesetze der Elektrotechnik
- Der einfache und verzweigte Gleichstromkreis
- Wechselstromkenngrößen u. Zeigerdarstellung
- Kapazität, Kondensator, Induktivität, Spule
- Der Transformator
- Komplexe Wechselstromrechnung
- Drehstromsysteme
- Elektrische Antriebssysteme
- Schutze elektrischer Anlagen, Schutzmaßnahmen, Personenschutz
- Grundlagen zum Messen, Regeln und Steuern,

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Elektrotechnik Tabellen, Westermann
- Frohne, H. u. a.: Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner-Verlag
- Führer, A.: Grundgebiete der Elektrotechnik, Hanser Verlag.
- Lindner, N./Brauer, H./Lehmann, C.: Taschenbuch der Elektrotechnik und Elektronik, Leipzig: Fachbuchverlag.

Mathematik II (T4SST1008)

Mathematics II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4SST1008	1. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Jukka Valkama	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung / Lehrvortrag, Diskussion	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 haben umfassende und anwendungsbereite Kenntnisse der in diesem Modul gelehrten Statistik. Sie wenden sie auf neue Problemstellungen an und differenzieren zwischen den verschiedenen Lösungsansätzen, um den für die jeweilige Problemstellung passenden Lösungsweg zu bestimmen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden formulieren mit den im Modul behandelten Methoden Lösungsansätze zu statistischen Problemstellungen aus der Praxis, die sie analysieren und in mathematische Ausdrücke übersetzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, die behandelten statistischen Methoden zu erklären und auch fremde statistische Auswertungen zu beurteilen und zu diskutieren.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden wenden die Statistik-Kenntnisse an, um Versuche vorzubereiten und die Ergebnisse unter Berücksichtigung möglicher statistischer Fehler zu interpretieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Mathematik 2	60	90

- Aufgabenfeld der Wahrscheinlichkeitsrechung und mathematischen Statistik
- Grundbegriffe
- Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechung
- Spezielle Wahrscheinlichkeitsverteilungen
- Vertrauensintervalle
- Ausreißertest
- Grundlagen der Versuchsplanung
- IT gestützte Verarbeitung von Daten
- Versuchsauswertung

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Bronstein, I. N.: Taschenbuch der Mathematik, Deutsch
- Hanke-Bourgeois, M.: Grundlagen der Numerischen Mathematik und des Wissenschaftlichen Rechnens, Vieweg + Teubner
- Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler - Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium, Band 1-3, Vieweg Verlag
- Rießinger, Th.: Mathematik für Ingenieure Eine anschauliche Einführung für das praxisorientierte Studium, Springer

Physik II (T4SST1009)

Physics II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4SST1009	1. Studienjahr	1	Prof. Dipl.-Ing. Martin Haas	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung / Lehrvortrag, Diskussion	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 lernen die grundlegenden Begriffe, Phänomene, Paradigmen und Konzepte der Thermodynamik und der Strömungslehre sowie die Grundlagen der Physikalischen Chemie verstehen. Sie sind fähig, Aufgaben aus diesen Bereichen selbstständig zu lösen. Die Studierenden beschäftigen sich deshalb mit den physikalischen Grundgesetzen der technischen Thermodynamik und der Strömungslehre und sind in der Lage, energietechnische Prozesse zu verstehen, die thermodynamische Bilanzierung von Maschinen und Apparaten durchzuführen und ihre Effizienz und Effektivität zu beurteilen. Die Studierenden können die physikalischen Gesetzmäßigkeiten thermodynamischer und strömungsmechanischer Systeme wiedergeben und beschreiben. Sie können statische und dynamische Strömungsvorgänge erklären, beschreiben und einfache Systeme berechnen. Die Studierenden lernen die wichtigsten Reaktionsabläufe des Lehrgebietes der Physikalischen Chemie kennen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die Methoden der Thermodynamik und Strömungslehre und können Wärme- und Stofftransportvorgänge damit erläutern. Die Studierenden sind in der Lage, einen realen Sachverhalt der Thermodynamik und Strömungsmechanik auf die wesentlichen Einflussgrößen zu reduzieren und physikalische Größen durch Messprozesse zu definieren. Die Studierenden sind mit den wesentlichen Themen der Thermodynamik und der Physikalischen Chemie vertraut. Die physikalische Denkweise und der Methodeneinsatz befähigen die Studierenden, die wechselseitige Beziehung zwischen Experiment und Theoriebildung zu verstehen. Sie können relevante deduktive und induktive Methoden zur Lösung von Fragestellungen der Thermodynamik, der Strömungslehre oder der Physikalischen Chemie einsetzen. Die Studierenden sind fähig, eine physikalische Problemstellung in eine mathematische Formel zu überführen und in graphischer Form darzustellen. Sie können mithilfe der höheren Mathematik relevante thermodynamische Fragestellungen lösen. Die Studierenden können technische Anwendungen relevanter Fachgebiete beurteilen und sind in der Lage, entsprechende Anwendungen zu klassifizieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Physik 2	60	90

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
1. Thermodynamik - Thermodynamische Modellbildung (System, Zustand, Prozess, Darstellung) - Spezielle Arbeitsmedien (ideale Gase, Dämpfe, Gemische, feuchte Luft) - Thermodynamische Bilanzierung (Massenbilanz; Energiebilanz, bzw. 1. Hauptsatz; Entropiebilanz bzw. 2. Hauptsatz; Exergie Bilanz) - Einfache technische Prozesse (rechts- und linksläufige Kreisprozesse; Vergleichsprozesse: Carnot-, Joule-, Otto-, Diesel-, Stirling-, Clausius-Rankine-Prozess - Realprozesse: Verbrennungsmotoren, Gasturbinen, Dampfkraftwerke, Kältemaschinen, Wärmepumpen; Joule-Thomson-Effekt und Linde Verfahren 2. Strömungsmechanik - Bilanzprinzipien der Strömungsmechanik: Massenerhaltung, Kräftegleichgewicht, Energieerhaltung - Druckverteilung und Kräfte in stehenden Fluiden, Auftrieb und Schwimmen - Eindimensionale Berechnung inkompressibler und kompressibler Strömungen (Stromröhre) mit Berücksichtigung der Reibung und des Energieaustausches - Verlustberechnung für Strömungen in Rohrleitungen und verfahrenstechnischer Anlagen - Formulierung des Energiesatzes für kompressible Strömungen - Bedeutung der dimensionslosen Kennzahlen in der Strömungsmechanik - Impuls- und Drallsatz zur Bestimmung vom Fluid übertragener Kräfte - Navier-Stokes-Gleichungen und Newtonscher Schubspannungsansatz, Stokes Hypothese - schleichende Strömungen, Couette und Hagen Poiseuille Strömungen - laminare und turbulente Strömungen und Methoden zu deren Beschreibung - Ähnlichkeitsgrößen der Strömungsmechanik 3. Physikalische Chemie - Energieumsetzungen chemischer Reaktionen - Energiefluss und -umwandlung: Temperatur, Wärmekapazität und innere Energie, Energieübertragung und Wärmeleitung, Schmelzen und Sieden, Gasexpansion, Entropie - Kinetik chemischer Reaktionen - Geladene Teilchen: Galvanische Zelle und Elektrolysezelle, Redoxpotential, Elektronenenergie und Solvatationsenergie, Konzentrationsabhängigkeit des Redoxpotentiale. - Elektrochemie und technische Anwendungen - Spektroskopie: Dipol und Polarisierbarkeit, Lichtabsorption, H-Linienspektrum, Rotations-, Schwingungs-, und Elektronenanregung in Molekülen. Anregung innerer Elektronen und Röntgenstrahlen.		

BESONDERHEITEN

Die Vorlesung kann durch Übungen, Experimente, Versuchsaufbauten oder Laborveranstaltungen ergänzt werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Atkins, P.: Lehrbuch der physikalischen Chemie, Wiley-VCH
- Barrow, G.W: Physikalische Chemie I-III, Vieweg Verlag
- Böge, A.: Technische Mechanik: Statik, Dynamik, Fluidmechanik, Festigkeitslehre, Braunschweig
- Böckh, P.: Fluidmechanik, Einführendes Lehrbuch, Springer
- Bohl, W.: Technische Strömungslehre, Vogel-Fachbuch
- Dobrinski, P./Krakau, G./Vogel, A.: Physik für Ingenieure, Stuttgart: Treubner Verlag
- Elsner, N.: Grundlagen der Technischen Thermodynamik, Bd 1 + 2, Akademie Verlag
- Giancoli, D.: Physik, Verlag Pearson
- Hahne, E.: Technische Thermodynamik, Oldenbourg
- Hering, E./Martin, R./Stohrer, M.: Physik für Ingenieure, Springer Verlag
- Kuhn, H./Försterling, H.-D.: Principles of Physical Chemistry, Wiley
- Lindner, H.: Physik für Ingenieure, Leipzig, Köln: Fachbuchverlag
- Moore, W.J./Hummel, D.O.: Physikalische Chemie, W. de Gryter
- Pfeifer, H. et.al.: Kompaktkurs Physik, Treubner Verlag
- Sigloch, H.: Technische Fluidmechanik, Berlin: Springer
- Truckenbrodt, E.: Fluidmechanik, Bd 1 und 2, Berlin: Springer
- Wedler, G.: Lehrbuch der Physikalischen Chemie

Informationstechnologie II (T4SST1010)

Information Technology II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4SST1010	1. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Jukka Valkama	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung / Lehrvortrag, Diskussion	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 theoretischen Grundlagen der Aussage- und Prädikatenlogik. Sie erfassen die formale Spezifikation von Algorithmen und ordnen diese richtig ein. Die Studierenden verstehen das Modell der logischen Programmierung und wenden es an. Nachdem das Modul Grundlagenkenntnisse über Kommunikationsnetze vermittelt, verfügen die Studierenden mit Abschluss des Moduls über ein detailliertes Verständnis von Kommunikations- und Netztechnik bzgl. Aufbau, Funktion, Zusammenwirken der einzelnen Komponenten sowie von bei der Kommunikation eingesetzten Technologien, Dienste und Protokolle und von der IT Security.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, die in den Modulinhalten aufgeführten Verfahren und Lösungsalgorithmen unter Einsatz/Anwendung dieser Methoden bei fachübergreifenden Problemstellungen anzuwenden. Sie verstehen z.B. Datenstrukturen, Netzwerke, Protokolle, Clientserver, Normen und Standards sowie Maßnahmen zur IT Security methodisch einzuordnen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Informationstechnologie 2	60	90

- Algorithmentheorie; Komplexität, Rekusion, Terminierung, Korrektheit (mit Bezug zur Logik)
- Grenzen
- Datenstrukturen: Mengen, Listen, Keller, Schlangen - Bäume, binäre Suchbäume, balancierte Bäume
- MQTT
- Protokolle (z.B. TCP/IP mit IPv4 und IPv6)
- Bussysteme
- IT Security (Security by design / Privacy by design)
- Kryptographie
- Industrie 4.0
- Netzelemente
- Normen und Standards

