DHBW CAS
Duale Hochschule
Baden-Württemberg
Center for Advanced Studies

Modulhandbuch

Fachbereich Technik

STAND: 30.01.2025

Modulübersicht

Maschinenbau

T3M10101 Angewandte Ingenieurmathematik
T3M10102 Höhere Festigkeitslehre und Werkstoffmechanik
T3M10103 Angewandte Thermodynamik
T3M10104 Product Lifecycle Management
T3M10201 Methoden der Produktentwicklung
T3M10202 Innovationsmanagement
T3M10204 Numerische Strömungsmechanik (CFD) *(letztmalig SoSe 2025)*
T3M10207 Mechatronische Systeme in der Anwendung
T3M10208 Schwingungslehre und Vibrationserprobung
T3M10209 Innovative Leichtbaulösungen *(ab SoSe 2025: Innovativer Leichtbau)*
T3M10210 Strukturoptimierung mit Finite-Elemente-Methoden
T3M10212 Innovationssprünge mit Bionik
T3M10213 Angewandte Konstruktion
T3M10302 Automatisierungstechnik
T3M10303 Messtechnik und Prozessstabilisierung
T3M10304 Produktionsmanagement
T3M10306 Surface Engineering
T3M10308 Additive Fertigung
**NEU ab SoSe2025 T3M10309 Verarbeitungsverfahren und Konstruktion in der Kunststofftechnik*
T3M10409 Thermische Energietechnik & Regenerative Energien
T3M10411 Tribologie
T3M10412 Prozess- und Anlagensicherheit *(voraussichtlich letztmalig WiSe 25/26)*
T3M10501 Fahrzeuggesamtsystem
T3M10503 Elektrische Antriebe
T3M10505 Advanced Driver Assistance Systems
T3M10506 Embedded Systems im Kraftfahrzeug
T3M10509 Elektromobilität
T3M10510 Geschäftsmodelle Elektromobilität
T3M10511 Brennstoffzellenantriebe

Elektrotechnik und Informationstechnik

T3M20101 Mathematische Methoden der Elektrotechnik
T3M20102 Product Lifecycle Management in der Elektroindustrie
T3M20103 Elektromagnetische Verträglichkeit
T3M20104 Elektromagnetische Felder in der Praxis
T3M20202 Hydraulik und Pneumatik
T3M20203 Elektrotechnik Grundlagen und Mathematik
T3M20204 Elektronik und Messtechnik
T3M20205 Elektrische Antriebe und Aktorik
T3M20302 Vertiefung Regelungstechnik
T3M20305 Modellierung von energietechnischen Anlagen und Systemen

T3M20306 Prozessleitsysteme
T3M20402 Numerische Methoden in der Elektrotechnik und künstliche Intelligenz
**NEU ab SoSe26 T3M20403 Physical Layer der Kommunikationstechnik: Optisch und drahtlos, Bauelemente und Verfahren*
T3M20504 Anwendungen moderner Informations- und Kommunikationstechnologien
T3M20505 Optische Hochgeschwindigkeits-Datenübertragung und Photonik *(letztmalig SoSe 2025)*
T3M20601 Planung und Analyse elektrischer Energieversorgungsnetze, Teil I
T3M20602 Energieinformationstechnik
T3M20603 Erneuerbare Energien
T3M20701 Planung und Analyse elektrischer Energieversorgungsnetze, Teil 2 *(letztmalig WiSe25/26)*
T3M20703 Leistungselektronik und Energiespeicher
T3M20705 Funktionale Sicherheit
T3M20801 FPGA und Hochgeschwindigkeits-PCB-Design
T3M20802 Mikroelektronik und Sensorik

Wirtschaftsingenieurwesen
T3M30101 Investition und Finanzierung
T3M30102 Controlling
T3M30201 Technisches Risikomanagement
T3M30202 Marketing und Vertrieb
T3M30203 Fach- und Führungsaufgaben im Einkauf
T3M30204 Projektmanagement
T3M30205 Wertorientierte Unternehmensführung
T3M30206 Industrielles Rechnungswesen
T3M30207 Personalführung und -management
T3M30210 Unternehmenssimulation
T3M30211 Intercultural Business
T3M30212 Entscheidungsfindung
T3M30216 Internationaler Technischer Vertrieb
T3M30219 Nachhaltigkeit und strategische Unternehmensführung
T3M30221 Agiles Projektmanagement mit Scrum
T3M30222 International Project Management und Intercultural Competence
**NEU ab SoS 2025 T3M30225 Nachhaltiges Produktmanagement im Investitionsgütermarketing*
T3M30301 Einführung Energietechnik
T3M30305 Fabrik- und Layoutplanung
T3M30306 Robotik
T3M30308 Industrial Engineering I - Lean-Management & Produktionssysteme nach MTM
T3M30310 Fertigungs- und Informationsmanagement
T3M30318 Hochleistungswerkstoffe
T3M30319 Werkstoffe in der Elektrotechnik
T3M30325 Produktionslogistik und Supply Chain Management
T3M30501 Einführung Elektrotechnik
T3M30701 Prozessorientiertes Qualitätsmanagement
T3M30702 Quality Improvement Projects I - Six Sigma Method
T3M30703 Quality Improvement Projects II - Data Analytics and Design of Experiments
T3M30704 Technologiemanagement

T3M30705 Umweltmanagement in Unternehmen
T3M30707 Cost Engineering
T3M30708 Sustainable Engineering and Business
T3M30801 Data Science für Ingenieurwissenschaften
T3M30803 Simulation in Produktion und Logistik
T3M30804 Modellbildung, Analyse und Simulation technischer Systeme
T3M30809 Sustainability Dynamics
T3M30810 Einführung und Anwendung emergenzbasierter KI-Algorithmen
T3M30811 Business Optimization

Informatik

T3M40101 Forschungsmethoden und Innovation
T3M40103 Systementwicklung und Architektur
T3M40201 Wissensmanagement-Modelle und -Strategien
T3M40203 Advanced Data Mining und Web Mining
T3M40204 Semantic Web und Internet der Dinge
T3M40301 IT Service Management
T3M40302 Data Center Design, Management und Operations
T3M40303 Enterprise Architecture
T3M40304 IT-Sicherheit
T3M40305 Angewandte Kryptographie
T3M40306 Labor IT Sicherheit
T3M40401 Mobile Computing
T3M40402 Verteilte Systeme
T3M40404 Kommunikationssysteme
T3M40501 Intelligente Agenten und Multiagentensysteme
T3M40502 Advanced Algorithms
T3M40503 Einsatz funktionaler Programmiersprachen
T3M40504 Agile Prozessmodelle
T3M40505 Intelligente Interaktive Systeme
T3M40506 Advanced Software Engineering
T3M40508 Advanced Machine Learning and Deep Learning
T3M40509 Programming for Data Science
T3M40602 Wertorientiertes Management
T3M40603 Simulationstechnik
T3M40604 Intelligente Autonome Robotersysteme
T3M40605 Quantencomputing
T3M40606 Seminar Programmiersprachen
T3M40609 Bildverarbeitung und Bildverstehen
T3M40610 Methoden der Künstlichen Intelligenz und Computational Intelligence
T3M40611 Maschinelles Lernen
T3M40612 Advanced Machine Learning und XAI

Integrated Engineering

T3M70101 Ringvorlesung Integrierte Engineering-Lösungen
T3M70102 Systemische Unternehmensprozesse
T3M70301 Grundlagen Datenbanken
T3M70302 Grundlagen praktische Kommunikationstechnik
T3M70303 Grundlagen Web Engineering
T3M70304 Grundlagen Software Engineering
T3M70305 Grundlagen der Programmierung
T3M70306 Fortgeschrittene Konzepte der Programmierung
T3M70307 Technologies for Sustainability Management (TSM)

Bauingenieurwesen

T3M80101 Stahl- und Spannbetonbau
T3M80102 Vertiefung Stahl- und Stahlbetonverbundbau (ab SoSe 2025: Stahl- und Stahlbetonverbundbau)
T3M80103 Vertiefung Holzbau (ab SoSe 2025 Holzbau und Holzbaukonstruktionen)
T3M80104 Industrie- und Ingenieurbau
T3M80201 Strategisches und technisches Facility Management (siehe T3M80205)
T3M80202 Brandschutzmanagement und Bauen im Bestand
T3M80203 Technische Gebäudeausrüstung und Gebäudeautomation
T3M80204 Digitalisierung im Facility- und Immobilienmanagement (siehe T3M80205)
**Neu ab SoSe 2025 T3M80205 Facility Management und Digitalisierung (Zusammenlegung von T3M80201 und T3M80204)*
T3M80301 Verkehrsmodellierung und Verkehrsmanagement
T3M80302 Betrieb von Straßen und Straßenverkehrsanlagen
T3M80303 Versorgungs- und Entsorgungsnetze
T3M80304 Bau und Betrieb von Schienenverkehrsanlagen
T3M80401 Umwelt und Nachhaltigkeit
T3M80402 Building Information Modeling (BIM) (siehe T3M80409)
T3M80403 Planungsprozesse und Lean Management
T3M80404 Baurecht
T3M80405 Projektmanagement Hoch- und Industriebau
T3M80406 Geoinformationssysteme (siehe T3M80409)
T3M80407 Energieeffizientes Bauen
**Neu ab SoSe2025 T3M80409 Building Information Modelling (BIM) und Geoinformationssysteme (Zusammenlegung von T3M80402 und T3M80406)*

Executive Engineering

T3M90101 Business Decision based Management
T3M90102 Mega Trend Management
T3M90103 Human Resources and Organizations Management
T3M90201 Applied Technology
T3M90202 Edge and Future Technology
T3M90203 Technology in Practice
T3M90301 Global Executive Engineering

Wissenschaftliche Arbeiten

T3MX0201 Studienarbeit
T3MX0202 Masterarbeit
T3MX0301 Projektarbeit

** nach erfolgreicher Akkreditierung ist die Modulbeschreibung im Onlinevorlesungsverzeichnis abrufbar.*

Angewandte Ingenieurmathematik (T3M10101)

Applied Engineering Mathematics

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10101	-	1	Prof. Dr. Stefan Hess	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	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
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden besitzen ein fundiertes Verständnis der mathematischen Grundlagen, soweit sie für komplexe Ingenieuraufgaben benötigt werden. Im ersten Teil haben die Studierenden das mathematische Grundlagenwissen erworben. Aus dem zweiten Teil sind sie zur Beherrschung der Vektoranalyse und der Tensorrechnung befähigt. Im dritten Teil haben sie die Kompetenzen der Differentialgleichungen erlangt.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, die mathematischen Grundlagen, die in den Ingenieurwissenschaften benötigt werden, sicher anzuwenden. Dies betrifft insbesondere analytische Abschätzungen im Rahmen von komplexen Simulationen und deren Ergebnisse sowie der kritischen Reflexion.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Im Rahmen des Moduls haben die Studierenden die Kompetenz erworben, komplexe Simulationsergebnisse kritisch zu überprüfen und in verschiedenen Teildisziplinen des Maschinenbaus im betrieblichen Umfeld aktiv zu nutzen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Angewandte Ingenieurmathematik	48	87

- Fourier- und Laplacetransformation, insbesondere Faltungssatz, mit Anwendungen aus der Reglungstechnik
- Tensorrechnung mit Anwendungen aus der Werkstoffmechanik
- Einführung des Vektordifferentialoperators (Gradient, Divergenz, Rotation)
- Ebene und räumliche Integralsätze von Gauß und Stokes, Greensche Formeln
- Lineare Differentialgleichungen und Differentialgleichungssysteme
- Grundlagen der Theorie der partiellen Differentialgleichungen mit Beispielen zur numerischen Lösungsverfahren.
- Anwendungen aus der Wärmeleitung, Fluidmechanik und Kontinuumsmechanik

BESONDERHEITEN

Im Rahmen der Vorlesung unterrichten verschiedene Dozierende. Diese sind jeweils ausgewiesene Expertinnen und Experten in ihrem Fachgebiet

VORAUSSETZUNGEN

Voraussetzung sind qualifizierte Kenntnisse im Bereich der Ingenieursmathematik auf dem Niveau eines Bachelorstudiengangs Maschinenbau. Hierzu zählen insbesondere Matrizenrechnung und die Analysis für Funktionen mit einer und mehreren Veränderlichen. Zur Aufarbeitung der Vorkenntnisse wird folgende Literatur empfohlen:

- Meyberg, K., Vachenauer, P.: Höhere Mathematik 1. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, neueste Auflage.
- Fetzer, A. Fränkel, H.: Mathematik 1,2. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, neueste Auflage.
- Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 2. Wiesbaden: Springer Vieweg neueste Auflage

LITERATUR

Es wird jeweils die aktuellste Auflage verwendet.

- Lippmann, H.: Angewandte Tensorrechnung, Heidelberg: Springer-Verlag
- Herrmann, N.: Höhere Mathematik für Ingenieure 2. München: Oldenbourg
- Hassani, S.: Mathematical Methods for Students of Physics and Related Fields. New York: Springer-Verlag
- Burg, K. / Haf, H. / Wille, F.: Höhere Mathematik für Ingenieure, Band 3. Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden: Teubner
- Benker, H.: Ingenieurmathematik kompakt - Problemlösungen mit MATLAB. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag

Höhere Festigkeitslehre und Werkstoffmechanik (T3M10102)

Advanced Mechanics

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10102	-	1	Prof. Dr.-Ing. Thomas Klenk	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	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
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis für die mechanischen Eigenschaften moderner Werkstoffe erworben und können deren sinnvolle Ausnutzung im Konstruktionsprozess aufzeigen. Sie haben ein erweitertes Wissen sowohl in der Festigkeitslehre als auch in der Werkstofftechnik. Dies betrifft Grundlagen und Lösungsmethoden der Elastizitätstheorie, elastisch-plastischer Beanspruchung von Konstruktionen, Lösungsmethoden der Plastizitätstheorie, Schädigungsmodelle und rheologe Eigenschaften, Modelle und die Anwendung in ausgewählten Problemen der FEM. Ihr vertieftes und detailliertes Wissen können sie an ausgewählten Themen darstellen. Sie sind befähigt zur interdisziplinären Analyse und Lösungsfindung sowie der Bewertung der Lösungen bei Entwicklungs- und Konstruktionsaufgaben beispielsweise im Leichtbau.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können systematisch und wissensbasiert bei der Bewältigung sowohl komplexer als auch vollkommen neuartiger Aufgaben der F&E in Materialanwendungen vorgehen. Sie können die Materialauswahl und -nutzung kritisch im fachlichen Kontext reflektieren und bringen ihre Fähigkeit zum Wissenstransfer in Problemlösungen zur sicheren Bauteilauslegung und zu Fertigungsprozessen ein.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben ein geschärftes Bewusstsein für einen ressourcenoptimierten Umgang mit Werkstoffen als Beitrag zum globalen Umweltschutz und bringen dieses Bewusstsein in die Auslegung von Bauteilen im betrieblichen Alltag ein. Sie nutzen die relevanten Zusammenhänge und Einsparpotentiale zur optimalen Auslastung beim Einsatz von Konstruktionswerkstoffen. Die Studierenden sind weiter zu einer sicheren, fachlich korrekten und verständlichen Kommunikation im betrieblichen Alltag in der Lage, auch im globalisierten Umfeld.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Höhere Festigkeitslehre und Werkstoffmechanik	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Lineares und nichtlineares Werkstoffverhalten von Festkörpern, dessen experimentelle Erfassung und Darstellung; - Allgemeine Grundlagen und Lösungsmethoden der Elastizitätstheorie; - Grundlagen der plastischen Verformung und elastischplastische Beanspruchung von Konstruktionen; - Grundlagen der Plastizitätstheorie, Fließhypothesen, Fließregel, Verfestigungsarten; - Darstellung des Materialverhaltens mit rheologen Modellen oder FEM in der Elastizitätstheorie; - Schädigungsarten, Versagen bei quasistatischer und zyklischer Beanspruchung, Rissausbreitung, Bruch.		

BESONDERHEITEN

Aktuelle Forschungen sind beispielsweise durch Vorträge externer Dozent*innen in die Lehrveranstaltungen integrierbar. Nach Möglichkeit sollen Exkursionen zu Forschungseinrichtungen in Firmen oder Instituten durchgeführt werden.

VORAUSSETZUNGEN

Voraussetzung sind sichere Kenntnisse der Festigkeitslehre und Werkstoffkunde auf dem Niveau eines Bachelor-Studiums Maschinenbau, ggf. erworben im Rahmen fachlichen Anpassung an das Masterstudiums. Mathematische Voraussetzungen sind insbesondere die Kenntnisse der Tensorrechnung, wie sie beispielsweise im Modul Höhere Mathematik des Masterstudiums der DHBW vermittelt werden.

Empfehlung: T3M10101 Angewandte Ingenieurmathematik

LITERATUR

- Issler, L.: Festigkeitslehre – Grundlagen. Berlin: Springer
- Selke, P.: Höhere Festigkeitslehre. München: Oldenbourg Verlag
- Bürgel, R.: Festigkeitslehre und Werkstoffmechanik Band 1 und Band 2. Wiesbaden: Vieweg
- Rösler, J., Harders, H., Bäker, M.: Mechanisches Verhalten der Werkstoffe. Wiesbaden: Springer Vieweg
- Mang, H. A., Hofstetter, G.: Festigkeitslehre. Wien: Springer
- Kienzler, R., Schröder, R.: Einführung in die Höhere Festigkeitslehre. Wiesbaden: Springer Vieweg

Angewandte Thermodynamik (T3M10103)

Applied Thermodynamics

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10103	-	1	Prof. Dr.-Ing. Stephan Engelking	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die Grundlagen der modernen Kälte-, Klima- und Wärmepumpentechnik und können diese darstellen und erläutern. Sie können Vor- und Nachteile von Anlagen beschreiben, diese hinsichtlich einer gegebenen Anwendungssituation vergleichend beurteilen und die günstigste Variante angeben. Die Studierenden können weiter ihr Wissen hinsichtlich der Auslegung von neuen Anlagen anwenden.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für ausgewählte Anwendungsfälle im Bereich Kälte- und Klimatechnik sowie bei Wärmepumpen angemessene Lösungen auszuwählen, zu entwickeln und anzuwenden. Sie sind in der Lage, neue Anlagen zu entwickeln, indem sie bestehende Komponenten auswählen und deren Zusammenspiel korrekt einschätzen und überprüfen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, sich bei technischen Fragestellungen in der beruflichen Praxis aktiv an Diskussionen zu beteiligen sowie Probleme selbstständig zu bearbeiten und zu lösen. Die Studierenden können die eingesetzten Betriebsstoffe hinsichtlich der Akzeptanz und Umweltbeeinträchtigung bewerten. Sie sind zudem in der Lage, den Einsatz von Wärmepumpen fundiert darzustellen und ihre Sichtweise zu vertreten.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Angewandte Thermodynamik	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Wiederholung der Grundlagen der Thermodynamik. - Einführung und Grundlagen der Kälteanlagen und Wärmepumpen - Eingesetzte Kältemittel (Umweltproblematik) - Stoffdatenberechnung (h=h(T,p)) - Grundlegender Kreisprozesse und Prozessvarianten - Komponenten für Kälteanlagen und Wärmepumpen - Verdichter (Aufbau, Funktion und charakteristische Größen für Hubkolbenverdichter, Scrollverdichter, Schraubenverdichter und Turboverdichter) - Wärmeübertrager (Aufbau, Funktion und charakteristische Größen sowie Auslegungsdaten ausgewählter Typen anhand von Datenblättern) - Expansionsventil (Aufbau, Funktion und charakteristische Daten) - Klausurvorbereitung Zu allen Inhalten werden ausreichend viele Beispielaufgaben zur Bearbeitung in der Lehrveranstaltung und auch im Selbststudium zur Verfügung gestellt.		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Kenntnisse in den Grundlagen der Thermodynamik. Hierzu gibt es zu Beginn eine kurze Wiederholung.