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Informationstechnologie I (T4SST1005)

LITERATUR

- Alagic/Arbib: The Design of Well-Structured and Correct Programs, Springer
- Clocksin, W.F./Mellish, C.S.: Programming in Prolog, Springer
- Kelly, J.: The Essence of Logic, Prentice Hall
- Kurose, R.: Computernetzwerke: Der Top Down Ansatz, Pearson Studium IT
- Siefkes, D.: Formalisieren und Beweisen: Logik für Informatiker, Vieweg

Projekt- und Qualitätsmanagement (T4SST2001)

Project and Quality Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4SST2001	2. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Jukka Valkama	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung / Lehrvortrag, Diskussion	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Referat	20	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 verfügen über anwendungsbereites Wissen und Können zu Projektmanagement, Qualitätsmanagement, Organisations- und Personalmanagement und Methoden der modernen Unternehmensführung und sind in der Lage dieses Wissen und Können in der betrieblichen Praxis anzuwenden.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls dafür sensibilisiert, für die Lösung von Projektaufgaben 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

Die Studierenden können sowohl eigenständig, also auch im Team zielorientiert und nachhaltig handeln. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit sich im Kontext des Moduls Ressourcenmanagement III zu reflektieren und weiterzuentwickeln. Sie gestalten das eigene Leben eigenständig und verantwortlich im jeweiligen sozialen, kulturellen bzw. beruflichen Kontext des Moduls. Diese Fähigkeiten erlangen sie durch gemeinsame Planung eines eigenen Projekts (nachhaltiges Projektmanagement) in der Gruppe.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden hinterfragen bestehende Lösungsmuster und wägen diese gegeneinander ab. Dabei werden gezielt Fähigkeiten, wie gemeinsame Planung eines eigenen Projekts (nachhaltiges Projektmanagement) oder gemeinsame Planung z.B. eines Qualitätsprojekts oder eines Auditplans (nachhaltiges Qualitätsmanagement) eingesetzt.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Projekt- und Qualitätsmanagement	60	90

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Das Nachhaltige Projekt- und Qualitätsmanagement verbindet die benötigten Kernkompetenzen mit den Themen der Nachhaltigkeit in den Bereichen Ökologie, Ökonomie und Soziales. Die Agenda 2030 und ihre 17 SDG's dienen als Basis. Projektmanagement Grundlagen - Managementsysteme, Prozess- und Projektmanagement allgemein - Projektarten und Anwendungsbereiche - Abgrenzung zum Normalbetrieb - Geschichte des Projektmanagements, heutige Bedeutung und allgemeine Trends Management von Projekten - Projektinitiierung, -definition mit Projektumfeldanalyse - Projektziele - Projektantrag und -auftrag, Lasten- und Pflichtenheft - Planung von Projekten (Grob- und Feinplanung, Phasenmodelle) - Meilensteine und deren Planung - Organisation von Projekten (Auftraggeber, Projektleiter und -team) - Durchführung und Umsetzung von Projekten - Projektstrukturplan und Arbeitspakete - Termin-, Kosten - und Ressourcenplanung in Projekten - Projektumfeld- und -risikoanalyse (Stakeholder, SWOT-Analyse) - Projektkommunikationsplan und Umsetzung - Projektsteuerung und -controlling - Projektabschluss - Projektdokumentation - Methoden und Tools im Projektmanagement (u.a. Netzplantechnik, agile Methoden und Scrum, Kanban, Zeitmanagementmethoden, Kreativitätstechniken, Lean, Six Sigma) - Normen und Standards im Projektmanagement (DIN 69901, PMBOK, PRINCE2, ICB-IPMA, agiles und hybrides Projektmanagement, betriebsbezogene Projektmanagementsysteme) Qualitätsmanagement Grundlagen - Management(systeme) und das Qualitätsmanagement - Entstehung und heutige Bedeutung des Qualitätsmanagements - Kunden- und Prozessorientierung als Grundprinzipien, PDCAZyklus Betriebliches Qualitätsmanagement - Gründe und Aufgaben für und die Einführung eines Qualitätsmanagements im Betrieb - Bedeutung der Kundenanforderungen im Qualitätsmanagement - Die 7 Grundsätze des Qualitätsmanagements - Die 7 Werkzeuge im Qualitätsmanagement und weitere - Qualitätsmerkmale und Fehler, Fehlerkultur - Fehler-, Qualitäts- und Prüfkosten - Organisation des Qualitätsmanagements im Betrieb und der Qualitätsmanagementbeauftragte (QMB) - Operative Prozesse und Prozessmanagement - Die Norm ISO 9001:2015 (Begriffe, Kapitel 4: Kontext der Organisation, Kapitel 5: Führung, Kapitel 6: Planung, Kapitel 7: Unterstützung, Kapitel 8: Betrieb, Kapitel 9: Bewertung der Leistung, Kapitel 10: Verbesserung) - High Level Structure und Integrierte Managementsysteme - Risikomanagement als Bestandteil des Qualitätsmanagements - Audits: (Re-)Zertifizierungsaudits, interne Audits, Kunden- und Lieferantenaudits; Auditarten (z.B. Produkt-, Prozess- und Projektaudits), Akkreditierung - Total Quality Management (TQM) und Six Sigma im Qualitätsmanagement - Weitere branchenspezifische Normen und Standards (z.B. Umwelt, Energie, Hygiene, Forstwirtschaft/Rohstoffe)		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Brüggemann, H./Bremer, P.: Grundlagen Qualitätsmanagement, Wiesbaden: Springer Fachmedien GmbH
- Jakoby, W.: Projektmanagement für Ingenieure. Ein praxisnahes Lehrbuch für den systematischen Projekterfolg, Wiesbaden: Springer Fachmedien GmbH
- Peipe, S: Crashkurs Projektmanagement, Freiburg: Verlag Haufe-Lexware GmbH & Co. KG
- Timinger, H.: Modernes Projektmanagement, Weinheim: WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA

Chemie II (T4SST2002)

Chemistry II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4SST2002	2. Studienjahr	1	Prof. Dipl.-Ing. Martin Haas	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung / Lehrvortrag, Diskussion	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

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

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	70	80	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden erwerben grundlegende Fachkompetenz in organischer Chemie. Sie können organische Moleküle entsprechend der IUPAC-Nomenklatur benennen und kennen relevante Trivialnamen. Sie verstehen die Prinzipien der Isomerie und können stereochemische Begriffe korrekt anwenden. Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über die Reaktionsmechanismen in der Organischen Chemie und die Methoden, die zur Aufklärung mechanistischer Fragestellungen eingesetzt werden können. Sie lernen verschiedene präparative Methoden zur Umwandlung gängiger Stoffklassen und zur Herstellung typischer Strukturelemente in organischen Verbindungen kennen. Sie werden in die Lage versetzt, diese Kenntnisse selbstständig zur Planung einfacher Synthesewege über mehrere Teilschritte einzusetzen und unter Berücksichtigung der notwendigen Sicherheits- und Umweltrichtlinien fachkundig zu handhaben. Sie erkennen wichtige Naturstoffklassen und beherrschen deren grundlegende Biosynthesewege. Die Studierenden erwerben detaillierte Kenntnisse über die chemischen Prozesse in ihrer Studienrichtung (Papiertechnologie, Verpackungstechnologie, Arbeitssicherheit, Strahlenschutz, Umweltschutztechnik). Sie besitzen die Fähigkeit, Rechenaufgaben im Bereich der Organischen Chemie eigenständig zu lösen. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit zur Analyse über die chemischen und chemisch-technischen Zusammenhänge des Produktionsprozesses und der Produkteigenschaften.

METHODENKOMPETENZ

In praktische Übungen lernen die Studierenden den Umgang mit einfachen Laborgeräten und die Methoden der chemischen Laborarbeit. Die Studierenden lernen grundlegende chemische Arbeitsoperationen bei Versuchsdurchführungen, die Zeitplanung chemischer Experimente, die Abläufe chemischer Grundoperationen, die Dokumentation von Versuchen und das Führen eines Laborjournals.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden erlernen grundlegende Arbeitstechniken und beherrschen charakteristische Versuchsaufbauten für die präparative Laborarbeit in der Organischen Chemie. Sie sind in der Lage, den in Vorlesung und Übungen erlernten Stoff bei der Planung und Durchführung organischer Synthesen sowie bei der Aufarbeitung, Reinigung und Charakterisierung der hergestellten Substanzen anzuwenden. Sie kennen die gängigen Reagenzien und Lösungsmittel zur selektiven Umwandlung funktioneller Gruppen und deren fachkundige Handhabung. Sie kennen und befolgen die notwendigen Sicherheits- und Umweltrichtlinien. Die Studierenden lernen grundlegende chemische Arbeitsoperationen und können einfache chemische Experimente hinsichtlich des Materialbedarfs und Geräteaufbaus planen und durchführen. Sie haben gelernt, Lösungsvorschläge für chemische Problemstellungen im Team zu erarbeiten und diese unter Anleitung experimentell zu überprüfen. Die Studierenden verstehen die grundlegenden Prinzipien verschiedener spektroskopischer Methoden und können diese zur Identifizierung bzw. Strukturaufklärung organischer Verbindungen anwenden.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Chemie 2	70	80

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Allgemeine Grundlagen der Organischen Chemie – Stoffklassen, Strukturen, Eigenschaften und Reaktionen - Allgemeine Grundlagen der Polymerchemie - Wirkungsmechanismus der Chemikalien in den branchenspezifischen Anwendungen - Branchenspezifische chemische Prozesse und Kreisläufe und deren Wirtschaftlichkeitsfaktoren - Struktur und Bindungsverhältnisse organischer Verbindungen (graphische Darstellung, Nomenklatur, Isomerie, funktionelle Gruppen, Substanzklassen) - Reaktivität organischer Verbindungen (Substitution, Addition, Cyclisierung, Cycloaddition, Eliminierung, einfache Redoxreaktionen) - Alkane, Cycloalkane (Konstitution, Konfiguration, Konformation, Radikalreaktionen) - Alkene (Additionsreaktionen, Carbeniumionen, Oxidationsreaktionen) - Halogenalkane (Nucleophile Substitution, Eliminierung) - Alkine (Acidität, Additionsreaktionen) - Aromatische Kohlenwasserstoffe (Aromatizität, Elektrophile Substitution am Aromaten, Substituenteneffekte bei der Zweitsubstitution) - Alkohole, Ether, schwefelhaltige Verbindungen, Amine (Darstellungen, Eigenschaften, Reaktionen) - Carbonylverbindungen (Darstellungen, CH-Acidität, Mesomerie, Tautomerie, Reaktionen) - Carbonsäuren und Derivate (Darstellungen, Eigenschaften, Reaktionen) - Grundlagen zur Analyse und Spektroskopie organischer Verbindungen - Reaktionsmechanismen, polyfunktionelle organische Verbindungen und Naturstoffe - Reaktionsmechanismen, mechanistische Grenzfälle und Modellvorstellungen, reaktive Intermediate, Triebkräfte organisch chemischer Reaktionen (kinetische versus thermodynamische Kontrolle, pks als Triebkraft etc.). - Komplexe Redoxreaktionen und typische Reagenzien zur selektiven Oxidation und Reduktion organischer Substrate. - Polyfunktionelle organische Verbindungen und chemoselektive Reaktionen. - Einführung in die wichtigsten Naturstoffklassen (z.B. Kohlenhydrate, Lipide, Terpene, Proteine und Nucleinsäuren) und deren Biosynthesewege. - Prinzipien der Polymerisation und Biopolymere. - Identifizierung kohlenstoffhaltiger Verbindungen (Spektroskopie) sowie Analyse von Reaktionsfortschritt und Reaktionserfolg und Interpretation bzw. Analyse von Stoffgemischen.		

BESONDERHEITEN

Die Vorlesung kann durch Übungen, Experimente, Versuchsaufbauten oder Laborveranstaltungen ergänzt werden.

VORAUSSETZUNGEN

Chemie I

LITERATUR

- Behr, A. et al: Einführung in die technische Chemie, Spektrum Verlag
- Hoinkis, J.: Chemie für Ingenieure, Wiley-VCH Verlag
- Kurzweil, P./Schneipers, P: Chemie: Grundlagen, Aufbauwissen, Anwendungen und Experimente, Vieweg und Teubner
- Menges, G. et al: Werkstoffkunde der Kunststoffe, Walter de Gruyter Verlag
- Mortimer, Ch.: Chemie, Thieme Verlag
- Neimo, L.: Papermaking Chemistry Bd. 4
- Nepenin, N.N.: Chemie + Technologie der Zellstoffherstellung Bd. 1, Akademie Verlag
- Schmuck, C.: Basisbuch Organische Chemie, Pearson Verlag

Verfahrens- und Energietechnik: Grundlagen (T4SST2003)

Process and Energy Technology: Fundamentals

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4SST2003	2. Studienjahr	1	Prof. Dipl.-Ing. Martin Haas	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	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 lernen die grundlegenden Begriffe, Phänomene, Paradigmen und Konzepte der Energietechnik und der allgemeinen Verfahrenstechnik kennen. Sie sind fähig, Aufgabenstellungen hierzu selbstständig zu lösen. Die Studierenden beschäftigen sich deshalb mit den naturwissenschaftlichen Grundlagen der energetischen, physikalischen, thermischen und chemischen Verfahrenstechnik und sind in der Lage, produktionsspezifische und energetische Prozesse nachzuvollziehen, um deren Wirkung, Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit zu beurteilen. Die Studierenden können die Gesetzmäßigkeiten verfahrenstechnischer Systeme im Sinne der Kybernetik wiedergeben und beschreiben. Die Studierenden erwerben die notwendigen Fachkenntnisse zur Energieverfahrenstechnik, erhalten einen Überblick über die fachlichen Zusammenhänge von Stoff und Energie sowie der Energieströme in der Verfahrenstechnik und der energetischen Bilanzierung.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die verschiedenen Methoden der Verfahrenstechnik und können Vorgängen, bei denen Stoffe (Gase, Flüssigkeiten oder Feststoffe) hinsichtlich ihrer Zusammensetzung, ihrer Art oder ihrer Eigenschaften verändert werden, erläutern. Die Studierenden sind in der Lage, reale Sachverhalte der Energietechnik und der Verfahrenstechnik auf die wesentlichen Einflussgrößen zu reduzieren und physikalische Größen durch Messprozesse zu definieren. Die naturwissenschaftliche Denkweise und der Methodeneinsatz befähigen die Studierenden, die wechselseitige Beziehung zwischen Experiment und Theoriebildung zu verstehen. Sie können relevante deduktive und induktive Methoden zur Lösung von Fragestellungen einsetzen. Die Studierenden sind fähig, einfache Problemstellungen der allgemeinen Verfahrenstechnik in eine mathematische Formel zu überführen und graphisch darzustellen. Die Studierenden können aktuelle Fragestellungen relevanter Fachgebiete beurteilen und sind in der Lage, entsprechende Anwendungen zu differenzieren. Die Studierenden können fachspezifisch erlerntes Grundlagenwissen der Energietechnik und der Verfahrenstechnik auf technische Prozesse übertragen und diese analysieren. Die Studierenden können mit Hilfe der erlernten Methoden neuartige oder weiterentwickelte Prozesse aus dem Bereich der Verfahrenstechnik und der Energietechnik analysieren und optimieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind für die Zukunftsthemen „Umwelt und Energietechnologie“ sensibilisiert. Die Studierenden reflektieren kritisch, was notwendig ist, um ein guter Corporate Citizen zu werden. Die Studierenden erwerben die notwendigen Fachkenntnisse zur Energieverfahrenstechnik, erhalten einen Überblick über die fachlichen Zusammenhänge von Stoff und Energie sowie der Energieströme in der Verfahrenstechnik und der energetischen Bilanzierung.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, Energietechnologien nach ingenieurwissenschaftlichen und umweltpolitischen Kriterien auszuwählen, zu bewerten und Ansätze zur Energieeinsparung wirtschaftsingenieurwissenschaftlich zu begründen. Sie sind in der Lage für komplexe Praxisanwendungen der Verfahrenstechnik 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 können die wesentlichen Methoden und Erkenntnisse der Energietechnik und Verfahrenstechnik in den weiterführenden Modulen ihrer Studienrichtung einsetzen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Verfahrens- und Energietechik: Grundlagen	60	90

1. Energetische Prozesse
- Energieträger und Energieformen
- energetische und exergetische Bilanzierung
- Besonderheiten thermodynamischer Prozesse, thermodynamische Hauptsätze, energetische Kreisprozesse
- Umwandlungsketten, Prozesseinheiten in der Energieverfahrenstechnik, Verbrennungsprozesse
- Simulation und Optimierung energieverfahrenstechnischer Systeme

2. Energetische Konzepte
- Grundlagen der Systemtheorie und Kybernetik
- Energie und Klimaschutz
- Übersicht zur Energiewirtschaft stoffwandelnder Prozesse
- Energiemanagementsystem nach der Norm DIN ISO 50001
- Konventionelle und innovative Konzepte der Wandlung, Speicherung, Koppelung, Nutzung und Konsumation von Energie
- Optimale Energienutzung
- Nicht-regenerative Energien (Kohlekraft, konventionelle Gasnutzung, Atomkraft)
- Regenerative Energien (Solar, Wind, Wasser, Geothermie, Biomasse, Wasserstoff)
- Kraft-Wärmekopplung und Brennstoffzellen

3. Mechanische Verfahrenstechnik
- Grundoperationen der mechanischen Verfahrenstechnik: Zerkleinern, Mischen, Rühren, Trennen von Partikelmischungen und Stoffsystemen, Filtrieren, Partikelanalyse
- Durchströmung von Schüttungen und poröser Systeme
- Fließverhalten von Schüttgütern

4. Thermische Verfahrenstechnik
- Grundoperationen der thermischen Verfahrenstechnik: Verdampfung, Kondensation, Destillation, Kristallisation, Trocknung
- Prozessbilanzierung an Beispielen verfahrenstechnischer Grundoperationen
- Anwendungen von Wärme- und Stofftransport an Beispielen verfahrenstechnischer Grundoperationen
- Vertiefte Kenntnisse der Bedeutung und Parameterabhängigkeiten von Stoffkenndaten

5. Chemische Verfahrenstechnik
- Stöchiometrie, Stoffmengenbilanzen, Schlüsselreaktionen
- Verbrennungsrechnung (Energiebilanz und Zusammensetzung)
- Chemische Gleichgewichte (Gibbs-Energie, Reaktionsenthalpie und Reaktionsentropie)
- Reaktionskinetik

BESONDERHEITEN

Die Vorlesung kann durch Übungen, Experimente, Versuchsaufbauten oder Betreutes Selbststudium ergänzt werden. Die Studierenden führen eine Erhebung über den Status des „Energiemanagementsystems“ nach der Norm DIN ISO 50001 in ihrem Unternehmen durch und entwickeln daraus eine Projektidee.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Atkins, P.A./de Paula, J.: Physikalische Chemie, Wiley VCH
- Baehr, H.D./Stephan, K.: Thermodynamik–Grundlagen und technische Anwendungen, Springer Verlag
- Bohnet, M.: Mechanische Verfahrenstechnik, Weinheim: Wiley-VCH
- Brugger-Gebhardt, S.: DIN EN ISO 50001 verstehen: Die Norm sicher interpretieren und sinnvoll umsetzen
- Christen, R.: Energetische Verfahrenstechnik, Springer Verlag
- Demirel, Y: Energy: Production, Conversion, Storage, Conservation, and Coupling (Green Energy and Technology)
- DIN e.V.: Erfolgreiches Energiemanagement nach DIN EN ISO 50001
- Falk, G. et al: Energie und Entropie: Die Physik des Naturwissenschaftlers. Eine Einführung in die Thermodynamik
- Gnielinski, V et al: Verdampfung, Kristallisation, Trocknung, Braunschweig: Vieweg
- Grassmann, P. et al: Einführung in die thermische Verfahrenstechnik, De Gruyter
- Grassmann, P.: Physikalische Grundlagen der Verfahrenstechnik, Sauerländer
- Ignatowitz, E./Fastert, G.: Chemietechnik, Verlag Europa-Lehrmittel
- Kirschbaum, E.: Destillier- und Rektifiziertechnik, Springer
- Krischer, O.: Trocknungstechnik, Bd. 1 Die wissenschaftlichen Grundlagen der Trocknungstechnik, Springer
- Langniß, O./Pehnt, M.: Energie im Wandel: Politik, Technik und Szenarien einer nachhaltigen Energiewirtschaft
- Mersmann, A./Kind, M./Stichlmair, J.: Thermische Verfahrenstechnik, Springer-Verlag
- Miara, M.: Wärmepumpen: Heizen - Kühlen - Umweltenergie nutzen. (BINE-Fachbuch)
- Müller, W.: Mechanische Grundoperationen und ihre Gesetzmäßigkeiten, München: Oldenbourg Verlag
- Müller-Erlwein, E.: Chemische Reaktionstechnik, Springer Verlag
- Osterhage, W.: Die Energiewende: Potenziale bei der Energiegewinnung
- Podewils, C.: Deutschland unter Strom: Unsere Antwort auf die Klimakrise
- Quaschning, V.: Regenerative Energiesysteme: Technologie – Berechnung – Klimaschutz
- Quaschning, V.: Erneuerbare Energien und Klimaschutz: Hintergründe Techniken und Planung, Ökonomie und Ökologie
- Reich, G.: Regenerative Energietechnik: Überblick über ausgewählte Technologien zur nachhaltigen Energieversorgung
- Sattler, K.: Thermische Trennverfahren: Grundlagen, Auslegung, Apparate, Verlag Wiley-VCH
- Schubert, H.: Handbuch der Mechanischen Verfahrenstechnik, Wiley-VCH
- Schulze, D.: Pulver und Schüttgüter, Fließeigenschaften und Handhabung, Springer Verlag
- Schwister, K./Leven, V.: Verfahrenstechnik für Ingenieure, Hanser Verlag
- Schwister, K.: Taschenbuch der Verfahrenstechnik, Hanser Verlag
- Stieß, M.: Mechanische Verfahrenstechnik, Bd. ½, Berlin: Springer Verlag
- Ullmann, F./Bartholomé, E.: Ullmanns Enzyklopädie der technischen Chemie l Band 1 & 2, Verlag Chemie
- Van’t Riet, K./Tramper, J.: Basic Bioreactor Design
- VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen: VDI-Wärmeatlas, Springer-Verlag
- Wagner, H.: Verfahrenstechnik, Kamprath-Reihe
- Zaharansky, R.: Energietechnik: Systeme zur Energieumwandlung