Empfehlung: T3M10101 Angewandte Ingenieurmathematik

LITERATUR

- Baehr, H.D./Kabelac, S.: Thermodynamik, Berlin, Heidelberg: Springer Verlag
- Hahne, E.: Technische Thermodynamik, München: Oldenbourg
- Elsner, N.: Grundlagen der Technischen Thermodynamik, Bd. 1 + 2, Leinen: Akademie Verlag
- Bosnjakovic, F.: Technische Thermodynamik, Bd. 1 + 2, Dresden, Leipzig: Steinkopff-Verlag
- Stephan, K.: Thermodynamik, Bd. 1: Einstoffsysteme, Berlin, Heidelberg: Springer Verlag
- Langeheinecke, K.: Thermodynamik für Ingenieure, Wiesbaden: Springer
- Labuhn, D./Romberg, O.: Keine Panik vor Thermodynamik, Wiesbaden: Springer Vieweg

Product Lifecycle Management (T3M10104)

Product Lifecycle Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10104	-	1	Prof. Dr.-Ing. Alexandra Dunz	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur, 75% und Referat 25%	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden haben ein vertieftes Wissen zur Anwendung und Bewertung der Werkzeuge der CAx, ERP-Systeme sowie ein fundiertes Verständnis organisatorischer und prozessorientierter Fragestellungen im Unternehmen. Nach Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Prozesse des PLM im Unternehmen zu erläutern. Sie haben ein vertieftes Wissen zu den behandelten Systemen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können im fachlichen Kontext und in beruflichen Anwendungsfeldern relevante Methoden anwenden, reflektieren und weiterentwickeln.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können Aufgaben selbstständig bearbeiten, Lösungswege präsentieren und in Gruppen diskutieren.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Absolventinnen und Absolventen können in beruflichen Situationen angemessen, authentisch und erfolgreich in übergreifenden Prozessen eines Unternehmens agieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Product Lifecycle Management	48	87

- Prozesse des Produkt-Lebenszyklus
- Überblick über moderne Berechnungsmethoden und Simulationsmethoden
- Grundlagen der Digitalen Fabrik und Aspekte der Thematik Industrie 4.0
- Methoden und Werkzeuge der Digitalen Prozessplanung
- ERP-Systeme

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten verschiedene Dozierende. Diese sind jeweils ausgewiesene Expertinnen und Experten in Ihrem Fachgebiet und vermitteln sehr technisch geprägte Inhalte.

VORAUSSETZUNGEN

Empfohlen ist Praxiserfahrung im PLM-Prozess (in der Regel durch ein duales Bachelor-Studium und/oder einjährige Berufserfahrung bereits vorhanden) sowie die Grundlagen des Maschinenbaus.

LITERATUR

- Arnold, V./Dettmering, H./Engel, T./Karcher, A.: Product Lifecycle Management beherrschen - Ein Anwenderhandbuch für den Mittelstand, Springer
- Eigner, M./Stelzer, R.: Product Lifecycle Management - Ein Leitfaden für Product Development und Life Cycle Management, Springer
- Kief, H./Roschiwal, H.: CNC-Handbuch, Carl Hanser Verlag
- Weck, M./Brecher, C.: Werkzeugmaschinen Band 4: Automatisierung von Maschinen und Anlagen, Springer
- Saaksvuori, A./Immonen, A.: Product Lifecycle Management, Springer
- Schuh, G./Klappert, S.: Technologiemanagement, Springer
- Schuh, G.: Innovationsmanagement, Berlin: Springer
- Klein, B.: FEM: Grundlagen und Anwendungen der Finite-Element-Methode im Maschinen- und Fahrzeugbau, Springer
- Lecheler, B.: Numerische Strömungsberechnung: Schneller Einstieg durch ausführliche praxisrelevante Beispiele, Vieweg-Teubner Verlag

Methoden der Produktentwicklung (T3M10201)

Engineering Design Methods

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10201	-	1	Prof. Dr. -Ing. Hulusi Bozkurt	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit / Transferbericht	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls haben die Studierenden die Kompetenz erworben, Produktentwicklungsmethoden zu beschreiben, zu vergleichen sowie effektiv und selbständig anzuwenden. Sie sind befähigt, technische Produkte zu analysieren und daraus zielführende Optimierungsmaßnahmen abzuleiten. Beim Bearbeiten großer Entwicklungsaufgaben können sie sich an einschlägigen Vorgehensmodellen wie der VDI-2221 oder dem V-Modell orientieren und die damit verbundenen Methoden situationsgerecht anwenden.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die Methoden der Produktentwicklung situationsadäquat einsetzen und gegebenenfalls anpassen. Sie sind in der Lage, ihre eigenen Aufgaben im Rahmen der Produktentwicklung zu analysieren, Anforderungen abzuleiten und sich zusätzlich erforderliches Wissen selbstständig anzueignen. Sie sind befähigt, Ergebnisse und Vorgehensweisen kritisch zu reflektieren und können daraus Folgerungen für weitere Schritte ableiten und umsetzen. Zudem können sie ihre Lösungen verständlich und fachlich einwandfrei präsentieren und diskutieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, im Rahmen des Entwicklungsprozesses im interdisziplinären Team auch fachübergreifend zusammenzuarbeiten und Anforderungen und Denkweisen anderer Fachgebiete einzubeziehen. Sie beachten für Produktentwicklungen verschiedene Rahmenbedingungen (insbesondere auch Kosten- und Umweltverantwortung).

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben umfangreiches Methodenwissen der Produktentwicklung gesammelt und sind in der Lage, dies im beruflichen Umfeld anzuwenden. Da die Vermittlung der Methoden anhand eines realen und komplexen Beispielsystems erfolgt, können sie die Systematik der Produktentwicklung im Allgemeinen, sowie die vermittelten Methoden im Speziellen auch für die Projektbearbeitung in andere Bereiche übertragen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Methoden der Produktentwicklung	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Teil I: Systematische Konzeptentwicklung - Grundlagen der Produktentwicklung (Diskursives Vorgehen, Integriertes Produkt-Prozess-Modell) - Analyse und Einteilung der Modelle des Produktentwicklungsprozesses (VDI-2221, V-Modell) - Methoden zur Analyse und Klärung der Entwicklungsaufgabe (Anforderungsliste, KANO-Modell, Funktionsanalyse) - Methoden zur systematischen Lösungssuche (Kreativitätstechniken, systematische Variation, Recherche, Patentrecherche) - Systematische Entwicklung von Gesamtlösungskonzepten (Morphologischer Kasten, Reduktionsstrategien, Konkretisierung) - Methoden zur Beurteilung von Varianten (Punktbewertung nach VDI, Paarvergleich, Stärkediagramm) Teil II: Entwerfen und Systematische Produktoptimierung - Methoden zum Entwerfen (Gestaltungsprinzipien, Gestaltungsrichtlinien) - Methoden zur kostengerechten Produktgestaltung (Funktionskostenanalyse, Kostenschätzverfahren, Kostenwachstumsgesetze) - Methoden der umweltgerechten Produktentwicklung (ECO-Indicator) - Systematisch Produktevaluation (Design of Experiments)		

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten Dozierende, die Expertinnen und Experten in ihrem Fachgebiet sind. Die Vermittlung der Methoden der Produktentwicklung findet an einem durchgängigen Beispiel statt. Das theoretisch erworbene Wissen wird an einem technischen Produkt angewendet/vertieft. Die Seminarbeit besteht aus einem mündlichen Teil, einer Gruppenarbeit und einer schriftlichen Ausarbeitung.

VORAUSSETZUNGEN

Empfohlen werden Kenntnisse im Bereich der Konstruktionslehre und Entwicklung, auf dem Niveau eines ingenieurwissenschaftlichen Studiums oder durch Erwerb im Rahmen einer entsprechenden beruflichen Tätigkeit (mind. einjährige Berufserfahrung).

LITERATUR

- Pahl/Beitz/Feldhausen/Grote: Konstruktionslehre: Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung. Methoden und Anwendung, Heidelberg: Springer Verlag
- Ehrlenspiel/Meerkamm: Integrierte Produktentwicklung: Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit, München, Wien: Carl Hanser Verlag
- Lindemann: Methodische Entwicklung technischer Produkte: Methoden flexibel und situationsgerecht anwenden, Berlin: Springer Verlag
- Ehrlenspiel/Kiewert/Lindemann/Mörtl: Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren: Kostenmanagement bei der integrierten Produktentwicklung, Berlin: Springer Verlag
- Kleppmann: Versuchsplanung - Produkte und Prozesse optimieren, Hanser-Verlag
- Rieg: Kostenwachstumsgesetze für Baureihen, Darmstadt: Verlag Technische Universität
- Eppinger, U.: Product Design and Development, Mcgraw-Hill Publ. Comp.

Innovationsmanagement (T3M10202)

Innovation Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10202	-	1	Prof. Dr.-Ing. Florian Simons	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Nach erfolgreichem Abschluß des Moduls sind die Studierenden befähigt, die strategische Bedeutung von Innovationen und einer Innovationskultur sowie die Prozesse und Werkzeuge eines innovativ ausgerichteten Unternehmens zu erläutern. Sie können die Vor- und Nachteile der verschiedenen Prozesse und Werkzeuge vergleichend darstellen und für eine gegebene Situation die geeignete Vorgehensweise begründet auswählen. Ihnen ist die Bedeutung der zentralen Funktion des Innovationsmanagements als Werkzeug für eine zielgerichtete Produktentwicklung bewusst. Die Studierenden sind sensibiliert für das innerbetriebliche Spannungsfeld unterschiedlicher Interessensgruppen im Innovationsbereich.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die Methoden für das Einordnen und insbesondere das Bewerten von Ideen hinsichtlich einer Eignung für ein marktfähiges Produkt oder sogar einer Innovation anwenden sowie die Einordnung seines Innovationsgrades vornehmen. Für eine gegebene unternehmerische Situation können sie grundlegende Aspekte zur Etablierung eines Innovationsmanagements in einem Unternehmen begründet vorschlagen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können die Werkzeuge aus dem Innovationsmanagement im betrieblichen Alltag nutzen, um in den Basisbereichen wie z. B. Fertigungstechnik, Werkstoffkunde oder Konstruktionstechnik die Innovativität einzuschätzen und die Projektziele dementsprechend zu priorisieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Innovationsmanagement	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Definition Innovationsmanagement / Definition Ideenmanagement - Identifikation von Ideenquellen (Workshops, Ideeneinreichungssystem, Forschungskooperationen, Trendanalysen) - Verankerung des Innovationsmanagements und des Ideenmanagements im Unternehmen - Methoden der Ideenbewertung - Lebenszyklus von Produkten - Der Innovationsprozess- Milestoneansatz - Business Opportunity Assessment - Open Innovation / Closed Innovation - Geschäftsmodellinnovation - Demonstratoren und Prototypen - Rolle des Kunden im Innovationsprozess - Innovationshandbuch - Patentwesen: Patentrecherche, Arbeitnehmererfindergesetz, Schutzrechte etc.		

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten verschiedenen Dozent*innen. Diese sind jeweils ausgewiesene Expert*innen in ihrem Fachgebiet.

VORAUSSETZUNGEN

- Aktive Berufserfahrungen mit neuen Produkten in mindestens einem der folgenden Bereiche: Vorentwicklung, Entwicklung, Vermarktung, Vertrieb
- Grundkenntnisse des Projektmanagements
- Grundkenntnisse über Unternehmensstrukturen und deren typische Kommunikationswege
- Grundkenntnisse der Betriebswirtschaftslehre

LITERATUR

- Beckmann, G./Amelingmayer, J.: F&E-Management, Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag, 2002
- Eversheim, W.: Innovationsmanagement für technische Produkte, Berlin, Heidelberg: Springer Verlag
- Gassmann, P.S.: Praxiswissen Innovationsmanagement: Von der Idee zum Markterfolg, München: Hanser Wirtschaft
- Gerpott, T.: Strategisches Technologie- und Innovationsmanagement, Stuttgart: Schäffel-Poeschel Verlag
- Schallmo, D.: Geschäftsmodelle erfolgreich entwickeln und implementieren, Springer Gabler
- Strebel, H.: Innovations- und Technologiemanagement, Wien: WUV Universitätsverlag
- Wördenweber, B./Wickord, W./Eggert, M./Größer, A.: Technologie- und Innovationsmanagement im Unternehmen: Lean Innovation, Berlin: Springer

Numerische Strömungsmechanik (CFD) (T3M10204)

Computational Methods for Fluid Dynamics (CFD)

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10204	-	1	Prof. Dr.-Ing Gangolf Kohnen	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Seminararbeit/Transferbericht 50% und Mündliche Prüfung 50%	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Nach erfolgreichem Abschluß des Moduls haben die Studierenden ein vertieftes Wissen zur Anwendung von Methoden der numerischen Strömungsmechanik erlangt. Sie sind in der Lage, eine sachangemessene Einschätzung verschiedener Lösungsstrategien vorzunehmen und können Schnittstellen zu angrenzenden Zuständigkeitsbereichen (z.B. Konstruktion, Versuch) berücksichtigen und mögliche Konsequenzen abschätzen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können im fachlichen Kontext relevante Methoden (z.B. Vereinfachung praktischer Fragestellungen bei der Umsetzung in die kommerzielle Softwareanwendung, Auswahl geeigneter physikalischer Modelle, etc.) anwenden, reflektieren und weiterentwickeln. Sie können die Möglichkeiten, Praktikabilität und Grenzen der eingesetzten Methoden einschätzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können eine vorgegebene oder selbst gewählte strömungsmechanische Aufgabenstellung mit den vorgestellten Werkzeugen selbstständig und in Eigenverantwortung mit Ausdauer und Beharrlichkeit bearbeiten. Sie bringen ihre eigenen kreativen Ideen ein und zeigen in hohem Maße konzeptionelles Denken. Sie können die Ergebnisse ihrer eigenen Arbeit in kritisch reflektierter Weise in Form eines Berichts darstellen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können einschätzen, für welche Problemstellungen eine numerische Strömungsberechnung ein geeignetes Werkzeug darstellt und welcher Aufwand bzw. welche Kosten damit verbunden sind. Sie können ihr Fachwissen in berufspraktischen Handlungsfeldern routiniert anwenden. Sie können ihre Ergebnisse plausibel darstellen sowie stichhaltig und sachangemessen argumentieren. Sie können auf veränderte Rahmenbedingungen (z.B. im Projektalltag) adäquat reagieren und erfolgreich und zielführend in Teams kooperieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Numerische Strömungsmechanik	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Numerische Strömungsmechanik (CFD): - Grundlagen (Einführung, Grundgleichungen der Fluidmechanik: Welche Gleichungen müssen gelöst werden?) - Finite-Volumen-Methode (Wie werden die Gleichungen durch ein numerisches Verfahren so weiter entwickelt, dass eine praktikable und pragmatische Anwendung durch den Ingenieur möglich ist?) - Laminare und turbulente Strömungen - Physikalische Modelle (z.B. Turbulenzmodell, Druckverlust in Filtern, Mehrphasenströmungen, etc.) - Modellbildung (Übertragung einer realen Problemstellung in die virtuelle Welt: Abgrenzung und Definition des Strömungsgebietes, Festlegung der Randbedingungen, Vernetzungsmöglichkeiten, etc.) - Workflow des Simulationsprozesses (Preprocessing, Solving, Postprocessing) - Interpretation und Validierung der Ergebnisse - Projektbeispiele (Simulationen mit und ohne Wärmeübertragung) - Rechnerlabor (Aufbereitung CAD-Modelle, Import und Aufbereitung von CFD Modellen, Durchführung von Berechnungen, Auswertung und Interpretation der Ergebnisse im Hinblick auf die Produktentwicklung) - Rechnerlabor (StarCCM+) - Einordnung von Optimierungsverfahren im Bereich numerische Stömungsmechanik (Parameteroptimierung, Topologieoptimierung)		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Das Modul baut auf folgende Kenntnisse des Bachelor-Studiums Maschinenbau auf:
Thermodynamik: 1. Hauptsatz für geschlossene und offene Systeme, Zustandsgleichungen idealer Gase.
Fluidmechanik: Kinematische Grundbegriffe (Teilchenbahn, Stromlinie, Streichlinie, Eulersche und Lagrangesche Betrachtungsweise), Massenerhaltung, Bernoulligleichung - z.B. Oertel, Kap.2.3 Mathematik: Analysis mehrerer Veränderlicher
Lit.: Oertel jr, H., Böhle,M., Reviol, T.: Strömungsmechanik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, 7. überarbeitete Auflage, Springer Verlag, 2015.

Empfehlung: T3M10101 Angewandte Ingenieurmathematik

LITERATUR

- Ferziger, J./Peric, M.: Numerische Strömungsmechanik, Wiesbaden: Springer Verlag
- Oertel, H./Laurien, E.: Numerische Strömungsmechanik, Wiesbaden: Springer Verlag
- Patankar, S.U.: Numerical Heat Transfer and Fluid Flow, New York: McGraw Hill
- Schäfer, M.: Numerik im Maschinenbau, Wiesbaden: Springer Verlag
- Tennekes, H./Lumley, J.L.: First Course in Turbulence, Cambridge, Massachussets: MIT Press

Mechatronische Systeme in der Anwendung (T3M10207)

Applied Mechatronic Systems

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10207	-	1	Prof. Dr.-Ing. Martin Wührl	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 50 % und Seminararbeit 50 %	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Nach Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage, sowohl die wesentlichen Ansätze der mechatronischen Systembetrachtung zu verstehen, Strukturen zu erkennen, Anforderungen zu analysieren und Konfigurierungsvarianten zu erstellen, als auch technisch und kommerziell zu bewerten. Sie können Bauarten und Steuerungen/Regelungen von Industrierobotern und die externen und internen Hardwarekomponenten und Hardwarestrukturen von Mikroprozessorsystemen erkennen und verstehen. Sie wenden mechatronische Ansätze mit Hilfe von Mikrokontrollern an. Sie sind befähigt, im Labor die technischen Grundlagen der mechatronischen Systembetrachtung in der praktischen Anwendung umzusetzen. Die Studierenden kennen die spezifischen Fachtermini und sind in der Lage, diese kontextbezogen zu verwenden.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können abstrakte, auf Modellen basierende Lösungsverfahren verstehen und anwenden. Im Rahmen von Laborübungen haben sie die Kompetenz erlangt, programmiertechnische Lösungen, auf Basis von Microcontrollern, zu erstellen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, mechatronische Aufgabenstellungen nachzuvollziehen und selbstständig einfache Problemstellungen zu lösen und die Ergebnisse, in Form eines Berichtes, darzustellen. Außerdem lernen die Studierenden, umfangreiche Fragestellungen systematisch aufzuteilen und arbeitsteilig zu lösen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, in der Praxis themenspezifisch mit Fachleuten zu kommunizieren und allgemeine, grundlegende Problemstellungen der Mechatronik im Team zu diskutieren und zu verstehen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Mechatronische Systeme in der Anwendung	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Grundphilosophie der Mechatronik - Typische mechatronische Systeme - Entwurf und Entwicklung mechatronischer Systeme - Systemkosten und Systemnutzen mechatronischer Systeme - RobotikMicrocontroller - Externe und interne Hardwarekomponenten und Hardwarestrukturen von Mikroprozessorsystemen kennen und verstehen. - Befehlssatz und Programmierung eines Mikroprozessors (Hardwarenahe Beispiele in Assembler und Hochsprache kennen) - Integrierte Entwicklungsumgebungen kennen lernen und bedienen können. - Programmierbare Interface-Einheiten exemplarisch kennen und verstehen.		