Rechtliche Gestaltungsgrundlagen der Nachhaltigkeit (T4SST2004)

Fundamentals of Legal Resources for Sustainability

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4SST2004	2. Studienjahr	1	Prof. Dipl.-Ing. Martin Haas	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung	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 sind in der Lage verschiedene Rechtsgrundlagen ihres betrieblichen Alltags wiederzugeben und situationsbedingt einzuordnen. Die Studierenden können rechtliche Grundlagen aus unterschiedlichen Rechtsgebieten wiedergeben. Die Studierenden verstehen Theorien, reproduzieren und verknüpfen Wissen und beherrschen die Fachsprache. Die Studierenden erwerben branchenspezifische Grundlagen im Ressourcenmanagement. Unabhängig von der gewählten Studienrichtung können die Studierenden die Grundlagen und Aufgaben des Arbeitsschutzes zuordnen. Unabhängig von der gewählten Studienrichtung können die Studierenden die Verfahrensweisen im Strahlenschutzrecht, Arbeitsrecht, Wasserrecht, Abfallrecht, Umweltrecht und Arbeitsschutzrecht definieren und diese auf spezifische Kontexte übertragen. Unabhängig von der gewählten Studienrichtung sind die Studierenden in der Lage die Grundlagen der nachhaltigen Forstwirtschaft zu skizzieren.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die Methoden des Moduls auf neue Situationen in der Realität anwenden. Insbesondere Methoden, wie Auswahl und Einsatz der studienrichtungsspezifisch benötigten Gesetze, Normen und Standards in Praxisfällen, werden hier gefordert. Die Studierenden wenden Strategien und Arbeitstechniken situationsgerecht an.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden lernen in kleinen Gruppen teamorientiert zu arbeiten, lernen selbstständig und entwickeln ihre Kompetenzen verantwortungsbewusst weiter.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Rechtliche Gestaltungsgrundlagen der Nachhaltigkeit	60	90

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
In diesem Kernmodul werden die fachlichen Basiskompetenzen zu den rechtlichen Gestaltungsgrundlagen der Nachhaltigkeit vermittelt. Die studienrichtungsspezifischen Grundlagen werden in den jeweiligen Studienrichtungen branchenspezifisch vertieft. Allgemeiner Teil 1. Rechtsgrundlagen: Recht und Gesellschaft, Rechtssystem 2. Nachhaltigkeitsgrundsatz als Rechtsprinzip, Klimaschutz und Klimawandel, Nachhaltige Nutzung von Ressourcen in der Gesetzgebung allgemein, UNO 17 SDG's, Agenda 2030, EU Green Deal 3. Allgemeines Recht (BGB), Schuld- und Vertragsrecht, Strafrecht 4. Kreislaufwirtschaftsgesetz, Abfallrecht und Nachhaltigkeit 5. ISO Normen (DIN ISO 14064, DIN ISO 50001, DIN ISO 26000 und DIN EN ISO 14091) als Grundlage für rechtliche Sicherheit		

BESONDERHEITEN

Die Vorlesung kann durch Übungen, Experimente, Versuchsaufbauten oder betreutes Selbststudium ergänzt werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Arbeitsgesetze, Beck-Texte im dtv
- Bürgerliches Gesetzbuch BGB, Beck-Texte imdtv
- Die Bundesregierung (Hrsg.): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie Weiterentwicklung 2021, Kabinettsbeschluss 2021
- DIN-/ISO-/EN-Normen, Umweltzertifizierungen
- Frenz, W./Müggenborg, H.-J.: Recht für Ingenieure, Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag
- Grundgesetz, Beck-Texte im dtv.
- Internetseiten: Vereinte Nationen www.unric.org/de/17ziele, EU-Kommission www.ec.europa.eu/info/strateggy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de, Bundesumweltministerium www.bmuv.de, Umweltbundeamt www.umweltbundeamt.de, Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung www.dguv.de, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin www.baua.de, Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz www.bmwi.de
- Kreislaufwirtschaftsgesetz, Beck-Texte im dtv
- Lehder, G./Skiba, R.: Taschenbuch Arbeitssicherheit, Berlin: Erich Schmidt-Verlag
- Mann, T.: Atomrecht und Strahlenschutz, Nomos Verlag
- Strafgesetzbuch StGB, Beck-Texte im dtv
- StrlSchG, StrlSchV, Nomos Verlag
- Umweltrecht, Beck-Texte im dtv

Nachhaltige Unternehmensführung (T4SST2005)

Sustainable Corporate Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4SST2005	2. Studienjahr	1	Prof. Dipl.-Ing. Martin Haas	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Hausarbeit 75 % und Referat 25 %	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 erkennen die ökonomische, ethische, ökologische, gesellschaftliche und soziale Verantwortung der Unternehmensführung. Die Studierenden verstehen die grundlegenden Begriffe, Instrumente und Konzepte im Kontext gesellschaftlicher Verantwortung und Nachhaltigkeit von Unternehmen. Die Studierenden verstehen die sozialwissenschaftlichen Grundlagen der nachhaltigen Unternehmensführung, bei der durch Umbau und Decarbonisierung der Unternehmen ein nachhaltiges Ressourcenmanagement angestrebt wird. Für die Umsetzung der Unternehmensziele besitzen die Studierenden einen anwendungspraktischen Überblick über die betriebswirtschaftlichen Zusammenhänge im Unternehmen, können relevante Kennzahlen interpretieren und grundlegende Methoden der Unternehmensführung beschreiben. Die Studierenden erkennen die Interdependenzen zwischen: Corporate Social Responsibility und Produktpolitik, Ökobilanz und Produktionsprozess, Klimaneutralität und Wohlstand einer Volkswirtschaft, nachhaltiger Ressourcenwirtschaft und strategischer Unternehmensführung. Die Studierenden werden befähigt unter Anwendung konzeptioneller Frameworks die Nachhaltigkeit der Führung von Unternehmen zu analysieren und kritisch zu hinterfragen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind sensibilisiert, zu den in den Modulinhalten genannten Theorien, Modellen und Diskursen detaillierte Analysen und Argumentationen methodisch aufzubauen. Die Studierenden können ökonomische Handlungsoptionen unter Berücksichtigung von Corporate Social Responsibility (CSR) reflektieren und differenziert bewerten.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden stellen ihre Ausarbeitung mit Hilfe geeigneter Präsentationsmedien vor und vertreten diese im Rahmen einer Plenumsdiskussion argumentativ. Die Studierenden erarbeiten in Kleingruppen eigenverantwortlich ausgewählte Vertiefungsthemen und können die Ergebnisse präsentieren. Die Studierenden sind in der Lage, aktuelle Problemstellungen der gesellschaftlichen Verantwortung von Unternehmen in einen theoretischen Rahmen einzuordnen und innerhalb dieses Rahmens konsistent zu argumentieren. Die Studierenden reflektieren kritisch, was notwendig ist, um ein guter Corporate Citizen zu werden.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, die angeeigneten Fähigkeiten und Fertigkeiten situativ und zielorientiert einzusetzen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Nachhaltige Unternehmensführung	60	90

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
In diesem Kurs werden die relevanten Grundlagen und Konzepte der Unternehmensführung vermittelt. Als theoretische Grundlage werden wichtige Paradigmen der Ethik vorgestellt und Konzepte wie Nachhaltigkeit, CSR und Corporate Citizenship analysiert. In Zeiten der Globalisierung befinden sich Unternehmen zunehmend in einem Umfeld, in dem politische und kulturelle Grenzen, welche die Werte der Unternehmen bestimmen, regelmäßig überschritten werden. Unternehmen sind regelmäßig konfrontiert mit Themen wie Umweltzerstörung, Armut, Kinderarbeit, Korruption, ethnischer oder religiöser Diskriminierung, Zensur, Patentverletzung oder Konsumentenboykott. Unternehmensskandale (WireCard), Umweltzerstörung (Urwaldrodung) und Klimawandel (Friday for Future) haben den Ruf nach einer Ethik in der Unternehmensführung ausgelöst. Das Modul beinhaltet eine ausführliche Auseinandersetzung mit der gesellschaftlichen Verantwortung von Unternehmen. Nach einer kurzen Einführung in die historische Debatte von Wirtschaftsethik, Kreislaufwirtschaft, Ökologie und der Diskussion über den aktuellen Forschungsstand bezüglich Klimawandel, Decarbonisierung, Nachhaltigkeit und Ethik in der Unternehmenspraxis erfolgt eine Abgrenzung und Definition relevanter Begriffe. Daraus werden die Grundprämissen für ein nachhaltiges Management und Wirtschaften abgeleitet und im gesellschaftlichen, politischen, umweltökonomischen und unternehmerischen Kontext diskutiert. Die nationalen, europäischen und internationalen Strategien für nachhaltiges Wirtschaften werden vorgestellt wie z.B. Bioökonomie, Kreislaufwirtschaft, Green Economy, Agenda 21, Agenda 2030, Norm DIN ISO 26000, Norm DIN EN ISO 14091. Die Studierenden können den Paradigmenwechsel der marktorientierten Unternehmensführung durch Sustainable Science Technology verstehen. Des Weiteren werden etablierte Messkonzepte und Kennzahlen (Key Performance Indicators) für Nachhaltigkeit (z. B. Ressourcenproduktivität, Life Cycle Costing) behandelt, auf beispielhafte Produkte und Wertschöpfungsketten angewendet und im Rahmen eines "Corporate Social Responsibility Reporting" diskutiert: 01. Wie lautet der normative Ansatz in der Unternehmensführung? 02. Aus welchen drei Säulen besteht die nachhaltige Unternehmensführung? 03. Wie lässt sich bestimmen, ob ein Unternehmen ökonomisch, sozial und ökologisch nachhaltig handelt? 04. Welche Bedeutung hat CO2 Ausstoß in der strategischen Unternehmensführung? 05. Was bedeuten die Normen DIN ISO 26000 und DIN EN ISO 14091 für die nachhaltige Unternehmensführung? 06. Inwiefern besteht ein Konflikt zwischen Unternehmens- und Marktwachstum auf der einen und Nachhaltigkeit auf der anderen Seite? 07.Welche Möglichkeiten gibt es, mit Konflikten zwischen sozialen, ökologischen und ökonomischen Zielen umzugehen? 08. Welche Faktoren fördern und behindern die organisatorische Umsetzung von sozial und ökologisch vorteilhafteren Lösungen in Betrieben, in Haushalten und im Staatswesen? 09. Wie könnte der Gesetzgeber die Wertschöpfungsketten von Unternehmen zur Nachhaltigkeit hin optimieren? 10. Welche Rolle spielen die Stakeholder eines Unternehmens bei der Umsetzung von CSR? 11. Inwiefern können Kooperationen und Partnerschaften zwischen Organisationen dazu beitragen, soziale und ökologische Aspekte in Unternehmen zu integrieren? Inhalte: 01. Grundlagen der Unternehmensführung und Unternehmensethik 02. Unternehmensziele 03. Nachhaltige Unternehmensführung als Gegenstand von Forschung, Lehre und Praxis 04. Normative Unternehmensführung 05. Strategische Unternehmensführung 06. Integrierte Managementsysteme 07. Verhaltenswissenschaftliche Grundlagen des Managements 08. Management der Strukturen und Prozesse 09. Management des Humanpotentials 10. Besonderheiten nachhaltiger Unternehmensführung bei der Globalisierung der Beschaffung und Produktion		

BESONDERHEITEN

Dieses Modul beinhaltet betreutes Selbststudium (Lernbegleitstunden). Die Studierenden führen eine Erhebung über den Status der „Corporate Social Responsibility“ nach der Norm DIN ISO 26000 in ihrem Unternehmen durch und entwickeln daraus eine Projektidee.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Arndt, H.-K. u.a. (Hrsg.): Nachhaltige Betriebliche Umweltinformationssysteme
- Balik, M./Frühwald, C.: Nachhaltigkeitsmanagement: Mit Sustainability Management durch Innovation und Verantwortung langfristig Werte schaffen.
- Baumast, A./Pape, J. (Hrsg.): Betriebliches Nachhaltigkeitsmanagement
- Dyckhoff, H. (Hrsg.): Umweltmanagement. Zehn Lektionen in umweltorientierter Unternehmensführung
- Ernst, D./Sailer, U. (Hrsg.): Nachhaltige Betriebswirtschaftslehre
- Gleich, R./Bartels, P./Breisig, V. (Hrsg.): Nachhaltigkeitscontrolling
- Herchen, O.: Corporate Social Responsibility: Wie Unternehmen mit ihrer ethischen Verantwortung umgehen
- Kleinfeld, A.: Gesellschaftliche Verantwortung von Organisationen und Unternehmen: Fragen und Antworten zur ISO 26000
- Kleinfeld, A./Martens, A.: DIN ISO 26000 – Gesellschaftliche Verantwortung erfolgreich umsetzen
- Kreipl, C.: Verantwortungsvolle Unternehmensführung: Corporate Governance, Compliance Management und Corporate Social Responsibility
- Müller-Christ, G.: Nachhaltiges Management (Sustainable Management)
- Raisch, S./Probst, G./Gomez, P.: Wege zum Wachstum: Wie Sie nachhaltigen Unternehmenserfolg erzielen
- Schneider A./Schmidpeter R.: Corporate Social Responsibility: Verantwortungsvolle Unternehmensführung in Theorie und Praxis
- Schmeisser, W. u. a.: Shareholder Value Approach versus Corporate Social Responsibility: Eine unternehmensethische Einführung in zwei konträre Ansätze
- Weber, J./Georg, J./Janke, R./Mack, S.: Nachhaltigkeit und Controlling

Studienarbeit (T4_3100)

Student Research Project

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4_3100	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Claus Mühlhan	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
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 einarbeiten und den allgemeinen Stand des Wissens erwerben. Sie können 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. Die Studierenden erschließen sich im Rahmen der Bearbeitung ein für sie neues Fachthema aus dem Bereich ihres Studiengangs und vertiefen dies.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können relevante Informationen mit wissenschaftlichen Methoden sammeln und unter der Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse interpretieren. Sie sind in der Lage, eine ihrem Studiengang entsprechende Fragestellung unter wissenschaftlicher Methoden selbstständig zu bearbeiten und die Ergebnisse sach- sowie formgerecht in einer schriftlichen Ausarbeitung darzustellen

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können innerhalb einer vorgegebenen Frist 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

Anfertigen einer schriftlichen Arbeit. Die Themen der Studienarbeiten werden von der DHBW gestellt, Themenvorschläge durch den Dualen Partner oder nebenberufliche Dozentinnen bzw. Dozenten sind willkommen. Die Aufgabenstellungen orientieren sich dabei an den Studienplänen der Studiengänge. Die Studienakademie führt die Vergabe der Themen an die Studierenden durch.

Es sollte eine Problemstellung aus dem mindestens einem Teilgebiet des Studiengangs sein. Die Bearbeitung kann auch im Team erfolgen.

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
- Kornmeier, M.: Wissenschaftstheorie und wissenschaftliches Arbeiten, Heidelberg: Physica
- Stickel-Wolf, C./Wolf, J.: Wissenschaftliches Arbeiten und Lerntechniken, Wiesbaden: Gabler
- Theisen, M. R.: Wissenschaftliches Arbeiten, München: Vahlen

Die Literatur richtet sich zudem stets nach dem jeweiligen Forschungsgegenstand und ist von den Studierenden selbstständig zu recherchieren.

Praxisprojekt I (T4_1000)

Work Integrated Project I

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4_1000	1. Studienjahr	2	Prof. Dr.-Ing. Claus Mühlhan	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Seminar; 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 Studierenden erfassen mit ihrem theoretischen Fachwissen grundlegender industrieller Problemstellungen in ihrem jeweiligen Kontext und ihrer jeweiligen Komplexität. 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 des Dualen Partners und können deren Funktion darlegen. Die Studierenden können grundsätzlich fachliche Problemstellungen des jeweiligen Studiengangs beschreiben und fachbezogene Zusammenhänge erläutern.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen übliche Vorgehensweisen der industriellen Praxis und können diese selbstständig umsetzen. Dabei bauen sie auf ihr theoretisches Wissen sowie ihre praktischen Erfahrungen auf. Sie sind in der Lage, unter Anleitung für komplexe Praxisanwendungen angemessene Methoden auszuwählen und anzuwenden. Sie können die Möglichkeiten, Praktikabilität und Grenzen der eingesetzten Methoden nach anleitender Diskussion einschätzen

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden kennen ihre eigenen Stärken und Schwächen; sie setzen ihre Stärken bewusst für den reibungslosen Ablauf von industriellen Prozessen ein. Den Studierenden gelingt es, aus Erfahrungen zu lernen, sie übernehmen Verantwortung für die übertragenen Aufgaben, mit denen sie sich auch persönlich identifizieren. Die Studierenden übernehmen erste Verantwortung im Team, integrieren und unterstützen durch ihr Verhalten die gemeinsame Zielerreichung. Sie reflektieren und leben die Gleichwertigkeit aller Geschlechter im Berufsleben.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden 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 zeigen Handlungskompetenz, indem sie ihr theoretisches Fachwissen nutzen, um in berufspraktischen Situationen angemessen, authentisch und erfolgreich zu agieren. Dies umfasst auch das systematische Suchen nach alternativen Lösungsansätzen sowie eine erste Einschätzung der Anwendbarkeit von Theorien für die Praxis in den die Ingenieurswissenschaften beeinflussenden Themenbereichen der Nachhaltigkeit, Energie- und Ressourceneffizienz sowie Digitalisierung.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Projektarbeit 1	0	560

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Anfertigung der Projektarbeit 1 über eine praktische Problemstellung - Vermittlung von praktischen Inhalten unter Orientierung an den jeweiligen studiengangsspezifischen theoretischen Studieninhalten - Es wird auf die jeweiligen Praxispläne der Studiengänge des Studienbereichs Technik verwiesen		
Wissenschaftliches Arbeiten 1	4	36
- Leitlinien des wissenschaftlichen Arbeitens - Themenwahl und Themenfindung bei der Projektarbeit 1 - Typische Inhalte und Anforderungen an eine Projektarbeit 1 - Aufbau und Gliederung einer Projektarbeit 1 - 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

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 Web Based Training „Wissenschaftliches Arbeiten“ der DHBW genutzt werden.

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

- Brink, A.: Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten. Ein prozessorientierter Leitfaden zur Erstellung von Bachelor-, Master- und Diplomarbeiten, Gabler
- Grieb, W./Slemeyer, A.: Schreibtipps für Studium, Promotion und Beruf in Ingenieur- und Naturwissenschaften, VDE Verlag
- Kornmeier, M.: Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation, Bern
- Kornmeier, M.: Wissenschaftstheorie und wissenschaftliches Arbeiten, Heidelberg: Physica
- Minto, B.: The Pyramid Principle: Logic in Writing, Thinking and Problem Solving, London
- Stickel-Wolf, C./Wolf, J.: Wissenschaftliches Arbeiten und Lerntechniken, Wiesbaden: Gabler
- Theisen, M. R.: Wissenschaftliches Arbeiten, München: Vahlen
- Web-Based Training „Wissenschaftliches Arbeiten“
- Zelazny, G.: Say It With Charts: The Executives's Guide to Visual Communication, Mcgraw-Hill Professional

Die Literatur richtet sich zudem stets nach dem jeweiligen Forschungsgegenstand und ist von den Studierenden selbstständig zu recherchieren.

Praxisprojekt II (T4_2000)

Work Integrated Project II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4_2000	2. Studienjahr	2	Prof. Dr.-Ing. Claus Mühlhan	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung; Projekt	-

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Projektarbeit	Siehe Pruefungsordnung	ja
Ablauf- und Reflexionsbericht	Siehe Pruefungsordnung	Bestanden/ Nicht-Bestanden
Kombinierte Prüfung - Kombinierte Prüfung (Referat 30 % und Mündliche Prüfung 70 %)	Siehe Pruefungsordnung	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 kennen die technischen und organisatorischen Prozesse in den Bereichen des Dualen Partners und können deren Funktion und Wirkungszusammenhänge angemessen darlegen. Sie können fachliche Problemstellungen des jeweiligen Studiengangs beschreiben, fachbezogene Zusammenhänge erläutern und erste Ideen für Lösungsansätze entwickeln. Dabei bauen sie auf ihrem wachsenden theoretischen Wissen sowie ihrer wachsenden berufspraktischen Erfahrung auf.