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung wird der theoretische Stoff mit Hilfe von praxisbezogenen Laboreinheiten vertieft.

VORAUSSETZUNGEN

Studierende dieses Moduls brauchen die mathematischen Grundlagen, welche in der Regel im Rahmen eines Ingenieur-, aber auch betriebswirtschaftlichen Bachelorstudiums vermittelt werden. Diese Veranstaltung besteht aus einem Vorlesungsteil und einem parallel dazu verlaufenden Laborteil. Im Rahmen der Vorlesungsveranstaltung werden die theoretischen Grundlagen erarbeitet. Im Laborteil arbeiten die Studierenden mit einem Mikrocontroller Trainingsboard auf Basis eines Mikrocontrollers der 8051-Familie. Anhand von mehreren Applikationsbeispielen werden die in der Vorlesung erlangten Kenntnisse praktisch umgesetzt.

LITERATUR

Bähring: Mikrorechner-Technik I und II, Berlin, Heidelberg: Springer
Beierlein, Th./Hagenbruch, O.: Taschenbuch Mikroprozessortechnik, Leipzig: Fachbuchverlag
Isermann, R.: Mechatronische Systeme, Grundlagen, Berlin, Heidelberg: Springer
Linser, J./Schiessle, E.: Mechatronik I + II, Würzburg:Vogel-Verlag
Rüdiger, G.B./Werthschützky, R./Pfeifer, G.: Elektromechanische Systeme der Mikrotechnik und Mechatronik - Dynamischer Entwurf - Grundlagen und Anwendungen, Berlin, Heidelberg: Springer
Urbanek, P.: Mikrocomputertechnik, Stuttgart: B.G. Teubner

Schwingungslehre und Vibrationserprobung (T3M10208)

Vibration Theory and Vibration Testing

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10208	-	1	Prof.Dr. Dietmar Schorr	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

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
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können die Gesetzmäßigkeiten zur Beschreibung und Analyse von Systemen, die Schwingungen ausgesetzt sind erläutern. Auf Basis des Fachwissens sind sie in der Lage, Systeme zu analysieren und auzulegen, dass negative Auswirkungen von Schwingungen vermieden werden. Dies umfasst auch die Gebiete der Technischen Akustik und NVH (noise vibration harshness) in Zusammenhang mit Kraftfahrzeugen. Die Studierenden beherrschen die komplexe Vorgehensweise zur Vibrationserprobung von Systemen. Aufgrund der dadurch erzielten Ergebnissen sind in der Lage, Systeme konstruktiv so auszulegen, dass die Schwingbelastungen nicht zu Schäden führen. Dadurch wird ein Beitrag zur Reduzierung der volkswirtschaftlichen Schäden durch Schwingungsschäden geleistet.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, Methoden und Techniken zur Analyse und Erprobung von Schwingungssystemen anzuwenden und weiterzuentwickeln. Dadurch können sie die Auswirkungen von Änderungen an Schwingungssystemen einschätzen. Sie sind in der Lage, die Auswirkungen von Schwingungen abzuschätzen und Systeme robust zu konstruieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Auf Basis des vertieften Faktenwissens sind die Studierenden befähigt einen guten Gesamtüberblick zu den Themen Schwingungslehre und Vibrationserprobung zu haben und ihr Wissen in Fragestellungen der beruflichen Praxis aktiv zu nutzen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Schwingungslehre und Vibrationserprobung	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen Schwingungslehre und Modellbildung - Materialeigenschaften - Schwingungsarten - Bestimmung von Massenkennwerten, Steifigkeitskennwerten, Dämpfungskennwerten Einmassenschwinger und Mehrmassenschwinger - Freie und erzwungene Schwingungen des Einmassenschwingers - Schwingungssysteme mit mehreren Freiheitsgraden - Torsionsschwingungen von Antriebssträngen Kontinuumsschwinger - Torsionsschwingungen elastischer Kontinuen - Biegeschwingungen elastischer Kontinuen Biegeschwingungen rotierender Wellen - Lavalrotor - Resonanzdrehzahlen Auswuchten und Massenausgleich - Auswuchten - Massenausgleich Schwingungsreduzierung und Maschinenaufstellung - Schwingungsdämpfung - Auslegung einer Schwingungsisolierung - Funktionsweise Schwingungstilger Technische Akustik und NVH (Noise Vibration Harshness) - Grundlagen der Akustik und Kenngrößen - Akustische Messtechnik - Berechnungen mittels der Finiten Elemente Methode - Akustik elektrischer Antriebssysteme Experimentalvorlesung - Datenerfassung und Signalanalyse Experimentalvorlesung - Datenerfassung und Signalanalyse - Experimente zur Schwingungsreduzierung - Untersuchung eines Balkenschwingers - Visualisierung von Schwingformen Vibrationserprobung - Messtechnik - Signalanalyse - Prüftechnik: Shaker und Regelanlagen - Erstellung von Prüfprofilen (Lastermittlung, Herausforderung Elektrofahrzeuge) - Vibrationsprofilerstellung - Erprobungsstrategien - Ermüdungsschäden durch Vibrationsbelastung - Normen (IEC-Normen, Hybdrid-/Elektrofahrzeuge)		

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten verschiedenen Lehrende. Diese sind jeweils ausgewiesene Expert*innen in ihrem Fachgebiet.

VORAUSSETZUNGEN

Empfehlung: T3M10101 Angewandte Ingenieurmathematik

LITERATUR

- Bertsche/Lechner: Zuverlässigkeit im Fahrzeug- und Maschinenbau, Wiesbaden: Springer-Vieweg
- Dresig, H.: Schwingungen mechanischer Antriebssysteme: Modellbildung, Berechnung, Analyse, Synthese, Wiesbaden: Springer
- Hagedorn, P.: Technische Schwingungslehre Band 2, Wiesbaden: Springer
- Irretier, H.: Grundlagen der Schwingungstechnik, Band 1 u. 2., Wiesbaden: Springer-Vieweg
- Kuttner: Schwingungsmesstechnik, Wiesbaden: Springer Vieweg
- Lenk/Rehnitz: Schwingungsprüftechnik, Berlin: VEB-Verlag
- Lalanne, C.: Mechanical Shock and Vibration Analysis, 5 Bände, Weinheim: Wiley
- Möser, M.: Technische Akustik, Wiesbaden: Springer Vieweg
- Postl, St.: Schwingungen elastische Kontinua, Berlin: Springer Verlag
- Wittenburg, J.: Schwingungslehre Lineare Schwingungen, Theorie Und Anwendungen, Wiesbaden: Springer

Innovative Leichtbaulösungen (T3M10209)

Innovative Lightweight Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10209	-	1	Prof. Dr.-Ing. Holger Purol	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur (75%) und Projektskizze (25%)	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Studierenden befähigt, auf Basis eines fundierten Leichtbauwissens bestehende Produkte und Systeme zu analysieren und diese nach Gewicht und Kosten zu optimieren sowie neue innovative Leichtbaulösungen zu entwerfen und diese bis zum Zielprodukt zu realisieren. Die Studierenden sind in der Lage, klassische Werkstoffe wie Leichtmetalle oder Kunststoffe einzusetzen. Aufgrund ihrer Kenntnisse über die herausragenden Materialeigenschaften können sie zudem die Nutzung von CFK-Materialien in der Luft- und Raumfahrt, im Automobilbau und im Maschinenbau einschätzen. Sie sind befähigt, Leichtbaulösungen ganzheitlich entlang des Produktentstehungsprozesses sowie entlang des gesamten Product Life Cycle zu entwickeln.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können in interdisziplinären und interkulturellen Teams Problemstellungen zielgerichtet und strukturiert unter Einsatz von methodischen Werkzeugen (wie z. B. PM-, QM-Tools, Kreativitätstechniken, Mindmapping und Nutzwertanalyse) lösen. Sie sind in der Lage, für eine vorgegebene Aufgabenstellung eine ganzheitliche Projektstruktur aufzubauen und eine innovative Leichtbaulösung unter Berücksichtigung von Kosten, Zeit und Qualität zu realisieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, ihre Ideen und Lösungen im Team zu diskutieren und aufeinander abzustimmen sowie anschließend die Ergebnisse in Diskussionen mit Kommiliton*innen zu vertreten, die Resonanz der Diskussionen zu reflektieren und in Optimierungsschleifen einzusetzen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, auf Basis des erworbenen Fachwissens verantwortliche Aufgaben im Leichtbau-Bereich in der betrieblichen Praxis zu übernehmen. Sie berücksichtigen den Einfluss psychosozialer Aspekte beim Übergang von traditionellen Werkstoffen in Faserverbundstoffe in Entwicklung und Produktion, indem sie Qualifikationsmaßnahmen wie Schulungen oder eine Verlagerung in ein eigenverantwortliches Handeln einsetzen und die Projekte teamorientiert ausführen. Gleichermaßen sind die Studierenden befähigt, sich auf Basis der erworbenen aktuellen Forschungsergebnisse in wissenschaftlichen Konferenzen (bspw. der jährlichen DHBW-Leichtbautagung in Friedrichshafen) zu engagieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Innovative Leichtbaulösungen	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Konstruktion und Auslegung von innovativen Leichtbaulösungen: - Leichtbauprinzipien und Konstruktionslösungen - Bionik und Patente der Natur - Analytische Berechnung von Faserverbundstrukturen - Auslegungs- und Testphilosophien - Fertigungsoptimierte Konstruktion (Design for manufacturing) - Topologie-Optimierung - Hybridlösungen und eingebettete Systeme (incl. SHM) - Konstruktionen im Extremleichtbau (Raumfahrt, Motorsport, Leistungssport) Prozessentwicklung für Komponenten aus Leichtmetallen und Faserverbundwerkstoffen: - Produkt- und Prozessanforderungen - Textile und Preform-Verfahren für Faserverbundwerkstoffe - Additive Fertigungsverfahren (3D-Druck) - Kontinuierliche und automatisierte Prozesse für Leichtbaumaterialien - Herstellung von Bauteilen in Hybridkonstruktionen - Integrierte Produktion für Leichtbaukomponenten u. Industrie 4.0-Aspekte - Recycling von Faserverbundwerkstoffen und Hybridbauteilen - Trends in R&D		

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten verschiedenen Dozentinnen und Dozenten. Diese sind jeweils ausgewiesene Expert*innen in ihrem Fachgebiet

VORAUSSETZUNGEN

Studierende dieses Moduls benötigen einen Bachelorgrad oder eine vergleichbare Qualifikation in einem technischen Studium oder im Wirtschftsingenieurwesen, berufspraktische Erfahrungen sowie Vorkenntnisse aus der Entwicklung oder der Produktion oder aus dem Vertrieb/Service in Mobilitätsanwendungen, in der Luft- und Raumfahrt oder im Maschinebau und in der Energietechnik. Das Modul dient auch B.Sc-Absolventen/-innen (Uni, FH, BA) mit Schwerpunkten in Faserverbundwerkstoffen und Leichtbaukonstruktion zur Vertiefung ihrer bisherigen Qualifikation.
Für einen nachhaltigen Erfolg im Modul sind Grundlagen-Kenntnisse in der Werkstofftechnik (Metalle, Kunststoffe), Konstruktion (Entwurf u. Auslegung), Fertigungstechnik (Hauptgruppen nach DIN 8580) und Betriebswirtschaft empfehlenswert.

LITERATUR

Friedrich, H.: Leichtbau in der Fahrzeugtechnik, ATZ-/MTZ-Fachbuch
Henning, F., Moeller, E. (Hrsg,): Handbuch Leichtbau, München: Hanser Fachbuchverlag
Klein, B.: Leichtbau-Konstruktion, , Wiesbaden: Springer-Verlag
Neitzel, M./Mitschang, P. (Hrsg.): Handbuch Verbundwerkstoffe, München: Hanser Fachbuchverlag
Schürmann, H.: Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden, VDI-Verlag

Strukturoptimierung mit Finite-Elemente-Methoden (T3M10210)

Finite-Element-Methods (Structural Optimisiation)

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10210	-	1	Prof. Dr. Christian Götz	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 50% und einem Konstruktionsentwurf 50%	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, die theoretischen Grundlagen der Finite Elemente-Methode darzulegen. Sie können eine lineare Finite-Elemente-Simulation aufsetzen, durchführen und auswerten. Sie können die Grundbegriffe einer simulationsgestützten Optimierung erläutern. Sie haben ein Grundverständnis für die verschiedenen Optimierungsstrategien und sind in der Lage, für eine gegebene Situation die geeignete Optimierungsstrategie auszuwählen und vorzuschlagen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die verschiedenen Lösungsmethoden und -techniken einschätzen und sinnvoll einsetzen. Sie können eigenständig eine lineare Finite-Elemente-Simulation aufsetzen, durchführen und auswerten. Dabei können sie ein Finite-Elemente-Modell mit einem Preprozessor oder einer CAD-Geometrie aufbauen und dessen Modellgüte bewerten. Sie können mit dem Finite-Elemente-Modell mit verschiedenen Lösungsverfahren Berechnungen durchführen und die Ergebnisse bewerten. Sie können die Grenzen der Berechnungsmethoden einschätzen und die Sinnhaftigkeit der Berechnungsergebnisse einschätzen. Sie können eine simulationsgestützte Strukturoptimierung selbständig durchführen und dabei die Methoden zielgerichtet auswählen.

Die Studierenden können ihren Konstruktionsentwurf selbständig und in Eigenverantwortung bearbeiten.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, ihre eigenen kreativen Ideen ein in den Konstruktionsentwurf einzubringen, zeigen in hohem Maße konzeptionelles Denken, das in Form einer Präsentation aufbereitet wird.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können einschätzen, für welche Problemstellungen der betrieblichen Praxis die Finite-Elemente-Methode und die Optimierungsverfahren geeignete Lösungsverfahren sind und setzen ihre Kenntnisse aktiv ein.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Strukturoptimierung mit Finite-Elemente-Methoden	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen der Finite-Elemente-Methoden: - Grundlagen (Lineare Algebra, Elastizitätstheorie) - FE-Methode (Berechnung der Steifigkeits- und Massenmatrizen, Assemblierung) - Lösungsverfahren (statisch, dynamisch, Eigenmoden) - Modellgüte (Elementauswahl, Netz-Qualitätskriterien, Numerische Fehler) - Rechnerlabor (Aufbau einfacher FE-Modelle, Simulation und Bewertung, Aufbereitung von CAD-Daten) Optimierung mechanischer Strukturen: - Einführung (Analysemodelle, Begriffe, Klassifizierung, Aufbau einer Optimierungsstruktur) Programmsysteme: - Grundlagen Optimierung (Intervallreduktion, Polynominterpolation) - Rechnerlabor (Inspire/Optistruct)		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Bachelor of Engineering oder Bachelor of Science, Berufserfahrung im technischen Arbeitsumfeld,Technische Mechanik: Statik, Kinematik, Kinetik, Schwingungslehre, Festigkeitslehre (Statik). Höhere Mathematik: Analysis mehrerer Variabler, lineare Algebra. Numerik: Grundlagen der Numerik, Grundlegende Kenntnis einer Programmiersprache

LITERATUR

- Bathe, K.-J.: Finite-Elemente-Methoden, Berlin, Heidelberg: Springer Verlag
- Harzheim, L.: Strukturoptimierung, Grundlagen und Anwendungen, Frankfurt a.M.:Europa Lehrmittel Verlag
- Heim, R.: FEM und NASTRAN, München: Hanser Verlag
- Rieg, F./Hackenschmidt, R.: Finite Elemente Analyse für Ingenieure, München: Hanser Verlag
- Schumacher, A.: Optimierung mechanischer Strukturen, Berlin, Heidelberg: Springer Verlag

Innovationssprünge mit Bionik (T3M10212)

Bionic Innovation Push

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10212	-	1	Prof. Dr.-Ing. Florian Simons	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	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
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verstehen die Grundprinzipien der bionischen Arbeitsweisen. Sie kennen das Portfolio der bionischen Strategien zur Innovationsgewinnung. Die Studierenden können die Struktur und grundlegende Eigenschaften der biologischen Wissensablage beschreiben.
Aufgrund ihrer bionischen Sichtweise sind die Studierenden in der Lage, technische Konzepte hinsichtlich ihrer Funktionalität zu bewerten und die Konzepte ggf. zu optimieren. Die Bewertung ermöglicht u.a. die eigenen Projekte für ein effizienteres Zeitmanagement in ihrer Relevanz zu priorisieren.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können für Projekte in ihrem Unternehmen erste praktische Anwendungsmöglichkeiten der Bionik einsetzen. Hierzu nutzen sie ihre Kenntnisse um die Methoden und Werkzeuge des Wissenstransfers vom System Natur zum System Technik. Funktion, Gestalt, Design als 3in1 Strategie der Evolution können die Studierenden konzeptionell abbilden.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Innovationssprünge mit Bionik	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Überblick und Einführung in die Bionik - Die technische Aufgabenstellung als Startpunkt der bionischen Produktentwicklung - Die Konzeption der technischen Aufgabenstellung auf Basis der Konstruktionsmethodik (VDI 2222, Anforderungsliste, Funktionsstruktur) ist Startpunkt der bionischen Produktentwicklung. - Abstraktion des Problems und Formulierung der Kriterien und Anforderungen für die bionische Lösungssuche. Biologische Systeme als Basis technischer Innovation, Merkmale und Besonderheiten - Durch die ingenieurmäßige Betrachtung biologischer Systeme und Prozesse wird biologisches Wissen direkt in einem technischen Kontext vermittelt. - Dadurch wird die für die technische Anwendung von Naturlösungen notwendigen Transferleistung besser vorbereitet. Die bionische Innovationsgenerierung: Möglichkeiten und Wege - Die beiden Hauptwege zur bionischen Innovation, Nachbildung evolutiver Prozesse und Nutzung vorhandener biologischer Lösungen, werden vermittelt. - Vorgestellt werden top-down-Strategien wie Katalogsysteme, Datenbankanalysen, die Methode SQAT® etc. - Kritische Betrachtung der Chancen und Grenzen bionischer Produktentwicklung Biologisches Vorbild - technische Applikation: Eckpunkte des Transfers von der Natur in die Technik - Erarbeitung der physikalisch-chemischen Grundlagen der biologischen Effekte als Basis für die Erstellung des technischen Lösungskonzeptes. - Das Wirkprinzip aus der Natur ist die Basis der Funktionserfüllung in der Technik. Funktionale Gestalt - gestaltete Funktion - bionische Lösungsstrategien im Design- Das Zusammenspiel von Design und Funktion wird neu definiert.		