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.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden kennen ihre eigenen Stärken und Schwächen; sie setzen ihr Stärken bewusst für den reibungslosen Ablauf von industriellen Prozessen ein und arbeiten an ihrer Persönlichkeitsentwicklung. Sie lernen aus ihren Erfahrungen und übernehmen selbstständig Verantwortung für die übertragenen Aufgaben, mit denen sie sich auch persönlich identifizieren. Die Studierenden übernehmen mehr Verantwortung im Team, integrieren andere und tragen durch ihr überlegtes Verhalten zur gemeinsamen Zielerreichung bei. Sie reflektieren und leben die Gleichwertigkeit aller Geschlechter im Berufsleben.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden analysieren kritisch, welche Einflussfaktoren zur Lösung des Problems beachtet werden müssen. Sie beurteilen selbstständig, inwiefern einzelne theoretische Modelle einen Beitrag zur Lösung des Problems leisten können. Dabei bauen sie auf ihrem theoretischen Fachwissen und ihren praktischen Erfahrungen auf. 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 und berücksichtigen dabei die die Ingenieurswissenschaften beeinflussenden Themenbereiche der Nachhaltigkeit, Energie- und Ressourceneffizienz sowie Digitalisierung. Sie zeigen wachsende Handlungskompetenz, indem sie ihr theoretisches Fachwissen und ihr wachsendes Erfahrungswissen nutzen, um in sozialen berufspraktischen Situationen angemessen und erfolgreich zu agieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Projektarbeit 2	0	560

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Anfertigung der Projektarbeit 2 über eine praktische Problemstellung - Vermittlung von praktischen Inhalten unter Orientierung an den jeweiligen studiengangsspezifischen theoretischen Studieninhalten - Es wird auf die jeweiligen Praxispläne der Studiengänge des Studienbereichs Technik verwiesen.		
Wissenschaftliches Arbeiten 2	4	26
- Leitlinien des wissenschaftlichen Arbeitens - Themenwahl und Themenfindung bei der Projektarbeit 2 - Typische Inhalte und Anforderungen an eine Projektarbeit 2 - Aufbau und Gliederung einer Projektarbeit 2 - Vorbereitung der Mündlichen Prüfung zur Projektarbeit 2		
Kombinierte Prüfung	1	9

-

BESONDERHEITEN

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.

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 2 separat zu bestehen. Die Modulnote wird aus diesen beiden Prüfungsleistungen mit der Gewichtung 50:50 ermittelt.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Brink, A.: Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten. Ein prozessorientierter Leitfaden zur Erstellung von Bachelor-, Master- und Diplomarbeiten, Gabler
- Grieb, W./Slemeyer, A.: Schreibtipps für Studium, Promotion und Beruf in Ingenieur- und Naturwissenschaften, VDE Verlag
- Kornmeier, M.: Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation, Bern
- Kornmeier, M.: Wissenschaftstheorie und wissenschaftliches Arbeiten, Heidelberg: Physica
- Minto, B.: The Pyramid Principle: Logic in Writing, Thinking and Problem Solving, London
- Stickel-Wolf, C./Wolf, J.: Wissenschaftliches Arbeiten und Lerntechniken, Wiesbaden: Gabler
- Theisen, M. R.: Wissenschaftliches Arbeiten, München: Vahlen
- Web-Based Training „Wissenschaftliches Arbeiten"
- Zelazny, G.: Say It With Charts: The Executives's Guide to Visual Communication, Mcgraw-Hill Professional

Die Literatur richtet sich zudem stets nach dem jeweiligen Forschungsgegenstand und ist von den Studierenden selbstständig zu recherchieren.

Praxisprojekt III (T4_3000)

Work Integrated Project III

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4_3000	3. Studienjahr	1	Prof. Dr.-Ing. Claus Mühlhan	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung; Projekt	-

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Hausarbeit	Siehe Pruefungsordnung	Bestanden/ Nicht-Bestanden
Bericht zum Ablauf und zur Reflexion des Praxismoduls	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 umfassender Komplexität. Sie haben ein sehr gutes Verständnis von organisatorischen und inhaltlichen Zusammenhängen sowie von Organisationsstrukturen, Produkten, Verfahren, Maßnahmen, Prozessen, Anforderungen und gesetzlichen Grundlagen in den Bereichen des Dualen Partners. Sie können zur Verbesserung und Erweiterung der technischen und organisatorischen Prozesse in den Bereichen des Dualen Partners beitragen. Sie können fachliche Problemstellungen des jeweiligen Studiengangs umfassend beschreiben, fachbezogene Zusammenhänge tiefgehend erläutern und Ideen für Lösungsansätze entwickeln.

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 Persönlichkeitsentwicklung einen hohen Grad an Reflexivität auf, die sie als Grundlage für die selbstständige persönliche Weiterentwicklung nutzen. Den Studierenden gelingt es, aus Erfahrungen zu lernen, sie übernehmen selbstständig Verantwortung für die übertragenen Aufgaben, mit denen sie sich auch persönlich identifizieren. Die Studierenden übernehmen Verantwortung für sich und andere. Sie sind konflikt- und kritikfähig. Sie reflektieren und leben die Gleichwertigkeit aller Geschlechter im Berufsleben.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden zeigen umfassende Handlungskompetenz, indem sie ihr theoretisches Fachwissen und ihre wachsenden personalen und sozialen Kompetenzen nutzen, um in berufspraktischen Situationen angemessen und erfolgreich zu agieren. Die Studierenden analysieren kritisch, welche Einflussfaktoren zur Lösung des Problems beachtet werden müssen. Sie beurteilen selbstständig, inwiefern theoretische Modelle einen Beitrag zur Lösung des Problems leisten können und sind in der Lage, das passende auszuwählen. Die Studierenden zeichnen sich durch Eigenverantwortung und Tatkraft aus, sie sind auch im Kontext einer globalisierten und digitalen 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

- 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

Das Seminar „Wissenschaftliches Arbeiten 3 " 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.

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

- Brink, A.: Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten. Ein prozessorientierter Leitfaden zur Erstellung von Bachelor-, Master- und Diplomarbeiten, Gabler
- Grieb, W./Slemeyer, A.: Schreibtipps für Studium, Promotion und Beruf in Ingenieur- und Naturwissenschaften, VDE Verlag
- Kornmeier, M.: Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht für Bachelor, Master und Dissertation, Bern
- Kornmeier, M.: Wissenschaftstheorie und wissenschaftliches Arbeiten, Heidelberg: Physica
- Minto, B.: The Pyramid Principle: Logic in Writing, Thinking and Problem Solving, London
- Stickel-Wolf, C./Wolf, J.: Wissenschaftliches Arbeiten und Lerntechniken, Wiesbaden: Gabler
- Theisen, M. R.: Wissenschaftliches Arbeiten, München: Vahlen
- Web-Based Training „Wissenschaftliches Arbeiten"
- Zelazny, G.: Say It With Charts: The Executives's Guide to Visual Communication, Mcgraw-Hill Professional

Die Literatur richtet sich zudem stets nach dem jeweiligen Forschungsgegenstand und ist von den Studierenden selbstständig zu recherchieren.

Strahlenschutz I (T4SST2301)

Radiation Protection I

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4SST2301	2. Studienjahr	1	Prof. Dr. Albrecht Nick	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
-	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur oder Referat	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 verfügen über Wissen und Können der fachlichen Grundlagen der Strahlenmesstechnik einschließlich der Dosimetrie, der dazugehörenden Messgeräte einschließlich der Funktionsweisen und Funktionskontrollen. Sie sind in der Lage, die Definition und Herleitung von korrekten Messergebnissen zu bewerten sowie in der Praxis umzusetzen und können zwischen Richtwerten, Erkennungs- und Nachweisgrenzen differenzieren bzw. diese anwenden und/oder identifizieren.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, die praxisrelevanten messtechnischen Methoden und Geräte der Strahlenmesstechnik auszuwählen und anzuwenden. Sie können die methodischen Fehlermöglichkeiten und Funktionskontrollen der relevanten Messgeräte erkennen und/oder durchführen. Die Studierenden beherrschen die methodischen Grundlagen des Moduls, insbesondere die korrekte Angabe von Messergebnissen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Strahlenschutz 1	60	90

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen Recht im Strahlenschutz - Strahlenschutzverordnung (Neufassung vom 29.11.2018) - Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen - Richtlinie für die physikalische Strahlenschutzkontrolle zur Ermittlung der Körperdosen Strahlenmesstechnik Grundlagen - Grundlagen der Strahlenmesstechnik - Messtechnische Methoden - Messtechnische Geräte - Funktionskontrolle von Messgeräten - Fehlermöglichkeiten bei der Messung - Messunsicherheiten - Korrekte Angabe eines Messergebnisses - Richtwerte, Erkennungs- und Nachweisgrenzen - Anwendungsbeispiele: - Messung von Wasser und Luft - Emissions- und Immissionsüberwachung - Dosimeter, Dosimetrie, Dosisbegriffe - Grundlagen Dosismessung Labor Strahlenmesstechnik und Dosimetrie: - 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 Strahlenschutzlabor ergänzt.
- Die Prüfungsdauer gilt für die Klausur; die Prüfungsdauer für das Referat beträgt 20 Minuten.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Grupen, C. et.al.: Grundkurs Strahlenschutz, Springer Verlag
- Krieger, H.: Grundlagen der Strahlungsphysik und des Strahlenschutzes, Springer Verlag
- Veith, M-H.: Strahlenschutzgesetz mit Verordnungen

Medizinische Physik I (T4SST2302)

Medical Physics I

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4SST2302	2. Studienjahr	1	Prof. Dr. Albrecht Nick	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
-	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur < 50 % und Referat	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 verfügen über anwendungsbereites Wissen und Können zu den naturwissenschaftlichen Grundlagen der strahlenmedizinischen Physik und Technik. Sie sind in der Lage, Aufbau und Funktion der bildgebenden Verfahren in der Radiologie (z.B. Röntgenstrahlen) zu identifizieren, zu bewerten und in der Praxis anzuwenden. Die Studierenden können die Grundlagen von Strahlenbiologie, Strahlentherapie und Strahlenschutz sowie die betreffenden rechtlichen Grundlagen methodisch korrekt einordnen, bewerten sowie Umsetzungsalternativen benennen. Die Studierenden verfügen über radiologische Spezialkenntnisse im Strahlenschutz.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, die methodischen Grundlagen des Moduls anzuwenden, insbesondere die Beurteilung der Bildqualität und die Qualitätssicherung und das Risikomanagement in der Röntgendiagnostik. Sie können die methodischen Grundlagen des Moduls bewerten und in unterschiedlichen Situationen zuordnen. Methoden des Strahlenschutzes gehören hierzu, z.B. Patientenschutzmittel, oder das Verhalten bei Störfällen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, sich im Kontext des Moduls zu reflektieren und weiterzuentwickeln. Sie gestalten das eigene Leben eigenständig und verantwortlich im jeweiligen sozialen, kulturellen bzw. beruflichen Kontext des Moduls. Diese Fähigkeiten erlangen sie durch die Kenntnisse der behördlichen Vorgaben.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können die angeeigneten Inhalte in der beruflichen Praxis anwenden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Medizinische Physik 1	60	90

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Strahlenmedizinische Physik 48 h Präsenzzeit - Naturwissenschaftliche Grundlagen - Grundlagen: Erzeugung von Röntgenstrahlen - Röntgeneinrichtungen, Röntgengeräte und Störstrahler, sowie Beschleuniger - Aufbau und Funktion, Gerätetypen - Grundlagen der Strahlenbiologie: Risikoorgane, Toleranzdosen, det. und stoch. Strahlenwirkungen - Strahlenwirkung auf DNA, Zellen, Zellüberlebenskurven, Organe und Tumorgewebe - Grundlagen Strahlentherapie: Terminologie, Zielvolumendefinition, Planung, Dosimetrie - Grundlagen Recht in der Strahlentherapie: Gesetzgebung, DIN, Richtlinien, Empfehlungen - Grundlagen Röntgenbildgebung: Dosis und Dosisoptimierung, DRW - Alternative Verfahren in der Diagnostik - Medizinische Röntgeneinrichtungen für die Diagnostik - Bildgebende Verfahren, Vor- und Nachteile verschiedener Verfahren - Einflussparameter auf Abbildungsgüte und Exposition - Qualitätssicherung in der Röntgendiagnostik - Beurteilung der Bildqualität - Fehlerquellen an Strahlenschutzeinrichtungen - Dosimetrie - Strahlenschutzeinrichtungen in der Röntgendiagnostik, Baulicher Strahlenschutz - Apparativer Strahlenschutz Patientenschutzmittel - Verhalten bei Störfällen und Vorkommnissen - Aufzeichnungspflichten - Qualitätssicherung und Risikomanagement, Analyse, Bewertung - Behördliche Verfahren, Anzeige/Genehmigung - Abnahme-, Konstanzprüfungen - Ärztliche Stellen - Einweisung und Unterweisung des Personals - Ethische Aspekte, rechtfertigende Indikation Labor Strahlenmedizinische Physik 12 h Präsenzzeit - 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

- Krieger, H.: Strahlenphysik, Dosimetrie und Strahlenschutz, Band 2, Teubner Verlag
- Laubenberger, Th./Laubenberger, J.: Technik der medizinischen Radiologie: Diagnostik - Strahlentherapie - Strahlenschutz, Köln: Deutscher Ärzte-Verlag
- Lohr/Wenz (Hrg.): Strahlentherapie kompakt, Elsevier
- Schlegel, B. (Hrsg.): Medizinische Physik 2: Medizinische Strahlenphysik, Berlin: Springer
- Wagner/Krukemeyer (Hrsg.): Strahlenmedizin - Ein Leitfaden für den Praktiker, de Gruyter

Strahlenschutzrecht (T4SST2303)

Radiation Protection Law

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4SST2303	2. Studienjahr	1	Prof. Dr. Albrecht Nick	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Mündliche Prüfung	30	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 Grundlagen und die wichtigsten Rechtsgebiete der europäischen und nationalen Strahlenschutzgesetzgebung beschreiben. Die Studierenden haben einen vertieften Einblick in die Rechtsnormen und können deren Auswirkung auf die betriebliche Praxis erklären. Als zukünftige Strahlenschutzbeauftragte können die Studierenden in ihrem Arbeitsumfeld das vorliegende Wissen anwenden.

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: Insbesondere Strahlenschutzverordnung und Strahlenschutzorganisation - Bestimmungen des Atomrechts - Bestimmungen des Strahlenschutzgesetzes (StrlSchG) - 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.

Handlungsbedarf im Strahlenschutz:
Im strahlenschutzrechtlichen Sinne qualifizieren sich die Studierenden im Rahmen des Studiums für nahezu alle Fachkundegruppen in einem breiten Spektrum von betrieblichen Anwendungsgebieten in Wissenschaft, Medizin und Technik

VORAUSSETZUNGEN

Grundlagen Umwelt- und Strahlenschutz

LITERATUR

-

Medizinische Grundlagen des Strahlenschutzes (T4SST2304)

Medical Principles of Radiation Protection

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4SST2304	2. Studienjahr	1	Prof. Dr. Albrecht Nick	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
-	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur oder Referat	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 verfügen die Studierenden über anwendungsbereites Wissen und Können zu den Grundlagen der menschlichen Anatomie, Physiologie, Arbeitspsychologie und Pathologie. Sie kennen die Zusammenhänge, verstehen bildhafte Darstellungen, können Krankheiten klassifizieren und kennen die medizinischen Diagnosen sowie Therapien dazu. Die Studierenden sind insbesondere in der Lage, Indikationen zu Untersuchungen mit Röntgenstrahlen im Bereich der pathologischen Entwicklungen zu erkennen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über methodisches Können insbesondere hinsichtlich der Indikationsempfehlungen für die diagnostische und interventionelle Radiologie. Sie sind in der Lage, Methoden, wie z.B. Brachytherapie oder Teletherapie, durchführen. Die Studierenden kennen die methodischen Grundlagen des Strahlenschutzes bei der Radiologie und können diese unterschiedlichen Situationen zuordnen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Medizinische Grundlagen des Strahlenschutzes	60	90

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Grundlagen der Anatomie - Grundlagen der Physiologie - Grundlagen der Arbeitspsychologie - Physiologisch relevante Grundlagen der Biologie - Allgemeine Pathologie und Pathophysiologie - Spezielle Pathologie und Pathophysiologie - 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		

BESONDERHEITEN

Die Vorlesungsinhalte können durch Übungen im begleiteten Selbststudium gefestigt und vertieft werden. Die Prüfungsdauer gilt für die Klausur; die Prüfungsdauer für das Referat beträgt 20 Minuten.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Bille/Schlegel (Hrsg.): Medizinische Physik 2: Medizinische Strahlenphysik, Berlin: Springer
- Laubenberger, Th./Laubenberger, J.: Technik der medizinischen Radiologie: Diagnostik - Strahlentherapie – Strahlenschutz, Köln: Deutscher Ärzte-Verlag
- Lohr/Wenz (Hrg.): Strahlentherapie kompakt, Elsevier
- Wagner/Krukemeyer (Hrsg.): Strahlenmedizin - Ein Leitfaden für den Praktiker, Walter de Gruyter

Strahlenschutz II (T4SST3301)

Radiation Protection II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4SST3301	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Albrecht Nick	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung / Lehrvortrag, Diskussion	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur oder Referat	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 fachlichen Inhalte des Moduls auf neue Situationen anwenden. Hierbei legen sie besonderes Augenmerk auf Strahlenchemie und Strahlenbiologie. Sie können die fachlichen Inhalte des Moduls in ihre Struktur zerlegen und bestimmen, wie diese ineinandergreifen und zu einem übergreifenden Zweck zusammenwirken. Dabei spielen beispielsweise Themen, wie Dosimetrie eine wichtige Rolle.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die Methoden des Moduls auf neue Situationen in der Realität anwenden. Insbesondere Methoden, wie Dosisberechnung, werden hier gefordert.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage zielorientierte Zusammenarbeit mit anderen, ihre Interessen und sozialen Situationen zu erfassen, sich im Rahmen des Moduls mit ihnen rational und verantwortungsbewusst auseinanderzusetzen und zu verständigen. Dazu wird die kritische Reflexion der Strahlenschutzkontrolle eingesetzt.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Strahlenschutz 2	60	90

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Strahlenchemie und Strahlenbiologie - 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 Dosimetrie - 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 Studierenden verfügen über rechtliche Spezialkenntnisse im Strahlenschutz.
- Die Prüfungsdauer gilt für die Klausur; die Prüfungsdauer für das Referat beträgt 20 Minuten.

VORAUSSETZUNGEN

Strahlenschutz I

LITERATUR

-

Medizinische Physik II (T4SST3302)

Medical Physics II

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4SST3302	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Albrecht Nick	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur < 50 % und Referat	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 können die fachlichen Inhalte des Moduls auf neue Situationen anwenden. Hierbei legen sie besonderes Augenmerk auf Strahlentherapie. Sie können die fachlichen Inhalte des Moduls in ihre Struktur zerlegen und bestimmen, wie diese ineinandergreifen und zu einem übergreifenden Zweck zusammenwirken. Dabei spielen beispielsweise Themen, wie Bestrahlungspläne eine wichtige Rolle.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die Methoden des Moduls auf neue Situationen in der Realität anwenden. Insbesondere Methoden, wie Verhalten bei Vorkommnissen, werden hier gefordert.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage zielorientierte Zusammenarbeit mit anderen, ihre Interessen und sozialen Situationen zu erfassen, sich im Rahmen des Moduls mit ihnen rational und verantwortungsbewusst auseinanderzusetzen und zu verständigen. Dazu werden medizinphysikalische Laborübungen eingesetzt.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Medizinische Physik 2	60	90

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Strahlenmedizinische Physik II - Naturwissenschaftliche Grundlagen - Strahlenphysik - Strahlentherapie - Brachytherapie, Strahlerzeugung, Funktion und Aufbau von Geräten, Sicherheitssysteme - Auswahlkriterien von umschlossenen radioaktiven Stoffen - HRQ Register, Vorschriften - Dichtheitsprüfung - Teletherapie, Strahlerzeugung, Funktion und Aufbau von Geräten, Sicherheitssysteme - Klinische Dosimetrie in der Strahlentherapie - Bestrahlungsplanung, Berücksichtigung der Organbewegungen - Qualitätssicherung in der Strahlentherapie, Verifikation der Bestrahlungspläne - Dosimetrie, Messtechnische Kontrollen - Unsicherheitsbudget - Baulicher Strahlenschutz - Apparativer Strahlenschutz - Funktioneller Strahlenschutz - Fehlerquellen an Strahlenschutzeinrichtungen - Wartung - Abnahme-, und Sachverständigenprüfung - Entwicklung in der Strahlentherapie, Alternativen - Verhalten bei Vorkommnissen		
Labor Strahlenmedizinische Physik II - 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 Studierenden verfügen über radiologische Spezialkenntnisse im Strahlenschutz.
- Die Prüfungsdauer bezieht sich auf die Klausur.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

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

Nachhaltigkeit I: Umwelt- und Strahlenschutz (T4SST3303)

Sustainability I: Environmental and Radiation Protection

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4SST3303	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Albrecht Nick	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Labor	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 können die fachlichen Grundlagen des Moduls Nachhaltigkeit I: Umwelt- und Strahlenschutz, zum Beispiel Chemie ausgewählter Radionuklide wiedergeben. Sie verstehen die fachlichen Grundlagen des Moduls, insbesondere im Bereich der natürlichen Radioaktivität, und können diese wiedergeben. Die Studierenden verfügen über Spezialkenntnisse im Strahlenschutz. 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.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die methodischen Grundlagen des Moduls Nachhaltigkeit I: Umwelt- und Strahlenschutz, insbesondere Messfehlerbetrachtung. Sie verstehen die methodischen Grundlagen im Modul Nachhaltigkeit I: Umwelt- und Strahlenschutz und können diese unterschiedlichen Situationen zuordnen. Dabei können sie die Methoden, wie beispielsweise statistische Auswertung und Fehlerfortpflanzung, durchführen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Nachhaltigkeit 1: Umwelt- und Strahlenschutz	60	90

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 - 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 - Laborübungen zur Vertiefung der Lernziele des Moduls		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Strahlenschutz I

LITERATUR

- Bank, M.: Basiswissen Umwelttechnik, Vogel-Buchverlag
- Karlsruher Nuklidkarte
- Krieger, H.: Grundlagen der Strahlungsphysik und des Strahlenschutzes
- Vogt, H.-G.: Grundzüge des praktischen Strahlenschutzes