BESONDERHEITEN

Es können Projekte aus dem beruflichen Umfeld als Beispielprojekte bearbeitet werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Feldhusen, J./Grote, K.-H.: Pahl/Beitz - Konstruktionslehre, Berlin, Heidelberg: Springer Verlag
- Linde/Hill: Erfolgreich Erfinden, Darmstadt: Technik Tabellen Verlag
- Mattheck, C.: Design in der Natur, Berlin, Heidelberg: Springer Verlag
- Nachtigall, W.: Bionik, Berlin, Heidelberg: Springer Verlag
- Nachtigall, W.: Vorbild Natur, Berlin, Heidelberg: Springer Verlag

Angewandte Konstruktion (T3M10213)

Applied Mechanical Design

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10213	-	1	Prof. Dr.-Ing. Florian Simons	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	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
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über vertieftes Wissen in den Themen des Konstruierens und des Erstellens von Fertigungszeichnungen im praktischen Umfeld. Darüber hinaus sind sie mit speziellen und aktuellen Themen des Konstruierens vertraut.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die Gestaltung von Komponenten, Baugruppen und Maschinen unter den Aspekten Effizienz, Kosten und Funktion vornehmen. Die Studierenden sind in der Lage , das im Bachelorstudium erlernte theoretische Basiswissen anhand praktischer Beispiele zu vertiefen und neue Konstruktionstechniken zu erlernen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, die angewandten Konstruktionstechniken sowie die vertieften und erweiterten Kompetenzen im Bereich der Fertigungszeichnungen in den benachbarten Disziplinen und Schnittstellen der Mechanik wie der Elektronik, der Fertigung, der Montage und dem Marketing im betrieblichen Alltag
einzusetzen und so aktiv in diesen Bereichen mitzuwirken.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Angewandte Konstruktion	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Allgemeine Konstruktionstechniken - Klassisches angewandtes fertigungsgerechtes Konstruieren - Änderungsmanagement im Konstruktionsumfeld - Modulares Konstruieren: Wandelbarkeit von Maschinen Spezielle Themen der Konstruktion - „Einfach" Konstruieren – Komplexität minimieren - Mechatronisches Konstruieren: mechanische Konzeptentwicklung und Konstruktion unter Berücksichtigung elektronischer Möglichkeiten/Substitutionen - Virtual Reality – Sinn oder Unsinn im Konstruktionsumfeld? Generative Fertigungsverfahren - Einführung „Generative Fertigungsverfahren" - Anwendungsbereiche von generativ hergestellten Komponenten - Neue Techniken, Möglichkeiten, Potenziale und Grenzen in der Konstruktion durch generative Fertigungsverfahren Spezielle Themen der Fertigungszeichnungserstellung - Vertiefung Toleranzarten, Bezugssysteme - Tolerierungsgrundsätze, Toleranzrechnung, Toleranzketten - Vertiefung Hüllverfahren / Unabhängigkeitsprinzip / Toleranzverknüpfungen - Vertiefung Oberflächen: Rauheitsmessung und Oberflächenangaben - Grundlagen Härten / Härteprüfangaben		

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung lehren verschiedene Dozent*innen aus der Praxis. Diese sind jeweils ausgewiesene Expert*innen in Ihrem Fachgebiet.

VORAUSSETZUNGEN

Grundkenntnisse in Konstruktionslehre auf Bachelorniveau Maschinenbau sind erforderlich, sowie Berufserfahrung in der angewandten Konstruktion.

LITERATUR

- Gebhardt, A.: Generative Fertigungsverfahren, München: Hanser Verlag
- Hoischen, F.: Technisches Zeichnen, Berlin: Cornelsen Verlag
- Jorden, W./Schütte, W.: Form- und Lagetoleranzen, München: Hanser Verlag
- Krause, W.: Grundlagen der Konstruktion, München: Hanser Verlag
- Kurz, H.: Konstruieren, Gestalten, Entwerfen, Braunschweig: Vieweg&Teubner
- Lindemann, U.: Integriertes Änderungsmanagement, Berlin Heidelberg: Springer
- Laibisch, S.: Technisches Zeichnen, Berlin Heidelberg: Springer

Automatisierungstechnik (T3M10302)

Automation Technology

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10302	-	1	Prof. Dr.-Ing. Herbert Dreher	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
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die wichtigsten Arten von Automatisierung. Komplexe Probleme der Automatisierungs- und Robotertechnik können von den Studierenden erfasst und bewertet werden. Die Studierenden kennen Aufbau, Komponenten, Funktion und Betriebsverhalten von Roboter- und Automatisierungsanlagen und können die technischen und die gesetzlichen Grundbegriffe fachadäquat anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, das Zusammenwirken und Verhalten von Anlagen in der Automatisierungstechnik in komplexen technischen Systemen zu beurteilen.
Die Studierenden sind in der Lage, die sozialen und wirtschaftlichen Auswirkungen der automatisierten Montage und Fertigung zu bewerten. Sie verstehen die Auswirkungen von Fertigungsautomatisierung und den Zusammenhang zwischen Automatisierungsgrad und Mitarbeitereinsatz. Die Notwendigkeit zur Balance zwischen Rationalisierung und Anzahl der Beschäftigten wird verstanden und kritisch bewertet. Insbesondere die Auswirkungen von Automatisierung in Bezug auf die Verlagerung von Produktionsstätten in Richtung sogenannter "Best Cost Countries" werden in der täglichen Arbeit berücksichtigt und bewertet. Die neuen Entwicklungen von Industrierobotern über CoBots hin zu Servicerobotern werden verstanden und können hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, personellen Auswirkungen und gesellschaftlichen Einflüssen gegeneineander abgewogen und bewertet werden.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die Signifikanz und die Auswirkungen der Automatisierung auf die industrielle Produktionstechnik einordnen und sind in der Lage, entsprechend der Automatisierungsaufgabe die richtigen Prozesse und Maschinen auszuwählen. Mit den erlernten Kompetenzen sind die Studierenden in der Lage, fachspezifisch mit Expert*innen zu kommunizieren und grundlegende Problemstellungen der Roboter- und Automatisierungstechnik im Team zu diskutieren und zu verstehen. Studierende sind in der Lage, Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) zu programmieren und erfahren den Umgang mit Robotern.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Nach (erfolgreichem) Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, das erworbene Wissen und die Beurteilungsfähigkeit bzgl. Automationssystemen und Roboteranlagen in ihrem betrieblichen Alltag aktiv zu nutzen. Sie haben ein Verständnis für den Einsatz der Automatisierung in modernen Fertigungsbetrieben und können selbständig und im Team Problemlösungen erarbeiten. Die technische und gesellschaftpolitische Einordnung von Industrierobotern, kollaborativen Robotern und Servicerobotern wird verstanden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Automatisierungstechnik	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Einführung in die Roboter- und Automatisierungstechnik - Begriffe der Montage- und Automatisierungstechnik & Definitionen - Arten der Automatisierung (z.B. Fertigungsautomatisierung) - Komponenten von Automatisierungssystemen Planung von Automatisierungssystemen Montage- und Handhabungstechnik - Gliederung von Handhabungseinrichtungen und -funktionen - Überblick von Ordnungsaufgaben und Ordnungszuständen - Montage als Teil des Produktionssystems Industrierobotertechnik und Kollaborative Robotik - Analyse der Anwendungen und Einsatzgebiete von Robotern - Vergleich und Bewertung von kinematischen Systemen - Programmierung - Analyse von aktuellen Trends der Robotik - Greifsysteme Servicerobotik - Überblick der Servicerobotertechnik - Autonome und Humanoide Roboter Einsatzbeispiele		

BESONDERHEITEN

Teile der Veranstaltung finden in Laboren statt.
Im Rahmen der Veranstaltung werden Expert*innen einbezogen.

VORAUSSETZUNGEN

Die Vorlesung hat einen einführenden Charakter in die Roboter- und Automatisierungstechnik und ist auch für Studierende anderer Studiengänge geeignet.

LITERATUR

Eversheim, W./Schuh, G. (Hrsg.): Produktion und Management 3. Gestaltung von Produktionssystemen, Berlin/Heidelberg: Springer Verlag
Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel
Hesse, S.: Automatisieren mit Know-how: Handhabung, Robotik, Montage. Darmstadt: Hoppenstedt Bonnier
Hesse, S./Malisa, V.: Taschenbuch Robotik - Montage - Handhabung, München: Carl Hanser Verlag
Maier, H.: Grundlagen der Robotik, Offenbach: VDE Verlag
Schmid, D. et. al.: Automatisierungstechnik. Grundlagen, Komponenten und Systeme für die Industrie 4.0, 14. überarb. Aufl.,
Plenk, V.: Grundlagen der Automatisierungstechnik kompakt, Wiesbaden: Springer Vieweg
Weber, W./Koch, H.: Industrieroboter. Methoden der Steuerung und Regelung. 5. aktual. und erw. Aufl., München: Hanser

Messtechnik und Prozessstabilisierung (T3M10303)

Measurement and Process Improvement

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10303	-	1	Prof. Dr.-Ing. Thomas Dietmüller	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Projekt- bzw. Forschungsskizze	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können geeignete Messverfahren und -prinzipien einordnen und sind in der Lage, geeignete Verfahren zur Lösung von Messaufgaben im Bereich von Maschinen, Prozessen und Prüfstände anzuwenden. Sie können auf Basis geeigneter Messverfahren unterschiedliche Lösungsstrategien entwickeln und bewerten. Quellen von Messabweichungen können von ihnen mathematisch analysiert und kritisch reflektiert werden.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden lösen erfolgreich und eigenständig komplexe Messaufgaben oder Problemstellungen im Labor und/oder in Form von ausgewählten Fallbeispielen in Gruppenübungen. Sie sind in der Lage, die jeweils passenden Methoden und Techniken auszuwählen, einzusetzen und ggf. anzupassen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können bei der Bewältigung komplexer Messaufgaben und der Stabilisierung von Prozessen in der betrieblichen Praxis Methoden zielführend auswählen und einsetzen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Messtechnik und Prozessstabilisierung	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Einsatzgebiete und Bedeutung von Messtechnik für nachfolgende Prozesse und für die Digitalisierung (in der Produktion) - Begriffliche Grundlagen und Normen zur Metrologie und Messtechnik - Messmethoden und Messprinzipien - Messkette und Messsysteme - Signalumwandlung, Signalübertragung, Sensoranbindung (z.B. Profinet, IO-Link) - Grundlagen zur Messdatenauswertung (Data Analytics) - Messunsicherheit, Messfehler, Fehlerfortpflanzung (GUM) - Auflösung, Genauigkeit - Normierung, Kalibrieren (DAkkS) - Messmittelfähigkeitsanalyse (MSA, Youden Plot) - Methoden zur Datenanalyse (Dot Plot, Box Plot, Multi-Vari) - Statistische Prozessüberwachung (SPC, QRK) - Robustheit von Prozessen (Taguchi Robust Design, DOE) - Methoden zur Prozessoptimierung (8D, Six Sigma)		

BESONDERHEITEN

Die Studierenden erwerben die Kompetenzen interaktiv mit begleitenden Übungen und zahlreichen praktischen Hinweisen. Die Laborübungen finden im „Labor für Industrielle Messtechnik" am Campus Friedrichshafen statt. Hierfür ist Notebook mit EXCEL mitzubringen. Aktuell stehen u. A. folgende Versuche zur Verfügung:
- 3-D Koordinatenmessmaschine
- 3D-Messung mit dem Faro-Arm
- Rauhigkeitsmessung mit taktilem Messgerät
- Drehzahlmessung
- Optische Sensoren
- Messung mit DMS
- Fluidmessung
- Messung mit dem Digital-Mikroskop
- Messung mit IOT-Sensoren
- Optische Messung mit dem Cobot

Zudem wird eine Exkursion zu einem Industrieunternehmen in der Region durchgeführt, um verschiedene Aspekte der Messtechnik praktisch kennenzulernen.

VORAUSSETZUNGEN

Grundlagen der Statistik
Empfehlung: T3M10101 Angewandte Ingenieurmathematik

LITERATUR

- Dietrich, E.: Statistische Verfahren zur Maschinen- und Prozessqualifikation, München: Hanser
- Dietrich, E.: Eignungsnachweis von Prüfprozessen: Prüfmittelfähigkeit und Messunsicherheit im aktuellen Normenumfeld, München: Hanser
- Ekbert, H.: Sensoren in Wissenschaft und Technik: Funktionsweise und Einsatzgebiete, Wiesbaden: Springer
- Hebstreit, A.: Aufgabensammlung Mess- und Sensortechnik: mit 135 Bildern sowie zahlreichen Aufgaben und Übungen, München: Hanser
- Hoffmann, J.: Taschenbuch der Messtechnik, München: Hanser
- Klein, B.: Versuchsplanung – DOE: Einführung in die Taguchi- und Shainin-Methodik, Berlin: De Gruyter
- Kleppmann, W.: Versuchsplanung: Produkte und Prozesse optimieren, München: Hanser
- Lunau, S.: Six Sigma+Lean Toolset, Wiesbaden: Springer
- Marxer, M.: Fertigungsmesstechnik: alles zu Messunsicherheit, konventioneller Messtechnik und Multisensorik, Wiesbaden: Springer
- Puente, L. F.: Messtechnik: Grundlagen, Methoden und Anwendungen, Wiesbaden: Springer
- Reichwein, J./Hochheimer, G./Simic, D.: Messen, Regeln und Steuern, Weinheim: Wiley VCH
- Schrüfer, E.: Elektrische Messtechnik, München: Hanser

Produktionsmanagement (T3M10304)

Integrated Production Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10304	-	1	Prof. Dr.-Ing. Lars Ruhbach	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen sowohl über die erforderliche Wissenstiefe als auch über die Breite, um strategische wie auch operative Entscheidungen in der Produktion und in produktionsnahen Bereichen vorbereiten bzw. treffen zu können. Sie sind in der Lage, die Herausforderungen der Produktion zu erkennen und den Gesamtwertstrom eines produzierenden Unternehmens zu beurteilen. Sie können den Produktionsablauf hinsichtlich seiner Kosten analysieren und bewerten und kennen den Einfluss der Produktion auf die wirtschaftliche Situation des Unternehmens.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, Strategien zu entwickeln, Potenziale zu erkennen und zu bewerten sowie angemessene Maßnahmen zu erarbeiten. Hierzu steht ihnen ein umfangreicher Methodenbaukasten zur Verfügung, aus dem sich die Studierenden gezielt bedienen können. Sie sind in der Lage, Prinzipien und Methoden beispielsweise der Digitalisierung und des Lean Managements anzuwenden und unter Berücksichtigung von deren Grenzen an die Erfordernisse des Unternehmens und die spezifische Problemstellung zielgerichtet anzupassen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können beispielsweise im Rahmen der Wertstrombetrachtung selbstständig Lernprozesse definieren und gestalten, Probleme erkennen, Problemlösungen erarbeiten, bewerten und diese präsentieren und nachvollziehbar erläutern. Die Studierenden sind in der Lage, sich innerhalb einer komplexen und globalisierten Arbeitswelt sicher zu bewegen und die gesellschaftspolitisch beeinflussten Probleme beispielsweise von Lieferketten zu erkennen. Sie können veränderte Sachverhalte schnell erfassen und auf diese reagieren.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind auf die Übernahme von Verantwortung für ihren Kompetenzbereich vorbereitet und können auf wissenschaftlicher Ebene ebenso kommunizieren wie im Shopfloor-Bereich. Die Studierenden können Probleme schnell erfassen, Kaizen-Teams leiten und so die Erarbeitung und Umsetzung von Verbesserungsmaßnahmen aktiv beeinflussen. Sie können das erworbene Wissen nicht nur im Umfeld der Produktion anwenden, sondern auch auf andere Betriebsbereiche übertragen und dort umsetzen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Produktionsmanagement	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Produktionswirtschaftliche Ansätze - Investitionsmanagement in der Produktion - Einfluss der Produktion auf die Unternehmenskennzahlen - Strategisches und operatives Produktionsmanagement - Grundprinzipien, Bausteine, Methoden und Werkzeuge des Produktionsmanagements - Ansätze des Lean Management und Engpasstheorie - Produktivitätsmanagement und Beschäftigungsplanung - Kennzahlenmanagement - Führen vor Ort/Shopfloor Management - System-Kaizen und Punkt-Kaizen - Angewandte Wertstromplanung		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Die Veranstaltung greift auf Grundlagenwissen des Bachelorstudiums aus Bereichen der Fertigungstechnik zurück. Studierende dieses Moduls sollten die Schnittstellen der Abteilungen zur Produktion kennen und über Grundkenntnisse zu den Abläufen in der Produktion oder den produktionsnahen Bereichen verfügen.