Strahlenschutz III (T4SST3304)

Radiation Protection III

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4SST3304	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Albrecht Nick	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur oder Referat	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 Radiochemie und Radioökologie sowie ausgewählter radioaktiver Stoffe. Die Studierenden können die fachlichen Inhalte des Moduls in ihre Struktur zerlegen und bestimmen, wie diese ineinandergreifen und zu einem übergreifenden Zweck zusammenwirken. Dabei spielen beispielsweise Themen, wie Radiochemie und Radioökologie eine wichtige Rolle. Sie können verschiedene Inhalte, wie beispielsweise Strahlenschutzmesstechnik, beurteilen und aufgrund differenzierter Kriterien oder Standards vergleichen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die Methoden des Moduls auf neue Situationen in der Realität anwenden. Insbesondere Methoden, wie praktische Messungen in Laborübungen, werden hier gefordert. 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

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Strahlenschutz 3	60	90

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Freigabemesstechnik - Rechtliche Grundlagen zur Freigabe (Länderspezifischen Regelungen, Freigabebescheide, Wissenschaftliche Basis der Freigabewerte) - Ablauf einer radiologischen Freigabe - Messstrategien (stehendes Gebäude, Schüttgüter, Probenennahmen) - Voruntersuchungen - Nuklidvektorbestimmungen Freigabenanalytik - Labor Gamma-Spektrometrie für die Freigabe (Material-Korrekturen, Nachweisgrenzen, optimierte Analytik, natürliche Radionuklide) - spezielle Anforderungen an die Radioanalytik (Nuklidvektorbestimmung mit höheren Aktivitäten, Sehr spezielle Materialen wie Klebefolie, Dachpappe oder Metalle, Tritium Bestimmungen) - In-Situ-Gammaspektrometrie für die Freigabe - Alpha-Beta-Aktivitätsmessverfahren (Wischtest; Kontamate – Korrekturen für spez. Messgüter und Formen, Alpha- und Betaoberflächenemissionen) - Gesamtgamma Messungen (Freimessanlagen, Sackmessanlagen, Hintergrundabsenkung, Nuklidvektoren und Wirkungsgrade) Strahlenschutzmesstechnik II - 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 II - 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 Studierenden verfügen über rechtliche Spezialkenntnisse im Strahlenschutz.
- Die Prüfungsdauer gilt für die Klausur; die Prüfungsdauer für das Referat beträgt 20 Minuten.

VORAUSSETZUNGEN

Strahlenschutz I, Strahlenschutz II.

LITERATUR

- Giesecke, P.: Industrielle Messtechnik, Hüthig-Verlag
- Hoffmann, J.: Taschenbuch der Messtechnik, Hanser Fachbuchverlag
- Profos, P./Pfeifer, T.: Grundlagen der Messtechnik, Oldenbourg-Verlag

Medizinische Physik III (T4SST3305)

Medical Physics III

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4SST3305	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Albrecht Nick	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur oder Referat	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 fachlichen Inhalte des Moduls in ihre Struktur zerlegen und bestimmen, wie diese ineinandergreifen und zu einem übergreifenden Zweck zusammenwirken. Dabei spielen beispielsweise Themen, wie Beschleunigertechnik eine wichtige Rolle. Sie können verschiedene Inhalte, wie beispielsweise Nuklearmedizin, beurteilen und aufgrund differenzierter Kriterien oder Standards vergleichen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können verschiedene Konzepte des Moduls Medizinische Physik III beurteilen und aufgrund definierter Kriterien oder Standards vergleichen. Insbesondere die Analyse bestehender Ansätze, wie Verfahren der Qualitätssicherung, ist hier von Belang.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Medizinische Physik 3	60	90

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Nuklearmedizinische Therapie - Therapie mit offenen radioaktiven Stoffen - Therapeutische und dosimetrische Konzepte (u.a. Zielvolumendosis, Dosis in Risikoorganen) - Prätherapeutische Behandlungsplanung und peritherapeutische Dosimetrie - Spezielle Aspekte der Qualitätssicherung in der Nuklearmedizin (z.B. Messtechnik für uptake-Bestimmung in der Radiojodtherapie) Therapieverfahren mit individualisierter Therapieplanung - Radiojodtherapie benigner und maligner Schilddrüsenerkrankungen - Radioligandentherapien - Sonstige Therapien (z. B. Selektive Interne Radiotherapie SIRT/Radioembolisation TARE) - Radiobiologische Modelle - Radiopeptidtherapie Therapieverfahren ohne individuelle Dosimetrie (z. B. Radiosynoviorthese RSO, Schmerztherapie) - Strahlenschutzmaßnahmen bei nuklearmedizinischen Therapien - Exposition durch Patienten, ambulante und stationäre Durchführung von Therapien; - Strahlenschutzmaßnahmen bei Herstellung, Beförderung, Aufbewahrung und Anwendung von Radiotherapeutika - Physikalische Strahlenschutzkontrolle und Inkorporationsüberwachung - Technische Schutzmaßnahmen (insbesondere Abluftanlagen, Abwasserbehandlungsanlagen) - Aufbewahrung, Beförderung, Freigabe, Rückgabe, Abgabe radioaktiver Stoffe und Ablieferung radioaktiver Abfälle - Strahlenschutz der Bevölkerung und der Umwelt - Risikoanalyse und Maßnahmen bei Vorkommnissen und bedeutsamen Vorkommnissen - Aktuelle Entwicklungen in der Therapie mit offenen radioaktiven Stoffen - Apparative Einflussfaktoren auf die Dosis(ermittlung) - Anwenderbedingte Einflussfaktoren auf die Dosis(ermittlung) - Entsorgungsanlagen Strahlenmedizin II - 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 III - 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 Studierenden verfügen über radiologische Spezialkenntnisse im Strahlenschutz.
- Die Prüfungsdauer gilt für die Klausur; die Prüfungsdauer für das Referat beträgt 20 Minuten.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Bille/Schlegel (Hrsg.): Medizinische Physik 2: Medizinische Strahlenphysik, Berlin: Springer
- Cherry, S./Sorenson, J./Phelps, M.: Physics in Nuclear Medicine, Saunders
- Cristy, M./Eckerman, K. F.: Specific absorbed fractions of energy at various ages from internal photon sources
- Geworski/Knoop/Munz: Bildgebende Messtechnik in der Nuklearmedizin, Verlag Zuckschwerdt
- Gugeler, N./Klotz, U.: Einführung in die Pharmakokinetik, Govi-Verlag (Pharmazeutischer Verlag) GmbH
- Hermann, H.-J.: Nuklearmedizin, Urban & Fischer Verlag/Elsevier GmbH
- Krieger, H.: Strahlenphysik, Dosimetrie und Strahlenschutz, Band 2, Teubner Verlag
- Nicoletti, R./Oberladstätter, M./König, F.: Messtechnik und Instrumentierung in der Nuklearmedizin: Eine Einführung, Facultas Universitätsverlag
- Schicha/Schober: Nuklearmedizin: Basiswissen und klinische Anwendung, Verlag Schattauer
- Snyder, W. S./Ford, M R/Warner, G. G.: MIRD5 estimates of absorbed fractions for monoenergetic photon sources uniformly distributed in various organs of a heterogeneous phantom

Störfallmanagement und Notfallschutz (T4SST3306)

Incident Management and Emergency Response

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4SST3306	3. Studienjahr	1	Prof. Dr. Albrecht Nick	Deutsch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung / Lehrvortrag, Diskussion	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur < 50 % und Referat	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 verfügen über anwendungsbereites Wissen und Können zu den fachlichen Inhalten des Moduls, insbesondere hinsichtlich der Störfallverordnung für den Bereich Strahlenschutz. Sie kennen die betreffenden Stoffrichtlinien, die Sicherheitstechnik, die zugehörigen Meldeverfahren und öffentlichen Organisationen. Die Studierenden beherrschen die Erfordernisse zu den betrieblichen Alarm- und Gefahrenabwehrplänen wie auch die relevante Strahlenschutztechnik und -planung.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können verschiedene Methoden und Konzepte des Moduls Störfallmanagement und Notfallschutz beurteilen und aufgrund definierter Kriterien oder Standards vergleichen sowie für Praxisfälle umsetzen bzw. erarbeiten und auf neue Situationen anwenden. Insbesondere die Analyse bestehender Ansätze, wie Maßnahmen und Verhalten bei außergewöhnlichen Ereignisabläufen und Betriebszuständen, ist hier von Belang.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Störfallmanagement und Notfallschutz	60	90

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

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Knopf: Praxiskommentar zur Störfall-Verordnung, Deutscher Wirtschaftsdienst
- Lachenmeir: Arbeitssicherheit und Umweltmanagement für QM-Systeme: Handbuch für die Praxis, Hanser Fachbuchverlag
- Martin/Walters: Safety and Health Essentials: OSHA Compliance for Small Businesses, Butterworth Heineman
- Richter: Anlagensicherheit, Hüthig Verlag

Bachelorarbeit (T4_3300)

Bachelor Thesis

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T4_3300	-	1	Prof. Dr.-Ing. Claus Mühlhan	

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
-	-

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

Die Studierenden verfügen über breites fachliches und überfachliches Wissen in ihrem Studiengang und sind in der Lage, auf Basis des aktuellen Forschungsstandes und ihrer Erkenntnisse aus der Praxis in ihrem Themengebiet praktische und wissenschaftliche Themenstellungen zu identifizieren und zu lösen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die Methoden entsprechend dem Fachgebiet ihres Studiengangs und können diese im Kontext der Bearbeitung von praktischen und wissenschaftlichen Problemstellungen kritisch reflektieren und anwenden. Sie sind in der Lage, eigene Lösungsansätze zu entwickeln und zu begründen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können selbständig und eigenverantwortlich betriebliche Problemstellungen bearbeiten und neue innovative Themenfelder in die praktische Diskussion einbringen. Vor dem Hintergrund einer guten Problemlösung legen sie bei der Bearbeitung besonderes Augenmerk auf die reibungslose Zusammenarbeit im Team und mit Dritten. Sie reflektieren und leben die Gleichwertigkeit aller Geschlechter im Berufsleben.

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 und digitalen 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
Selbstständige Bearbeitung und Lösung einer betrieblichen Problemstellung, die einen deutlichen Bezug zum jeweiligen Studiengang aufweist, unter Berücksichtigung aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse im gewählten Themengebiet. Schriftliche Aufbereitung der Lösungsansätze in Form einer wissenschaftlichen Arbeit.		

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
- Kornmeier, M.: Wissenschaftstheorie und wissenschaftliches Arbeiten, Heidelberg: Physica
- Stickel-Wolf, C./Wolf, J.: Wissenschaftliches Arbeiten und Lerntechniken, Wiesbaden: Gabler
- Theisen, M. R.: Wissenschaftliches Arbeiten. München: Vahlen

Die Literatur richtet sich zudem stets nach dem jeweiligen Forschungsgegenstand und ist von den Studierenden selbstständig zu recherchieren.