LITERATUR

- Bauernhansl, T./ten Hompel, M.: Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik, Springer Verlag
- Brunner, F.J.: Japanische Erfolgskonzepte, Hanser Verlag
- Klein, A./Schnell, H. (Hrsg.): Controlling in der Produktion - Instrumente, Kennzahlen und Best Practices, Haufe Verlag
- Lödding, H.: Verfahren der Fertigungssteuerung: Grundlagen, Beschreibung, Konfiguration. Springer-Verlag
- Peschke, F.; Eckardt, C.: Flexible Produktion durch Digitalisierung – Entwicklung von Use Cases. Carl Hanser Verlag
- Schuh, G./Schmidt, H.: Produktionsmanagement: Handbuch Produktion und Management Produktion, Springer Verlag
- Schmidt, J./Wieneke, F.: Produktionsmanagement, Verlag Europa Lehrmittel
- Steven, M.: Produktionsmanagement, Kohlhammer Verlag

Produktionslogistik und Supply Chain Management (T3M10305)

Production Logistics and Supply Chain Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10305	-	1	Prof. Dr. Dirk Horst Hartel	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur (90 min): 75 % und Mündliche Prüfung: 25 %	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Nach erfolgreichem Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Herausforderungen der Supply Chain zu erkennen und die Probleme innerhalb des logistischen Ablaufs produzierender Unternehmen zu beurteilen. Die Studierenden können Optimierungspotenziale innerhalb der Supply Chain betriebsübergreifend, aber auch bezogen auf die Produktionslogistik innerbetrieblich, erkennen und Maßnahmen zur Verbesserung von Abläufen im Hinblick auf Performance, Kosten und Prozessqualität ableiten. Dabei gehen sie mit Prinzipien (z. B. Make-to-Order), Bausteinen (z. B. Layoutgestaltung) und Methoden (z. B. Prozesskostenrechnung) kritisch um und passen diese unter Berücksichtigung der Grenzen an die Erfordernisse des Unternehmens an.
Auf Basis ihrer fundierten Kenntnisse sind die Studierenden befähigt, die Anforderungen aus den verschiedenen Funktionsbereichen wie Einkauf, Produktion, Vertrieb und Logistik zu erkennen, zu beurteilen und in ihre Entscheidungen einfließen zu lassen. Speziell für das Zusammenspiel zwischen Produktion und Logistik sind die Studierenden in der Lage, effektive Formen der Kooperation zu entwerfen und zahlenbasiert umzusetzen. Damit können sie komplexe Rahmenbedingungen im betrieblichen und überbetrieblichen Umfeld strategisch und operativ erfassen und auch quantitativ beurteilen und gesamtunternehmerische Entscheidungen herbeiführen.
Die Studierenden können die Problemstellungen im Umfeld global agierender Unternehmen - und zwar unabhängig von Branche und Unternehmensgröße - interpretieren und sind in der Lage, die Bedeutung gesellschaftlicher, kultureller und ethischer Grundsätze zu erfassen, zu bewerten und in ihre Arbeit zu integrieren. Die Notwendigkeit zur Balance zwischen Rationalisierung und Anzahl der Beschäftigten wird verstanden und in Beziehung zur Tätigkeit gesetzt. Dabei werden auch Auswirkungen auf die Geschäftspartner berücksichtigt.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden des Moduls sind in der Lage nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, aus verschiedenen Methoden (z. B. Total-Cost of Ownership-Berechnung, Definition des Order Penetration Point, Leistungsabrechnungsmethoden mit Logistikdienstleistern) die Effektivsten hinsichtlich komplexer und volatiler Unternehmenssituationen auszuwählen und eigenständig anzuwenden. Auf Basis von anonymisierten Use Cases können die Methoden im realen Umfeld angewendet werden. Bei den angewandten Methoden kommen insbesondere solche Ansätze zum Tragen, die technische und betriebswirtschaftliche Aspekte berücksichtigen. Die Studierenden sind befähigt, die Grenzen ausgewählter Methoden kennen und sind sich derer bewusst. So werden beispielsweise nicht nur die technischen Möglichkeiten von Fahrerlosen Transportsystemen betrachtet, sondern auch ihre wirtschaftliche Beurteilung.
Die Studierenden sind zudem in der Lage, die betrieblichen und/oder branchenspezifischen Besonderheiten im Supply Chain Management zu erkennen, zu berücksichtigen und differenziert anzuwenden.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind fähig, fachspezifische Ergebnisse von Einzel- und Gruppenarbeiten, welche auf realen Fallstudien basieren, zu formulieren, aufzubereiten sowie Fachfremden fundiert und differenziert zu begründen und in kritischen Diskussionen zu verteidigen.
Für typische unternehmerische Entscheidungssituationen sind die Studierenden befähigt, verschiedene Standpunkte einzunehmen (z. B. im Zuge von Outsourcing-Entscheidungen) und in einer gegebenen Situation einen Konsens zu finden.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, eigenständig Lernprozesse zu gestalten, Problemlösungen zu erarbeiten und zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, sich innerhalb einer komplexen und globalisierten Arbeitswelt sicher zu bewegen. Sie können veränderte Sachverhalte schnell erfassen und auf diese reagieren. Darüber hinaus sind sie befähigt, eigenverantwortlich und tatkräftig im Unternehmen, aber auch in der unternehmensübergreifenden Supply Chain, aktiv und fördernd tätig zu werden.
Die Studierenden sind befähigt, das Erlernte bzgl. der Übertragbarkeit auf das eigene Unternehmen bzw. dessen Supply Chain zu prüfen, anzupassen und modifiziert umzusetzen. Zusammen mit Expertinnen und Experten (auch) aus anderen Fachdisziplinen finden sie nachhaltige Lösungen, welche auch deren gesellschaftliche Auswirkungen, z. B. bei der Frage nach der Gestaltung einer Supply Chain, berücksichtigen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Produktionslogistik und Supply Chain Management	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Supply Chain Management: - Supply Chain Management als Paradigma - Supply Chain Management als Management der Wertschöpfungskette - Herausforderungen der Ganzheitlichkeit (verschiedene Sichtweisen der Funktionsbereiche; Interessens- und Zielkonflikte, Messprobleme, Dynamik und Unsicherheit) - Supply Chain Strategie (Lean vs. Agile) - Koordinationsdefizite und -bedarf in der Supply Chain (Engpassorientierung, Knappheit der Ressourcen) - Ganzheitliches Bestandsmanagement - TCO-Betrachtung und deren Bestimmung (Fallbeispiel) Produktion und Logistik: - Logistik im Produktionsprozess (Logistikprozesse entlang der Produktentstehung, Aufgaben und Prozesse im Wareneingang, Aufgaben und Prozesse in Produktions- und Absatzlagern, Kennzeichen ausgewählter Logistikkonzepte) - Arbeitsteilung und Interessenkonflikte in der innerbetrieblichen Logistik - Materialbereitstellungsstrategien (-versorgung, -entsorgung), z. B. innbetriebliche Milkruns, interne Supermärkte, Fahrerlose Transportsysteme - Pull vs. Push (Bestimmung des Order Penetration Points) und deren Anwendung - Lagerflächenbedarfe und deren -berechnungen, gegenseitige Abhängigkeiten und Auswirkungen - Kommissionierung und Kommissionierverfahren - Prozesskostenberechnungen in der Logistik und deren Anwendung im Make-or-Buy (inkl. Auswirkungen auf Vergütungsmodelle bei Inhouse-Logistiklösungen) - Outsourcing in der Produktions- und Lagerlogistik - Notfallkonzepte in der Logistik		

BESONDERHEITEN

Im Rahmen des Moduls findet i.d.R. ein zweitägiger Workshop bei einem Unternehmen statt, in welchem die Teilnehmer an einer konkreten Aufgabenstellung logistische Lösungen erarbeiten und präsentieren.
Vor dem Hintergrund der Interdisziplinarität von Logistik und Supply Chain Management wird das Modul von Ingenieuren, Betriebswirten, Wirtschaftsingenieuren und (Wirtschafts-)Informatikern belegt.

VORAUSSETZUNGEN

Studierende dieses Moduls benötigen eine mindestens einjährige Berufserfahrung sowie Vorkenntnisse aus der Produktion oder produktionsnahen Bereichen.

LITERATUR

- Eßig, E., Stölzle, W.: Supply Chain Management, München: Vahlen
- Gudehus, T.: Logistik, Berlin/Heidelberg/New York: Springer
- Hartel, D. (Hrsg.): Projektmanagement in Logistik und Supply Chain Management, Berlin/Heidelberg/New York: Springer
- Hartel, D. (Hrsg.): Fallstudien in der Logistik, BVL-Schriftenreihe Wirtschaft & Logistik, Hamburg: DVV Media
- Hompel, ten M., Schmidt, Th.: Warehouse Management, Heidelberg/New York: VDI-Verlag
- Klug, F.: Logistikmanagement in der Automobilindustrie, Berlin: Springer
- Melzer-Ridinger, R.: FAQ - Supply Chain Management: 100 Fragen - 100 Antworten, Düsseldorf: Symposion Verlag
- Schulte, C.: Logistik, München: Vahlen
- Vahrenkamp, R., Kotzab, H.: Logistik, München/Wien: Oldenbourg

Surface Engineering (T3M10306)

Surface Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10306	-	1	Prof. Dr.-Ing. Claus Mühlhan	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - 50% Mündliche Prüfung und 50% Projekt- beziehungsweise Forschungsskizze	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über ein vertieftes Wissen zu Verfahren und Anwendungen der Oberflächentechnik und entsprechenden Prüfverfahren. Sie sind in der Lage, Theorie und Praxis in Bezug auf oberflächentechnische Fragestellungen zu kombinieren, um ingenieurmäßige Fragestellungen methodisch grundlagenorientiert zu analysieren, zu beurteilen und zu lösen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig Lösungen aus den Anforderungen an Bauteile bzw. Baugruppen zu entwickeln und diese auch kritisch zu reflektieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind befähigt, komplexe, wissenschaftliche Aufgabe eigenständig in Arbeitspakete zu untergliedern, ihre Bearbeitung zu planen, und im Team angemessen und zielfu¨hrend aufzuteilen. Sie können den Arbeitsstand fortlaufend verfolgen und die Bearbeitung termingerecht abschließen. Die Ergebnisse stimmen die Teammitglieder aufeinander ab bzw. lassen diese zusammenfließen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können in beruflichen Situationen in Bezug auf verschiedenste Anforderungen (Korrosion, Verschleiß, Design oder Funktionalität) angemessen und kritisch die Auswirkungen ihrer technischen Lösungen im Hinblick auf das Thema Ressourcenschonung und Nachhaltigkeit reflektieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Surface Engineering	48	87

- Tribologie und Korrosion
- Stoffeigenschaft ändern (Wärmebehandlungsverfahren)
- Reinigen und Entfetten
- Spanende und nichtspanende Methoden der Oberflächenvorbereitung
- Mikrobearbeitung
- Beschichten (im Elektrolyten, Konversionsschichten, Schmelztauchschichten, Organische Schichten, Vakuumtechnische Beschichtung, Thermisches Spritzen)
- Oberflächenmodifizierungen
- Prüfverfahren

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten verschiedene Dozent*innen. In diesem Modul finden in der Regel auch Laborveranstaltungen statt.

VORAUSSETZUNGEN

Werkstoffkundliches Wissen

LITERATUR

- Bräuer, G.: Vakuum-Plasma-Technologien Teil I und II, Saulgau: Eugen G. Leuze Verlag
- Gaida, B.: Einführung in die Galvanotechnik, Saulgau: Eugen G. Leuze Verlag
- Gaida, B./Andreas, B./Assmann, K.: Technologie der Galvanotechnik, Saulgau: Eugen G. Leuze Verlag
- Hofmann, H./Spindler, J.: Verfahren der Oberflächentechnik, München: Hanser Verlag
- Jelinek, T.W.: Oberflächenbehandlung von Aluminium, Saulgau: Eugen G. Leuze Verlag
- Kanani, N.: Galvanotechnik, München: Hanser Verlag
- Müller, K.-P.: Praktische Oberflächentechnik, Braunschweig: Vieweg Verlag
- Suchentrunk, R.: Kunststoff-Metallisierung, Saulgau: Eugen G. Leuze Verlag

Additive Fertigung (T3M10308)

Additive Manufacturing

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10308	-	1	Prof. Dr.-Ing. Oliver Keßling	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - 75 % Klausur und 25 % Projektskizze	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden unterschiedliche Additive Fertigungsverfahren erläutern und vergleichen. Für unterschiedliche Problemstellungen können die Studierenden das geeignete 3D-Druck-Verfahren begründet auswählen. Bei der Konstruktion von Bauteilen können die Studierenden Design Rules für die unterschiedlichen Verfahren und Werkstoffe berücksichtigen. Die Studierenden können die Verfahren sowohl in technischer als auch wirtschaftlicher Hinsicht bewerten.

METHODENKOMPETENZ

Für gegebene Aufgabenstellungen können die Studierenden geeignete Verfahren und Werkstoffe anforderungsgerecht auswählen und Bauteile unter Berücksichtigung der Besonderheiten additiver Fertigungsverfahren auslegen. Die Ergebnisse der 3D-Druck-Bauteile werden einer kritischen Überprüfung unterzogen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, eine komplexe Aufgabenstellung der additiven Fertigung eigenständig in Arbeitspakete zu untergliedern und zu bearbeiten. Sie können die Ergebnisse ihrer Arbeit darstellen und vor der Kursgruppe fundiert begründen und verteidigen sowie ihre Ergebnisse kritisch reflektieren.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, sich den Herausforderungen im Bereich der der Additiven Fertigung im betrieblichen Umfeld zu stelllen und aktiv bei der Bearbeitung von Lösungen mitzuwirken.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Additive Fertigung	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Einführung und Einteilung Additive Fertigungsverfahren. - Grundlagen Werkstoffe: unterschiedliche Ausgangsformen (Pulver, Filament, flüssig, fest) und unterschiedliche Materialien im Kunststoff- und Metallbereich. - Realisierungsbeispiele Kunststoff: Extrusionsbasierte Verfahren, Selektives-Pulver-Sintern/Schmelzen, vernetzende Verfahren mit Fotopolymeren, Pulver-Binder-Verfahren, Pulver-Schmelz-Verfahren mit infrarot absorbierbaren Flüssigkeiten. - Additive Fertigungsverfahren für metallische Werkstoffe: Selektives-Laser-Schmelzen, Pulver-Binderverfahren und Verfahren auf Basis eingebetteter Metallpartikel in Kunststoffmatrix unter Berücksichtigung der kompletten Prozesskette. - Anwendungsbeispiele in der Industrie: Praxisbeispiele aus den unterschiedlichen Brachen z.B. Automobil- und Luftfahrtindustrie, Medizintechnik, Produktionsumfeld sowohl für die Herstellung von Einzelteilen als auch Kleinserien. - Mehrwert des 3D-Drucks: Dezentrale Produktion, Production on Demand, neue Logistikketten, Dematerialisierung. - Konstruktion: Design Rules und Gestaltungsempfehlungen, Berücksichtigung von Stützstrukturen - Simulation und Datenaufbereitung: Ablauf bei der Datenaufbereitung, Möglichkeiten der FEM-Simulation und Topologie-Optimierung. - Scan-Methoden: Möglichkeiten im Bereich der Qualitätssicherung, Reverse Engineering. - Kostenkalkulation unter Berücksichtigung von Personal-, Maschinen- und Materialkosten. - Optional: Vernetzung von Maschinen und Anlagen, Produktionsleitsysteme und cloudbasierte Ansätze		

BESONDERHEITEN

Die Lehrinhalte werden durch praktische Laborübungen und Fallstudien ergänzt.

VORAUSSETZUNGEN

Grundlagen Fertigungstechnik, Konstruktion und Werkstoffe werden für die Projektskizze benötigt.

LITERATUR

- Berger, U./Hartmann, A./Schmid, D.: Additive Fertigungsverfahren, Haan-Gruiten: Verlag Europa-Lehrmittel
- Gibson, I., Rosen, D., Stucker, B., Khorasani, M.: Additive Manufacturing Technologies, Cham, Switzerland: Springer Nature Switzerland AG
- Klahn, C./Meboldt, M.: Entwicklung und Konstruktion für die Additive Fertigung, Würzburg: Vogel CommunicationsGroup GmbH
- Schmid, M.: Selektives Lasersintern (SLS) mit Kunststoffen, München: Carl-Hanser-Verlag
- VDI-Gesellschaft Produktion und Logistik (Hrsg.): Additive Fertigungsverfahren: Grundlagen, Begriffe, Verfahrensbeschreibungen, Berlin: Beuth Verlag
- VDI-Gesellschaft Produktion und Logistik (Hrsg.), Additive Fertigungsverfahren: Gestaltungsempfehlungen für die Bauteilfertigung mit Materialextrusionsverfahren, VDI-Richtlinie, Berlin: Beuth Verlag
- Zeyn, H.: Industrialisierung der Additiven Fertigung, Digitalisierte Prozesskette – von der Entwicklung bis zum einsetzbaren Artikel, Berlin: Beuth Verlag

Thermische Energietechnik & Regenerative Energien (T3M10409)

Thermal Engineering & Renewable Energy Technology

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10409	-	1	Prof. Dr.-Ing. Martin Bierer	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - 50% Klausur (60 Min.) und 50% Seminararbeit	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Mit Bestehen des Moduls sind die Studierenden befähigt, verschiedene Arten der "Energieerzeugung" aus fossilen und natürlichen Quellen und alle relevanten Energieverbraucher detailliert zu analysieren und bezüglich ihrer Effektivität, Effizienz, Verfügbarkeit und der Auswirkungen auf die Umwelt zu bewerten. Des weiteren sind die Studierenden in der Lage, Zusammenhänge bezüglich apparativen Aufwand, ökonomischen Aufwand und Energieeffizienz zu analysieren und kritisch zu reflektieren.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig strukturierte und logische Problemanalyse- und Problemlösungstechniken auf ausgewählte Fragestellungen der thermischen Energietechnik und der regenerativen Energien anzuwenden und die Ergebnisse kritisch zu hinterfragen. Sie können zudem eine technisch fundierte Bewertung und einen Vergleich verschiedener Energieerzeugungssysteme vornehmen, die im ökonomischen und ökologischen Wettbewerb zueinanderstehen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Auf Basis ihres Fachwissens können die Studierenden eine fundierte Einschätzung der öffentlich geführten Diskussion zur aktuellen und zukünftigen Energiesituation und der Auswirkungen des weltweiten Energiehungers auf die Zukunft unseres Planeten vornehmen. Sie können eine umfassende Diskussion über die extremen Ungleichgewichte des regionalen und territorialen Energieverbrauches und der hieraus resultieren Umweltverschmutzung führen und dabei andere Sichtweisen und Interessen anderer Beteiligten angemessen integrieren. Durch die Diskussion aktueller Beispiele bringen sie hierzu eine geschulte Urteilsfähigkeit mit.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, für den Energieverbrauch relevante Gegebenheiten und Zusammenhänge sowie die daraus resultierende Umweltbelastung im privaten und betrieblichen Alltag zu erkennen und Maßnahmen zur Verbesserung vorzuschlagen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Thermische Energietechnik & Regenerative Energien	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Rationelle Energieverwendung, Einsparpotentiale und Rebound Effekte - Gasturbinen- und Kraftwerkstechnik (Wirkungsgrade, Prozessverbesserungen, Abgasreinigung und CO2-Problematik) - Mögliche Themen im Fachgebiet der regenerativen Energien: (Photovoltaik, Wasser- und Windkraftanlagen, Wellen- und Gezeitenkraftwerke, Brennstoffzellen, Wasserstoffwirtschaft, Speichertechnologien und Stromnetze, ...) - Mobilität & Transport (Elektrisch, Wasserstoff, Syn. Treibstoffe) - Haustechnik (Solarthermie, Klimatisierung und Wärmepumpen) - Wirkungsgrad-Ketten, Ökonomie und Ökologie - Energiezukunft z.B. Fusion & Geo- bzw. Climate Engineering		

BESONDERHEITEN

Exkursion zu energietechnisch interessanten Zielen und Diskussion der Standpunkte mit fachlich kompetenten Gästen. Im Themengebiet der regenerativen Energien haben die Studierenden ein Wahl- bzw. Mitbestimmungsrecht bei den Vorlesungsinhalten.

VORAUSSETZUNGEN

Gute Physikkenntnisse, fundierte Grundlagen in Thermodynamik und Wärmeübertragung.

LITERATUR

- Quaschning, V.: Regenerative Energiesysteme, München: Carl Hanser Verlag
- Wesselak, V./Schabbach, T./Link, T./Fischer, J.: Regenerative Energietechnik, Berlin/Heidelberg: Springer Verlag
- Pehnt, M. (Hrsg.): Energieeffizienz, Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag
- Wagner, W.: Wärmeu¨bertragung, Kamprath-Reihe, Würzburg: Vogel-Verlag
- Strauß, K.: Kraftwerkstechnik zur Nutzung fossiler, nuklearer und regenerativer Energiequellen, Reihe: VDI-Buch, Berlin/Heidelberg: Springer Verlag

Tribologie (T3M10411)

Tribology

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10411	-	1	Prof.Dr. Dietmar Schorr	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	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
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, die Reibungs- und Verschleißmechanismen von tribologischen Systemen zu beschreiben. Des Weiteren können sie in Gesamtzusammenhängen denken und mit Hilfe von Kenntnissen zur Verschleiß- und Schadensanalytik Tribosysteme verbessern. Sie können so einen Beitrag zur Reduzierung der volkswirtschaftlichen Schäden durch Verschleiß leisten. Die Studierenden verfügen über vertieftes Faktenwissen zu speziellen Themen Reibung, Verschleiß und Schmierung.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die Methoden und Techniken zur Analyse und Erprobung von tribologischen Systemen anwenden und weiterentwickeln. Sie sind in der Lage, die Auswirkungen hinsichtlich Reibung und Verschleiß von Änderungen an Tribosystemen einzuschätzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind befähigt, durch den guten Gesamtüberblick zum Thema Tribologie, Entscheidungen im betrieblichen Umfeld zu treffen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Tribologie	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Tribologie - Geschichtliche Entwicklung - Tribosystem - Dimensionsbereiche Reibung - Haft- und Gleitreibung - Enflussgrößen - Reibungsmechanismen - Reibwertmessung - Reibwertprüfung Schrauben Verschleiß und Verschleißschutz - Verschleißmechanismen - Verschleißarten - Verschleißschutz (Oberfläche, Werkstoffe, Beschichtung) - Verschleißprüfung Oberflächenstruktur - Rauheit und Welligkeit - Profile, Filter, Messbedingungen - Kennwerte und Kennkurven Schmierung - Oberflächenenergie und Oberflächenspannung - Kapillarität - Gleitkontakt - Wälzkontakt - Nicht fluidische Superlubricity - Fluidische Superlubricity (Wälzlager, Verzahnungen, Getriebe) Kontaktmechanik - Materialeigenschaften - Hertzscher Kontakt - Kontaktspannungen - Kontakt rauer Oberflächen Analyseverfahren - Randschichtanalytik - Oberflächenanalytik - Weißlichtinterferometrie - Rasterelektronenmikroskopie (REM) - Energiedispersive Röntgenspektroskopie (EDX), - Konfokale Laser Scanning Mikroskopie - Raman Spektroskopie - XRF Spektroskopie Schadenskunde - Aufgaben und Ziele - Beanspruchung und Beanspruchbarkeit - Untersuchungsmethoden - Schäden durch Risse und Brüche - Schäden durch Korrosion - Schäden durch Wasserstoff Ableitung einer technischer Lösung für ein Tribosytem - Gemeinsame Ableitung während der Vorlesung		

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten verschiedenen Lehrende. Diese sind jeweils ausgewiesene Expert*innen in Ihrem Fachgebiet.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Birkhofer, H./Kümmerle, T.: Feststoffgeschmierte Wälzlager, Wiesbaden: Springer
- Blumenauer, H.: Technische Bruchmechanik, Dt. Verlag für Grundstoffindustrie
- Czichos, H./Habig, K.-H.: Tribologie-Handbuch, Wiesbaden: Springer Vieweg
- Johnson, K.L.: Contact Mechanics, Cambridge University Press
- Kuron, D.: Wasserstoff und Korrosion, Weinheim: Wiley
- Mayer, J.: Einfluss der Oberfläche und des Schmierstoffs auf das Reibungsverhalten im EHD-Kontakt. Dissertation, Technische Universität München
- Popov, V.L.: Kontaktmechanik und Reibung, Wiesbaden: Springer
- Schorr, D. et. al.: Basiswissen Verschleiß und Verschleißschutz, Waldshut-Tingen: WOTech Gbr
- Sommer, H./Schöfer, J.: Verschleiß metallischer Werkstoffe, Wiesbaden: Springer Vieweg
- Stahlinstitut VDEh: Erscheinungsformen von Rissen und Brüchen metallischer Werkstoffe, Düsseldorf: Verlag Stahlheisen
- Lange, G./Pohl, M.: Systematische Beurteilung technischer Schadensfälle, Weinheim: Wiley-VCH Verlag
- Wendler-Kalsch, E./Gräfen, H.: Korrosionsschadenkunde, Wiesbaden: Springer
- Wilfried, J.: Einführung in die Tribologie und Schmierungstechnik, Tübingen: Expert-Verlag

Prozess- und Anlagensicherheit (T3M10412)

Process and Plant Safety

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10412	-	1	Prof. Dr. Jürgen Steinle	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 75% und Referat 25%	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die wichtigsten Elemente, die die Sicherheit von (verfahrenstechnischen) Prozessen und Produktionsanlagen bestimmen sowie deren Zusammenspiel. Sie verstehen die technischen Grundlagen und die Anforderungen, die sich aus den verschiedenen Vorschriften (Gesetzen, Normen usw.) ergeben.
Die Studierenden können für ausgewählte Situationen eine Analyse hinsichtlich der bestehenden Sicherheit vornehmen und Maßnahmen vorschlagen. Sie können die Umsetzbarkeit und Grenzen der unterschiedlichen Methoden und Lösungsansätze vergleichend darstellen.

METHODENKOMPETENZ

Mithilfe der erworbenen Kenntnisse können die Studierenden Beispielsituationen zur Prozess- und Anlagensicherheit mit ihren Fragestellungen analysieren und einen erforderlichen Handlungsbedarf ableiten und begründen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Probleme und Lösungsansätze zur Prozess- und Anlagensicherheit eigenständig zu bearbeiten und die Ergebnisse mit Dozierenden und den anderen Studierenden zu diskutieren.
Sie sind befähigt, die Ergebnisse der eigenen Arbeit sowohl in einem Referat als auch in Form eines schriftlichen Berichts zu dokumentieren.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden besitzen für das betriebliche Umfeld und den beruflichen Alltag eine kritische Urteilsfähigkeit und Handlungskompetenz in neuen, wenn auch problemverwandten Situationen zur Sicherheit. Sie besitzen zudem ein Verständnis von interdisziplinären Zusammenhängen auf dem Gebiet der Anlagensicherheit. Sie erkennen ihre Wissensdefizite und sind in der Lage, sich fachspezifisches Wissen gezielt anzueignen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Prozess- und Anlagensicherheit	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Einführung (Bestimmungsgemäßer Betrieb, Störungen, Störfälle; Absicherung von Anlagen; Rechtslage) - Sicherheits- und Risikomanagement (Gefahr, Risiko, Gefahrenermittlung, Risikoanalyse-/bewertung/-miminierung) - Gefährliche Stoffe, sicherheitstechnische Beurteilung chemischer Reaktionen - Anlagensicherheitskonzept (Sicherheitskonzepte, der Mensch als Risikofaktor) - Anlagenabsicherung (Sicherheitseinrichtungen, Lagern gefährlicher Stoffe) - Rückhaltesysteme/Ableitsysteme- PLT-Schutzkonzepte (Prozess-Leittechnik zur Anlagenabsicherung) - Störungsbedingte atmosphärische Freisetzung gefährlicher Stoffe (Emission, Immission, Exposition) - Brand- und Explosionsschutz- Informationsbeschaffung (Datenbanken, Gesetzestexte usw.) - Sondergebiete (Werkstoffe; Darstellung in R&I-Fließschemata u. a.) Hinweis: Die Inhalte orientieren sich an der Empfehlung zur Ausbildung im Rahmen des Bologna-Prozesses - Lehrprofil "Prozess- und Anlagensicherheit", DECHEMA und VDI-GVC (2012).		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Grundkenntnisse der Fluidmechanik und Kenntnisse der Thermodynamik entsprechend dem Modul T3M10103 (Angewandte Thermodynamik). Kenntnisse auf dem Gebiet der Wärmeübertragung, Reaktionstechnik und Chemie sind vorteilhaft.

LITERATUR

- Crowl, D.A./Louvar, J.F.: Chemical Process Safety, Boston et al.: Pearson
- Hauptmanns, U.: Prozess- und Anlagensicherheit, Berlin: Springer
- Introduction to Process Safety for Undergraduates and Engineers, CCPS, New York: Wiley,
- Mannan, S.: Lees' Process Safety Essentials, Butterworth Heinemann
- Richter, B.: Anlagensicherheit, Berlin: Hüthig
- Schäfer, H.-K./Jochum, Ch.: Sicherheit in der Chemie - Ein Leitfaden für die Praxis, München: Carl Hanser Verlag

Fahrzeuggesamtsystem (T3M10501)

Overall Vehicle System

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10501	-	1	Prof.Dr. Dietmar Schorr	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	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
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, die mechanischen Baugruppen eines Fahrzeugs und deren prinzipielle Funktionsweise zu beschreiben. Sie verfügen über vertieftes Faktenwissen zu speziellen Themen rund um die aktuellen Antriebsarten, der Fahrgestelltechnik und der Fahrzeugkarosserie. Sie besitzen einen guten Gesamtüberblick über alle Techniken rund um das Fahrzeug. Sie sind in der Lage, Wirkungsgrade der aktuellen Antriebsformen der Invidualmobilität zu berechnen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierende können Methoden zur Analyse, Bewertung und Weiterentwicklung von Fahrzeugen anwenden. Sie sind in der Lage, die Auswirkungen hinsichtlich von Änderungen an Systemen des Gesamtfahrzeuges einzuschätzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können ihr Wissen und ihre Kenntnisse über die spezifische Vorgehensweise zur Auslegung, Analyse und Erprobung von Fahrzeugsystemen einsetzen. Sie sind in der Lage, die übergreifenden Zusammenhänge zu verstehen und situationsangemessen zu handeln. Sie sind dadurch in der Lage, ihr Wissen unter Berücksichtigung von wirtschaftlichen und ökologischen Erfordernissen in Fragestellungen der beruflichen Praxis zu nutzen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Fahrzeuggesamtsystem	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Powertrain - Klima- und Umweltverträglichkeit von Fahrzeugantrieben - Grundlagen Klima, Umwelt, Schadstoff-Bildung, Energieformen, Energieumwandlung, … - Historie der Mobilität mit Fokus Klima/Umwelt - Aktuelle und zukünftige Antriebe im Pkw - Kraftstoffe und Betriebsstoffe: Benzin, Diesel, Wasserstoff, e-fuels, HVO, Erdgas, Strom, … - Treibhausgase, Entstehung, Klimaziele, Verursacher, Berechnung, Emissionsfaktoren, Strommix, … - Grundlagen für Life-Cycle-Assessments LCA, Definition Well-to-Wheel, Tank-to-Wheel, Well-to-Tank, Cradle-to-Gate, Vorketten, … - Ökobilanzen der Produktionsphase von Fahrzeugen, Infrastrukturen, Nutzungsphase, Recycling, Beispiele verschiedener OEM - Emissionen und Immissionen, relevante Schadstoffe, globale Betrachtung, innerstädtische Luftqualität, gesundheitliche Auswirkungen, Immissionsmessungen - RDE-Messungen, PEMS, Fortschreibung der Grenzwerte, Handbuch für Emissionsfaktoren HBEFA, Nachrüstungen - Antriebsarten und Getriebeanordnungen, Fahrwiderstände, Fahrleistungen und Fahrgrenzen, Mechanische Schaltgetriebe und Synchronisierung, Kupplungen, Doppelkupplungsgetriebe, Automatikgetriebe (Wandlerautomat) inkl. Drehmomentwandler Fahrzeugkarosserie - Aufbau, Karosseriearten, Maßkonzepte, Passive Sicherheit, Anbauteile, Leichtbaukonzepte - Anforderungen und Aufbau, Werkstoffe, Herstellungsprozess, Beschaffenheitsanforderungen, Produktivität, Wirtschaftlichkeit - Begehung einer Karosseriefertigung (Stanzpresswerkzeuge, Einstößelpressen, Rohbauanlage, Messtechnik) und Begutachtung einer Auswahl von Baugruppen (Fokus Herstellungsprozess, Qualität und Fügetechnik)		

BESONDERHEITEN

Dieses Modul richtet sich an Studierende ohne/mit geringen Vorkenntnissen bzgl. Fahrzeugtechnik. Im Rahmen dieser Vorlesung lehren verschiedenen Dozent*innen aus der Praxis. Diese sind jeweils ausgewiesene Expert*innen in ihrem Fachgebiet.

VORAUSSETZUNGEN

Grundkenntnisse in Verbrennungsmotoren und Thermodynamik

LITERATUR

- Bosch Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, Wiesbaden: Springer Vieweg
- Dietsche, K./Reif, K.: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, Wiesbaden: Springer Vieweg
- Grabner, J./Nothhaft, R.: Konstruieren von Pkw-Karosserien, Wiesbaden: Springer
- Kurek, R.: Karosserie-Leichtbau in der Automobilindustrie, Würzburg: Vogel-Buchverlag
- Merker, G.P./Teichmann, R.: Grundlagen Verbrennungsmotoren: Funktionsweise, Simulation, Messtechnik, ATZ/MTZ-Fachbuch, Wiesbaden: Springer
- Pippert, H.: Karosserietechnik, Würzburg: Vogel-Fachbuch
- Schneider, H.: Auswuchttechnik, Wiesbaden: Wiesbaden: Springer Vieweg
- van Basshuysen, R./Schäfer, F.: Handbuch Verbrennungsmotor: Grundlagen, Komponenten, Systeme, Perspektiven, ATZ/MTZ-Fachbuch, Wiesbaden: Springer

Elektrische Antriebe (T3M10503)

Electrical Drive

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10503	-	1	Prof.Dr. Dietmar Schorr	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können die Komponenten Elektrische Maschine, Leistungselektronik und Batterie beschreiben. Sie können die fahrzeugspezifischen Antriebsvarianten, Nutzungsprofile und Ladestrategien vergleichend bewerten und fachliche Entscheidungen hinsichtlich der elektrischen Maschinen zu treffen.

METHODENKOMPETENZ

Mithilfe der Betrachtung des Gesamt-Antriebssystems (Energiefluss, Aufladen, Gewicht, Bauraum, Kosten) sind die Studierenden in der Lage, typische Fragestellungen bzgl. unterschiedlichen Formen der Elektrischen Antriebe zu beurteilen und die unterschiedlichen Stärken und Schwächen der Antriebe miteinander vergleichen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis und eine kritische Urteilsfähigkeit zu übergreifenden Zusammenhängen im Kontext Elektrischer Antriebe, insbesondere bezüglich ihrer Eignung für verschiedene Fahrzeuge erworben. Sie können ihr Wissen auch in ungewohnten Situationen der betrieblichen Praxis anwenden, dieses entsprechend der erlernten Methoden auf neue Arbeitsfelder adaptieren und multidisziplinäre Zusammenhänge erfassen. Die Studierenden sind in der Lage, die Ergebnisse ihrer Arbeit im beruflichen Alltag zu präsentieren und dieses von der Qualität der Arbeit und den Lösungsansätzen zu überzeugen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Elektrische Antriebe	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Elektrische Antriebe und Batteriezellen - E-Antriebsstrukturen von Personenkraftwagen und Nutzfahrzeugen - Galvanische Zellen (Einführung in Elektrochemie) - Lithium-Ionen Batteriezellen (Aufbau, Funktionsweise, Materialien, Kapazität, Sicherheit) Elektrische Maschinen - Gleichstrommaschine - Permanenterregte Synchronmaschine - Asynchronmaschine Traktionsbatteriesysteme - Aufbau & Funktionalitäten eines Batteriesystems, HV- Bordnetz - Thermisches Management - Betriebsführung von Speichersystemen, BMS, Diagnose - Ladeverfahren, Ladesäulen, Ladeinfrastruktur, - Recycling, second battery life, Konzepte, CO2-Bilanz, Trends Leistungselektronik - selbstgeführte Stromrichter für E-Antriebe - Anforderungen für Leistungselektronik in der Elektromobilität - Prinzip der Leistungselektronik, Schalter, Verluste - Beispiel Leistungselektronik mild hybrid - Maschinenregelung (Feldorientierung), EM		

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten verschiedenen Dozierende. Diese sind jeweils ausgewiesene Expert*innen in Ihrem Fachgebiet.

VORAUSSETZUNGEN

Physikalische Grundbegriffe der Elektrotechnik, Gleichstromtechnik, Elektromagnetische Felder, Induktionsgesetz (z.B. Literatur: Wilfried Weißgerber: Elektrotechnik für Ingenieure 1, Wiesbaden:Springer, 2009)

LITERATUR

- Babiel, G.: Elektrische Antriebe in der Fahrzeugtechnik, Wiesbaden: Springer
- Böcker, J.: Leistungselektronik, Skript zur Vorlesung, Universität Paderborn
- Binder, A.: Elektrische Maschinen und Antriebe, Wiesbaden: Springer
- Birke, P./Schiemann, M.: Akkumulatoren, München: Herbert Utz Verlag
- Busch, R.: Elektrotechnik und Elektronik, Wiesbaden: Springer
- Hering, E.: Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauer, Wiesbaden: Springer
- ifeu: Ökologische Begleitforschung zum Flottenversuch Elektromobilität - Technologie-Roadmap Lithium-Ionen-Batterien 2030, Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung
- Korthauer: Handbuch Lithium-Ionen-Batterien, Wiesbaden: Springer
- Kurzweil, P.: Elektrochemische Speicher, Wiesbaden: Springer
- Schröder, D.: Elektrische Antriebe - Grundlagen, Wiesbaden: Springer
- Schröder, D.: Elektrische Antriebe - Regelung von Antriebssystemen, Wiesbaden: Springer
- Sterner, M./Stadler, I.: Energiespeicher, Wiesbaden: Springer Vieweg
- Spring, E.: Elektrische Maschinen, Wiesbaden: Springer
- Teigelkötter, J.: Energieeffiziente elektrische Antriebe, Wiesbaden: Springer Vieweg
- Tschöke, H. (Hrsg.): Die Elektrifizierung des Antriebsstrangs, Wiesbaden: Springer Vieweg
- Semikron (Hrsg.): Applikationshandbuch Leistungshalbleiter, Ilmenau: ISLE Verlag
- Specovius, J.: Grundkurs Leistungselektronik, Wiesbaden: Springer Vieweg
- Zach, F.: Leistungselektronik, Wiesbaden: Springer

Advanced Driver Assistance Systems (T3M10505)

Advanced Driver Assistance Systems

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10505	-	1	Prof. Dr.-Ing. Thomas Kibler	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 75 % (90 Minuten) und Laborarbeit 25 %	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden wissen um die gesetzlichen Regelungen von Advanced Driver Assistance Systems (ADAS) und kennen die allgemeinen und spezifischen Anforderungen an entsprechende Einrichtungen im Kfz. Die Studierenden können Methoden zur Fahrzeugumfeldwahrnehmung, zur Handlungsplanung und zur Fahrzeugregelung einsetzen, um Funktionen für hochautomatisiertes und vollautomatisiertes Fahren analysieren und entwickeln zu können.

METHODENKOMPETENZ

Mithilfe der Messung, Analyse und Programmierung mit Werkzeugen zur Analyse und Simulation von Bussystemnachrichten können die Studierenden typische Anwendungen von Fahrerassistenzsystemen im Kfz beurteilen. Sie sind vor dem Hintergrund der gegebenen Erfahrungen in der Lage, Anwendungen im Bereich der Fahrerassistenzfunktionen zu beurteilen und weiterzuentwickeln.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Studierenden befähigt, komplexe Problemstellungen zu ADAS-Anwendungen selbständig und im Team zu analysieren, in Arbeitspakete aufzuteilen, die Teilergebnisse aufeinander abzustimmen und Lösungsansätze und Ergebnisse zu dokumentieren.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls im betrieblichen Umfeld in der Lage, ADAS-Systeme zum Einsatz im Kfz konzipieren und aufbauen zu können, indem sie Verbindungen zu verwandten Fachbereichen in der Sensorik, der Aktorik und in Embedded Systemen im Kfz herstellen. Die Studierenden sind in der Lage, aktiv an der Entscheidungsfindung zur Realisierungen von ADAS-Systemen beizutragen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Advanced Driver Assistance Systems	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Einführung in Fahrerassistenzsysteme (rechtliche und gesellschaftliche Rahmenbedingungen, Definitionen) - Sensorik (Ultraschall, Radar, Lidar, Kamera) - Systemaufbau und Systemarchitektur - Sensor- und Sensordatenfusion (Architektur, mathematische Methoden, Filter) - Komfortsysteme (Überblick über aktuelle Systeme) - Aktive Sicherheit (Notbremssysteme, Systemauslegung, physikalische Grundlagen) - Grundbegriffe der Bilderkennung - Mustererkennung (z.B. Fußgängererkennung, Linienerkennung, Verkehrszeichenerkennung) - Funktionale Sicherheit bei Fahrerassistenzsysteme - Fahrerassistenzsysteme für Nutzfahrzeuge - Car2X-Anwendungen, Protokollstandards - Autonomes Fahren (Motivation, Definition, gesellschaftliche und rechtliche Fragen) - Praktische Übungen: Messung, Analyse und Programmierung mit CANoe mit Anwendungsbeispielen zu Fahrerassistenzsystemen im Kfz		

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten verschiedenen Dozierende. Diese sind jeweils ausgewiesene Expert*innen in ihrem Fachgebiet.

VORAUSSETZUNGEN

Grundkenntnisse von Bussystemen und Vernetzung von Steuergeräten im Kraftfahrzeug (vgl. Kapitel 1 "Anwendung von Bussystemen und Protokollen" und Abschnitt 3.1 "Controller Area Network CAN nach ISO 11898" in: Zimmermann, Schmidgall: Bussysteme in der Fahrzeugtechnik, Wiesbaden: Springer Vieweg, 2014)

LITERATUR

- Maurer, M. (Hrsg.); Gerdes, J. C. (Hrsg.); Lenz, B. (Hrsg.); Winner, H. (Hrsg.): Autonomes Fahren, Springer Vieweg Berlin Heidelberg
- Reif, K. (Hrsg.): Fahrstabilisierungssysteme und Fahrerassistenzsysteme, Vieweg+Teubner Verlag Wiesbaden
- Wallentowitz, H. (Hrsg.), Reif, K. (Hrsg.): Handbuch der Kraftfahrzeugelektronik, Vieweg+Teubner Verlag Wiesbaden
- Winner, H. (Hrsg.); Hakuli, S. (Hrsg.); Lotz, F. (Hrsg.); Singer, C. (Hrsg.): Handbuch Fahrerassistenzsysteme, Springer Vieweg Wiesbaden

Embedded Systems im Kraftfahrzeug (T3M10506)

Automotive Embedded Systems

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10506	-	1	Prof. Dr.-Ing. Florian Leitner-Fischer	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 50% und Seminararbeit 50%	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden haben einen Überblick über die verschiedenen elektronischen Systeme im Fahrzeug mit ihren Basis-Funktionen und können diese darlegen. Die Hardwarestruktur und den Aufbau elektronischer Steuergeräte sowie deren Zusammenspiel können sie erläutern. Aufgrund ihrer Kenntnisse der Softwarestruktur, der Entwicklungsprozesse und der Applikationen können sie den Prozessreifegrad kritisch beurteilen. Sie kennen die verschiedenen Netzwerktechnologien und deren Einsatz und können diese in Bezug auf verschiedene Anwendungsszenarien bewerten. Die verschiedene Einsatzgebiete von Embedded Systemen sowie die damit verbundenen Stärken und Schwächen können sie beschreiben.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für weitgehend standardisierte Anwendungsfälle in der Praxis die angemessene Methode auszuwählen und anzuwenden.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Aufgrund ihres Wissens über Stärken und Schwächen verschiedener Embedded Systems können die Studierenden diese in ihrem beruflichen Anwendungsfeld in ihrer Eignung einschätzen und lösungsorientiert allein oder im Team anwenden. Sie sind in der Lage, eine Beurteilung hinsichtlich Hardware (Steuergerät, Sensoren, Aktoren), Software (Aufbau, Entwicklungsprozess), Systemsicht (Safety, Security) und Vernetzung (CAN, Ethernet, ...) für ihre berufliche Situation vorzunehmen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Embedded Systems im Kraftfahrzeug	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Übersicht Embedded Systems: Embedded Systems im allgemeinen, Anforderungen an Embedded Systems im KFZ. Aufbau und Komponenten von Embedded Systems, Beispiele von Embedded Systems im KFZ. Überblick Systems Engineering, Software- / Hardware-Entwicklung: Prozesse, Methoden, Besonderheiten im Bereich Embedded Systems im KFZ. Übersicht Safety / Security. Anwendungsbeispiel Embedded Systems Entwicklung: Grundlagen der Mikrocontroller-Entwicklung und Programmierung in C, anhand eines Beispielprojektes. Vernetzungstechnologien im Kraftfahrzeug: Fahrzeugtopologien (Zentrales Gateway), Bussysteme Vor-, Nachteile (CAN, LIN, MOST, Flexray und Ethernet im KFZ), Beispiel: Demonstration CAN-Botschaften. Künftige Entwicklungen: Zunahme an elektr. Systemen und Datenmengen, Machine Learning, Deep Learning		

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung lehren verschiedene Dozent*innen aus der Praxis. Diese sind jeweils ausgewiesene Expert*innen in ihrem Fachgebiet.

VORAUSSETZUNGEN

Grundkenntnisse von mechanischen, mechatronischen und elektronischen Systemen im Kraftfahrzeug.

LITERATUR

- Reif, K. (2012): Bussysteme, Wiesbaden: Springer Vieweg
- Reif, K. (2014): Automobilelektronik: Eine Einführung für Ingenieure. 5. Aufl., Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Schäuffele, J. & Zurawka, T. (2010): Automotive Software Engineering. 4. Aufl., Wiesbaden: Vieweg+Teubner
- Wolf, F. (2018): Fahrzeuginformatik. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Wurm, M. (2022): Automotive Cybersecurity: Security-Bausteine für Automotive Embedded Systeme. Berlin: Springer
- Zimmermann, W. & Schmidgall, R. (2014): Bussysteme in der Fahrzeugtechnik, 5. Aufl., Wiesbaden: Springer Vieweg

Elektromobilität (T3M10509)

Electromobility

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10509	-	1	Prof.Dr. Dietmar Schorr	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit / Transferbericht	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verstehen gesellschaftliche Veränderungen im Mobilitätsverhalten und den technischen Wandel in der Fahrzeugantriebstechnik. Sie können aktuelle Antriebstechnologien hinsichtlich ihrer Zukunftsfähigkeit, Energieeffizienz, Kosten, Infrastrukturanforderungen, Risiken, Rohstoffbedarfe, Recyclingfähigkeit, Emissionen und Umweltbelastungen bewerten. Die Studierenden können faktenbasiert Mobilitätskonzepten bewerten und einordnen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen durch die Well-to-Wheel-Betrachtung die Kompetenz typische Fragestellungen bzgl. unterschiedlichen Formen der Elektromobilität zu beurteilen und unterschiedliche Konzepte der Elektromobilität miteinander vergleichen. Die Studierenden können Technologien beurteilen und deren Eignung für die jeweiligen Einsatzzwecke abschätzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können komplexe Probleme der Elektromobilität selbständig und im Team bearbeiten und Lösungsansätze im Team diskutieren. Sie können die fachspezifische Ergebnisse der eigenen Arbeit sowohl in einem Referat wie auch als Dokumentation in Form eines schriftlichen Berichts darstellen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können Mobilitätskonzepte im beruflichen Umfeld der Elektromobilität vergleichend bewerten und Entscheidungen vorbereiten.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Elektromobilität	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Trends, Bevölkerungswachstum, weltweite Verkehrszunahme, Energie-Ressourcen, Umweltbelastung, Emissionen, Arten der Mobilität, Verkehrswege Fahrzeug- und Mobilitätskonzepte - Individuelle Mobilität, Kleinfahrzeuge, Pedelecs, multimodale Mobilität, Sharing Dienste) - Nutzfahrzeuge: Fernverkehr, Verteilerverkehr, Stadtbusse/Müllsammelfahrzeuge, Lastenräder Antriebskonzepte und Antriebstechnologien - Brennstoffzellen-Fahrzeuge - Batterieelektrische Fahrzeuge (verschiedene Antriebstopologien) - Plug-In Hybride - Elektrokraftstoffe Infrastruktur - Wasserstoff Tankstellennetz - Oberleitungen, dynamisch induktive Fahrbahnen - Ladekonzepte und Ladeinfrastrukturen - Stromnetz, Energiebilanz, Regelreserve, Smart grid - Infrastrukturkosten & Geschäftsmodelle - Bereitstellungswirkungsgrad, Energiekosten, Energiewandlung (Well-to-Wheel, Tank-to-Wheel) Umweltbilanz - Äquivalente Umweltbelastung durch Entstehung und Recycling - Rohstoffbedarfe, Rohstoffvorkommen, Alternativen/Abhängigkeiten Assistenzsysteme und autonomes Fahren - Einführung in Fahrerassistenzsysteme (Definitionen, rechtliche und gesellschaftliche Rahmenbedingungen) - Sensorik und Systemarchitektur in Kraftfahrzeugen - Telematik- und Car2X-Anwendungen - Autonomes Fahren		

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten verschiedenen Dozierende Diese sind jeweils ausgewiesene Expert*innen in Ihrem Fachgebiet.

VORAUSSETZUNGEN

Kenntnisse in Elektrotechnik, Fahrzeugtechnik und Physik auf Bachelorniveau.

LITERATUR

- Maurer/Gerdes/Lenz/Winner: Autonomes Fahren, Wiesbaden:Springer Vieweg
- Reif, K.: Fahrstabilisierungssysteme und Fahrerassistenzsysteme, Wiesbaden:Vieweg+Teubner Verlag
- Winner, H./Hakuli, St./Lotz, F./Singer, Ch.: Handbuch Fahrerassistenzsysteme, Wiesbaden:Springer Vieweg

Geschäftsmodelle Elektromobilität (T3M10510)

Business Models Electromobility

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10510	-	1	Prof.Dr. Dietmar Schorr	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit/Transferbericht	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

DIe Studierende sind in der Lage, die Bedeutung von E-Mobility-Geschäftsmodellen im Kontext der Energiewende zu darzustellen und einzuordnen. Sie können die aktuellen Herausforderungen der Elektromobilitätsbranche sowie deren disruptive Wirkungen auf verschiedene Interessengruppen als Auslöser von Geschäftsmodellinnovationen beleuchten. Die Studierende sind in die Lage, die Perspektiven der handelnden Akteure zu verstehen.

METHODENKOMPETENZ

Anhand des theoretischen Wissens zu Geschäftsmodellentwicklung und -innovation sind die Studierenden in der Lage, in Planspielen Geschäftsmodelle der Elektromobilität zu entwickeln und die Ergebnisse kritisch zu reflektieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind sensibilisiert für gesellschaftliche und ethische Aspekte elektromobiler Geschäftsmodelle. Sie sind in der Lage, der Sichtweisen der gesellschaftlichen Stakeholder angemessen zu berücksichtigen und eigene Vorgehensweise fundiert zu begründen. Durch die Planspiele sind die Studierende befähigt, bei unterschiedlichen Bewertung von Situationen im Konsens zu handeln.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben ihre Kompetenzen aus den technisch orientierten Bereichen durch wirtschaftliche, gesellschaftliche und ökologische Kenntnisse erweitert. Diese dienen dazu, Geschäftsmodelle in der Elektromobilität im beruflichen Umfeld ganzheitlich zu analysieren, zu bewerten und zu reflektieren. Auf diese Weise ist das Profil des Studierenden im Kontext der Elektromobilität interdisziplinär abgerundet.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Geschäftsmodelle Elektromobilität	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Marktlage und aktuelle Herausforderungen im E-Mobility-Kontext? - Wirtschaftliche Marktlage und Wettbewerbsumfeld? - Technologische Entwicklungen und Trends? - Politisches- und Rechtliches Umfeld? Wertschöpfungsstufen und handelnde Akteure? - Überblick elektromobile Wertschöpfungskette?? - Beschreibung der Wertschöpfungsstufen - Wandel der handelnden Akteure am Elektromobilitätsmarkt? Grundlagen und Methoden der Geschäftsmodellentwicklung - Definition relevanter Begriffe und Ebenen der Geschäftsmodelllogik - (Früh-) Indikatoren, Phasen und Prozess der Geschäftsmodellentwicklung - Erfolgsfaktoren elektromobiler Geschäftsmodelle?? - Methoden der Geschäftsmodellentwicklung (u.a. Business Model Canvas, Business Model Navigator) E-Mobility-Geschäftsmodelle (B2B und B2C) im Kontext der Energiewende - Analyse und Bewertung bestehender Geschäftsmodelle am E-Mobility-Markt und deren Entwicklungspotenzial?? - Ladeinfrastruktur - Ladeparks - E-Carsharing u.a. Entwicklung neuer E-Mobility-Geschäftsmodelle?? - Entwicklung eines Geschäftsmodells im interdisziplinären Team? - Umsetzung eines ersten Prototyps zur Veranschaulichung des Geschäftsmodells?? - Vorstellung und Präsentation des Geschäftsmodells?		

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten verschiedene Dozierende. Diese sind jeweils ausgewiesene Expert*innen in ihrem Fachgebiet.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Beeton, D./Meyer, G.: Electric Vehicle Business Models, Global Perspectives, Wiesbaden: Springer-Verlag
- Bozem, K. et al.: Elektromobilität: Kundensicht, Strategien, Geschäftsmodelle. Ergebnisse der repräsentativen Marktstudie FUTURE MOBILITY, Wiesbaden: Springer-Verlag
- Füßel: Technische Potenzialanalyse der Elektromobilität, Wiesbaden: Springer-Verlag
- Gassmann, O./Frankenberger, K./Csik, M.: Geschäftsmodelle entwickeln. 55 innovative Konzepte mit dem St. Galler Business Model Navigator, München: Hanser-Verlag
- Kampker, A./Vallée, D./Schnettler, A.: Elektromobilität. Grundlagen einer Zukunftstechnologie, Wiesbaden: Springer-Verlag
- Kühne, O./Weber, F.: Bausteine der Energiewende, Wiesbaden: Springer-Verlag
- Osterwalder, A./Pigneur, Y.: Business Model Generation, Frankfurt: Campus Verlag
- Osterwalder, A./Pigneur, Y.: Value proposition design. How to create products and services customers want, Frankfurt: Campus-Verlag
- Prof. H./Borchert, M./Schmitz, G.: Dienstleistungsinnovationen und Elektromobilität. Der Automobilhandel als ganzheitlicher Lösungsanbieter, Wiesbaden: Springer-Verlag

Brennstoffzellenantriebe (T3M10511)

Fuel Cell Drives

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M10511	-	1	Prof.Dr. Dietmar Schorr	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	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
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden haben ein vertieftes Wissen zu aktuellen Anwendungs- und Entwicklungsgebieten von Brennstoffzellenantrieben, können deren Komponenten beschreiben und ihr Zusammenspiel erläutern. Schwerpunkte liegen dabei auf den Themen: Aufbau, Funktionsweise sowie Sicherheit und Modellbildung von elektrochemischen Energiewandlern und –speichern. Die Studierenden sind in der Lage, Theorie und Praxis zu kombinieren, um ingenieurmäßige Fragestellungen alternativer Antriebssysteme methodisch grundlagenorientiert zu analysieren, zu beurteilen und zu lösen

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über eine systematische wissensbasierte Vorgehensweise bei der Bewältigung sowohl komplexer als auch vollkommen neuartiger Aufgaben zur Analyse, Charakterisierung und Berechnung von Brennstoffzellenantrieben. Die Studierenden sind in der Lage, eine kritische Reflexion ihre Ergebnisse vorzunehmen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können sich in beruflichen Situationen in Lösungsfindungen einbringen und kritisch die Auswirkungen von technischen Lösungen der Brennstoffzellenantriebe im Hinblick auf Ressourcenschonung und Nachhaltigkeit reflektieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Brennstoffzellenantriebe	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen und Modellbildung Brennstoffzellenantriebe - Brennstoffzellen-Typen, Funktionsweise, Reaktionskinetik und Verlustmechanismen, Verschaltung und Stackaufbau, Brennstoffaufbereitung - Batterie und Kondensatoren (Übersicht, Funktionsweise, Zellspannung und Verluste, Verschaltung und Stackaufbau, Speichertypen, Kondensatoren, Lithium-Akku, Sicherheitsaspekte, Batteriemanagement System) - Brennstoffzellen-Systemtechnik in der Elektrotraktion (Brennstoffzellensysteme für Fahrzeuge, Brennstoffzellenfahrzeuge, Elektrisches Bordnetz und Energiemanagement, Fahrzeugbetrieb) - Funktionale Sicherheit im Fahrzeug (Übersicht und Praxisbeispiele) - Modellbildung, Simulation und Analyse (Simulative Auslegung von Fahrzeugen und Antriebssystemen) Brennstoffzellenstack - Aufbau und Funktion des Brennstoffzellenstacks (LT-PEM) und seiner Komponenten (Membran, Gasdiffusionsschicht, Katalysatorschicht, Bipolarplatten, Dichtungen) - Physikalisch Chemie der Brennstoffzelle (Nernst, Butler-Volmer, Massentransport, Verluste, Polarisationskurve, 1D Simulation) - Betreiben des Stacks (Einstellungsparameter, deren Wirkung und Interaktion) - Charakterisierung von Brennstoffzellen (Sensitivität, statistische Versuchsplanung) - Rechnungen für den Stack (Gasflüsse, Gasverteilung, Wassermengen, Permeation, Gefrierstart, Widerstände) - Alterung und Schädigung des Stacks (Radikalisch, Vergiftung, Thermisch, Kurzschluss) - Ausblick der LT-PEMFC Technologie Brennstoffzellensysteme - Brennstoffzellensysteme (Luftversorgung, Wasserstoffversorgung) - Auslegung und Betrachtung der Effizienz auf Systemebene (Anforderungen, Optimierung, Wirkungsgrad) - Auslegung und Effizienz auf Fahrzeugebene (Systemanforderungen, Grenzbetrieb) Systemkonfigurationen anhand aktueller Beispiele der Fahrzeugindustrie		

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten verschiedene Dozierende. Diese sind jeweils ausgewiesene Experten*innen in Ihrem Fachgebiet.

VORAUSSETZUNGEN

Kenntnisse im Bereich der Fahrzeugtechnik bzw. Antriebstechnik, auf dem Niveau eines ingenieurwissenschaftlichen Bachelorstudiums.

LITERATUR

- Hofmann, P.: Hybridfahrzeuge - Ein alternatives Antriebskonzept für die Zukunft, Wiesbaden: Springer
- Kampker, A./Vallée, D./Schnettler, A.: Elektromobilität - Grundlagen einer Zukunftstechnologie, Wiesbaden: Springer
- Klell, M./Eichlseder, H./Trattner, A.: Wasserstoff in der Fahrzeugtechnik Erzeugung, Speicherung, Anwendung, Wiesbaden: Springer
- Reif, K.: Hybridantriebe - Antriebsstrukturen und Betrieb, Stuttgart:Bosch Fachinformation, Wiesbaden: Vieweg + Teubner
- Töpler, J./Lehmann, J. (Hrsg.), Wasserstoff und Brennstoffzelle - Technologien und Marktperspektiven, Wiesbaden: Springer
- Wallentowitz, H./Freialdenhoven, A.: Strategien zur Elektrifizierung des Antriebsstranges - Technologien, Märkte und Implikationen, Wiesbaden: Vieweg + Teubner

Mathematische Methoden der Elektrotechnik (T3M20101)

Numerical Methods in Electrical Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20101	-	1	Prof. Dr. Reiner Göppert	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	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
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, auf der Grundlage fundierter Kenntnisse mathematischer Methoden in der Elektrotechnik, komplexe Probleme zu analysieren und darzulegen.
Sie können theoretische Grundlagen und Anwendungen der Funktionentheorie beschreiben sowie mathematische Methoden zur Behandlung regelungstechnischer Vorgänge, zum Verständnis der Feld- und Potentialtheorie und der Signaltheorie erläutern.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit erfolgreichem Abschluss des Moduls die Kompetenz erworben, eigenständig auf mathematischer Grundlage Modelle strukturell zu entwickeln und diese in konkreten Fragen der elektrotechnischen Praxis anzuwenden. Sie verfügen über rechentechnische Fertigkeiten für elektrotechnische Anwendungen und können in komplexen Aufgabenstellungen Probleme kritisch analysieren, Lösungsstrategien entwickeln und die praktische Umsetzung planen und vorbereiten.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, anspruchsvolle Aufgabenstellungen der Elektrotechnik - auch im Team - zu analysieren, in angemessene Arbeitspakete aufzuteilen und den Arbeitsstand zu verfolgen. Sie können Teilergebnisse aufeinander abstimmen, Ergebnisse kritisch reflektieren, dokumentieren und einzeln oder im Team präsentieren.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Über das Fachgebiet hinaus besitzen die Studierenden die Handlungskompetenz mathematische Methoden einzuschätzen und diese auf der Basis ihres fundierten theoretischen Verständnisses in der betrieblichen Praxis der Elektrotechnik und anderer Ingenieurdisziplinen einzusetzen. Die Studierenden können ihre mathematischen Fähigkeiten anwenden, um sich im Unternehmen zukünftig in die Entwicklung neuer elektrotechnischer Anwendungen zielführend einzubringen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Mathematische Methoden der Elektrotechnik	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Vektoranalysis (Kurven, Felder, Differentiation, Kurvenintegrale, Linienintegral im Potentialfeld, Gradient, Divergenz, Rotation) - Integraltransformationen - Laplace-Transformationen (Eigenschaften, Sätze, Anwendung auf Dgln. und Systeme) - Fourier-Transformationen (Fourier-Integral und -Transformationen, Sätze, Faltung, Laplace und Fourier) - Funktionentheorie - Komplexe Zahlen - Komplexe Differentiation (Analytische Funktionen, Cauchy-Riemannsche Gleichungen, Harmonische Funktionen, Ableitungsregeln, Komplexe Differentialoperatoren, Gradient, Divergenz, Rotation, Laplace-Operator, Identitäten) - Komplexe Integration (Komplexe Kurvenintegrale, reelle und komplexe Kurvenintegrale, Eigenschaften der Integrale, Wechsel der Variablen) - Satz von Cauchy (Einfach zusammenhängende Gebiete, Mehrfach zusammenhängende Gebiete, Satz von Cauchy, Unbestimmte Integrale, Integrale spezieller Funktionen, Folgerungen aus dem Satz von Cauchy) - Cauchysche Integralformel (Residuen, Berechnung von Residuen, Residuen Satz, Berechnung bestimmter Integrale) - Residuen Satz - Konforme Abbildungen (Transformationen, Jacobische Determinante einer Transformation, Komplexe Abbildungsfunktionen, Konforme Abbildungen, Riemannscher Abbildungssatz) - Elektrotechnische Anwendungen (Elektrostatik, Coulombsches Gesetz, Elektrische Feldstärke, Satz von Gauß, Komplexes elektrisches Potential, Linienladungen, Leiter, Kapazität)		

BESONDERHEITEN

Die Integraltransformationen und die Vektoranalysis werden zusammenfassend wiederholt, wobei interaktiv auf vorhandene Kenntnisse zurückgegriffen wird. Der Schwerpunkt liegt in der Funktionentheorie, welche als neues Gebiet grundlegend behandelt wird. Das Kernmodul hat die Aufgabe, alle anderen Kernmodule mathematisch abzudecken und dabei noch die mathematische Geschlossenheit zu erhalten, so dass Variationen und Abweichungen vorzusehen sind und möglich sein müssen.

VORAUSSETZUNGEN

Voraussetzungen ist der Bachelor/Diplom in Elektrotechnik. Zu empfehlen ist, die Vorlesung bereits im Zertifikatsprogramm vor Studienbeginn zu hören.

LITERATUR

- Spiegel, M.R.: Laplace-Transformationen, Theorie und Anwendungen, McGraw-Hill Book Company GmbH
- Bronstein, S. et al.: Taschenbuch der Mathematik, Harri Deutsch
- Spiegel, M.R.: Komplexe Variablen, Theorie und Anwendungen, McGraw-Hill Book Company GmbH
- Convay, J.B.: Functions of One Complexe Variable, Springer Verlag
- Peschl, E.: Funktionentheorie, BI Hochschultaschenbücher, Band 131

Product Lifecycle Management in der Elektroindustrie (T3M20102)

Product Lifecycle Management in Electrical Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20102	-	1	Prof. Dr.-Ing. Gerald Oberschmidt	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Transferbericht 25% und Klausur 75%.	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Studierende können den gesamten Lebenszyklus eines Produktes mit spezifischer Ausrichtung auf die Elektroindustrie beschreiben und kritisch beurteilen. Sie können wirtschaftliche, ökologische, vor allem nicht-technische Aspekte eines Produktes im Rahmen des Lebenszyklus sicher benennen und optimieren.

METHODENKOMPETENZ

Studierende sind in der Lage, technisches Handeln methodisch zu hinterfragen und zu bewerten und können konkrete Fragestellungen umsetzen. Sie können eigenständig Lösungen entwickeln und zielführende Handlungsempfehlungen geben.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Teamkompetenz in interdisziplinären Projektgruppen wird gestärkt, insbesondere die Wertschätzung der interagierenden Disziplinen, wie Einkauf, Verkauf, Produktion und Service wird erhöht. Komplexe Problem können selbständig und im Team bearbeitet und Lösungansätze diskutiert werden. Studierende können ökologische und soziale Folgekosten (Arbeitsumfeld) eines Produktes bewerten und sich verantwortungsbewußt an dem Lebenszyklus eines Produktes in jedem Stadium beteiligen und Interessen anderer Beteiligter angemessen berücksichtigen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Aufgrund der erworbenen Kompetenz, wirksam in einem solchen Team zu arbeiten bzw. so ein Team inhaltlich zu führen, sind sie in der Lage, in interdisziplinären Projektteams zu handeln. Studierende sind in der Lage, wirtschaftlich kritische Entscheidungen und Entscheidungspunkte im Produkt-Lebenslauf sicher zu benennen und Handlungsempfehlungen basierend auf vorbildhaften Beispielen und üblichen Vorgehensweisen zu geben. Für komplexe Problemstellungen können multidisziplinäre Zusammenhänge erfasst und gemeinsam mit Expert*innen (auch) aus anderen Fachdisziplinen zukunftsorientierte und nachhaltige Lösungen gefunden werden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Product Lifecycle Management in der Elektroindustrie	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Beleuchtung des gesamten Produktlebenszyklus und das aktive Eingreifen in die Prozesse und Vorgänge, mit Fokus auf die Elektroindustrie: - Prozess- und Produktmodelle, Versionen und Varianten, Produktentstehung, Marktanforderungen und Innovationen verstehen und umsetzen - Portfoliomanagement (Produktvarianten und Plattformen) - Management technischer und wirtschaftlicher Anforderungen, Target-Costing - Entwicklung des Produktes, Auswahl von Baugruppen und Bauelementen (Make or Buy) nach technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten - Erstellung und Management von Produktdaten und Unterlagen - Berücksichtigung nicht-funktionaler Aspekte des Produktes (Design for X, Fertigbarkeit, Testbarkeit, Verfügbarkeit) - Concurrent Engineering, Parallelisierung von Prozessen, Fertigung und Lieferung - Fertigungsanlauf/ Ramp-up, Beplanung eines Produktes (Forecasting) - Qualitätssicherung in der Fertigung (Test-Engineering, Berücksichtigung der Fertigbarkeit) - Änderungsmanagement - Lieferfähigkeitsmanagement (Bauteileverfügbarkeiten, Lieferantenmanagement) - Produktverlagerung, Produktionsstandort-Management - Kundenbelieferung, Service und Reparatur - Rücknahme und Wiederverwertung (WEEE, ElektroG) - Umsetzung neuer Gesetze und Verordnungen (z.B. ROHS) - Produktablösung - Nachfolgeproduktgenerierung - Erfüllung vertraglicher Verpflichtungen - Service, Garantie und Reparatur - Verschwendungsfreier Materialverbrauch, Werkzeuge (Software) und Unterstützung des Prozesses - Dokumentation/ Wissensmanagement (SW-Tools) - Product Data Management (PDM), Product Lifecycle Management (PLM), Enterprise Ressource Planning (ERP) - SW-Tools und deren Einführung - Nummernsysteme - Zusammenspiel mit dem Qualitätsmanagement - Konfigurationsmanagement, Rückverfolgung und Rückrufe Neuere Entwicklungen/ Beispiele - Digitale Fabrik, Digital Mockup, Virtual Reality, Paperless Development - Industry Best Practices - Concurrent Engineering, Parallelisierung von Prozessen - Gesamtkostenbetrachtungen, ggf. inkl. Abschätzung des ökologischen Fußabdrucks (CO2-Footprint)		

BESONDERHEITEN

Bei diesem Modul handelt es sich um ein Transfermodul, bei dem die Integration von Beruf und Theorie im Vordergrund steht und durch einen Bericht bzw. eine Seminararbeit zu dokumentieren ist.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Eigner, M./Stelzer, R.: Product LifeCycle Management: Ein Leitfaden für Product Development und Life Cycle Management, Heidelberg, London, New York: Springer Dordrecht
- Saaksvuori, A./Immonen, A.: Product LifeCycle Management, Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag
- Arnold, V./Dettmering, H./Engel, T./Karcher, A.: Product LifeCycle Management beherrschen, London, New York, Heidelberg: Springer Dordrecht
- Feldhusen, J./Gebhardt, B.: Product Lifecycle Management für die Praxis, Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag
- Bouras, L.R.A./Louhichi, B. (Eds.): Product Lifecycle Management Towards Knowledge-Rich Enterprises, London, New York, Heidelberg: Springer Dordrecht
- Scheer, A.-W./Boczanski, M./Muth, M./Schmitz, W.-G./Segelbacher, U.: Prozessorientiertes Product LifeCycle Management, Berlin, Heidelberg, New York: Springer
- Taylor, D.: Supply Chains: A Manager’s Guide, Addison-Wesley
- Steven, M.: Handbuch Produktion: Theorie, Management, Logistik, Controlling, Kohlhammer
- Gawer, A./Cusumano, M.: Platform Leadership, Harvard Business School Press

Elektromagnetische Verträglichkeit (T3M20103)

Electromagnetic Compatibility

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20103	-	1	Prof. Dr.-Ing. Ralf Stiehler	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	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
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls die Kompetenz, EMV-Probleme unter Beachtung der einschlägigen Vorschriften und Normen zu erkennen, zu beschreiben und zu analysieren. Sie sind zum Umgang mit gängigen EMV-Messgeräten (insbesondere Spektrumanalyzer) befähigt.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die Praktikabilität und Grenzen eingesetzten Methoden einschätzen und entsprechend agieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

EMV-Probleme treten vor allem bei der Interaktion verschiedener elektronischer Systeme auf. Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenz erworben, zusammen mit Fachabteilungen im Betrieb, mit Fachvertretern und Kunden, diese EMV-Probleme zu lösen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Elektromagnetische Verträglichkeit	48	87

- Übersicht über die EMV-Problematik
- EMV-Historie und gesetzliche Grundlagen
- Kopplungsmechanismen Leitungsgebundene Störungen: kapazitive und induktive Kopplung strahlungsgebundene Störungen
- Grundlagen der EMV-Messtechnik; Störfestigkeitsmessung, Störaussendungsmessung,
- Einführung in den Spektralanalyse Messumgebungen: Freifeldmessung, Absorber-Kammer, GTEM-ZelleESD, Burst, Surge, Oberschwingungen, Spannungsschwankungen
- EMV-Entstörung
- Filterung: Induktivitäten, MnZn/NiZn Ferrite, Pulverkernestromkompensierte Drosseln, Kondensatoren, Netzfilter
- Schirmung: Geräteschirmung, Leistungsschirmung
- Überspannungsschutz: Varistor, Gasableiter, Suppressordiode
- EMV-gerechter Entwurf: Leitungsführung, Layout

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Vorausgesetzt werden gute Kenntnisse auf dem Niveau eines B.Eng. bzw. Dipl.Ing. der Fachrichtungen Elektrotechnik bzw. Mechatronik in den Fachgebieten allgemeine Elektrotechnik, Hochfrequenztechnik, Leistungselektronik, Theoretische Elektrotechnik, Felder und Wellen, elektronische Bauelemente

LITERATUR

- Ernst H./Schwab, A: Elektromagnetische Verträglichkeit: Elektromagnetische Verträglichkeit
- Gonschorek, K.H.: EMV für Geräteentwickler und Systemintegratoren

Elektromagnetische Felder in der Praxis (T3M20104)

Practical Electromagnetic Fields

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20104	-	1	Prof. Dr.-Ing. Gerald Oberschmidt	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit/Transferbericht	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Studierende können sich aktiv in Planung, Einsatz und Entwurf von elektrodynamische Anwendungsfälle bzw. Produkten, die auf ihrer Wirkung beruhen, beteiligen. Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls fundiert Fragestellungen in folgenden Anwendungsgebieten bearbeiten: elektrische Antriebe, schnelle Elektronik-Schaltungen, Leistungshalbleiter, Hochfrequenztechnik. Sie können spezielle elektromagnetische Felder berechnen und die diesbezüglichen physikalischen Hintergründe, mathematische Methoden erläutern, vergleichend gegenüberstellen und anwenden.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenz erworben, eigenständig analytisch und mit Simulatonsprogrammen tiefer in Fragestellungen elektromagnetischer Anwendungen einzudringen (Antriebe, elektronische Schaltungen, Leistungshalbleiter, Verarbeitung hochfrequenter Signale, ...), eigenständig mathematische Methoden zu vertiefen (beispielsweise für die Modellierung, Entwicklungswerkzeuge, ...) und für vorgegebene Fragenstellungen die geeignete Methode auswählen. Sie können sich mit Fachvertretern über Fachfragen und Aufgabenstellungen im Bereich der genannten Anwendungsgebiete auf wissenschaftlichem Niveau auszutauschen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können ihr Wissen auch auf neue Situationen übertragen und Verbindungen zu verwandten Fachbereichen ziehen, wodurch sie neue Anwendungen und Techniken voranbringen können. Sie können sich an der Lösung von Herausforderungen oder Problemen der betrieblichen Praxis aktiv beteiligen und Lösungsstrategien (mit) entwickeln

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Elektromagnetische Felder in der Praxis	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Übersicht über die Anwendungsgebiete Strömungsfelder, elektrostatische Felder, magnetische Felder, Quasistationäre elektromagnetische Felder, Hochfrequenztechnik - Wiederholung und Auffrischung: Theorie elektrischer und magnetischer Felder, Kräfte im Magnetfeld (z.B. Kraftwirkung auf bewegte Ladung, differentielles Stromelement, Magnetisches Moment); magnetischer Materialien und deren Charakteristika; Magnetisierung und Permeabilität, Ferromagnet; Magnetischer Kreis; Energie des magnetischen Feldes, Elektromagnet; Induktivität und Gegeninduktivität - Anwendungen: geschaltete Induktivität, Schaltregler, Leitungen, Induktionsofen, Magnetschwebebahn, Elektronenlinse, Potentialtheorie und Maxwell-Gleichungen (Felder und Potentiale, Wegintegrale, Integralsätze, Faradaysches Gesetz, Variables B-Feld, Leiterschleife; Verschiebungsstrom; Wirbelströme) - Anwendungen: Generator, Gleichstrommotor, Drehstrom und Drehfeld, Asynchronmotor, Ebene Wellen, Wellenausbreitung im Vakuum (E-Feld als Zeiger, Zeiger und Feld, Welle); Wellenausbreitung im Dielektrikum (Welle im Wasser, Mikrowelle, Abhängigkeit der Dämpfung von der Frequenz, schwach Leitendes Medium, Verifikation); Poynting Vektor; Skin Effekt; Orthogonale Reflexion (Reflexion am Leiter, Reflexion und Transmission, Leistungsübertragung und -reflexion) - Anwendungen: Wellenleiter, Telegraphengleichung, Wellenwiderstand, Reflexionsfaktor, Beispiele (Koaxialkabel, Doppelleiter, Streifenleiter, Antennenleitung); Pulsreflexion auf Wellenleitern (terminierte Leitung, Fehlanpassung); Nicht-Orthogonale Reflexion (Reflexion an Glas, Totalreflexion, Prisma, Optische Waveguides, Totaltransmission, Brechung von Licht) - Vertiefung ausgewählter Themen: Dispersion (Gruppengeschwindigkeit, Impuls im dispersiven Medium, Glasfaserkabel), Elektrische Felder in Materie (atomare und molekulare Dipole und Momente; elektrische Felder polarisierter Materie; Ladungen im dielektrischen Medium; Wellen im dielektrischen Medium; Isolatoren), Magnetische Felder in Materie (magnetische Materialeigenschaften; Kräfte am Dipol; molekulare Struktur, Elektronenspin und magnetisches Moment; Felder magnetisierter Materie), Schwerepotentiale und Felder von Körpern einfacher Geometrie; Schwerefeld und Potential der Erde; Messgeräte; Erdmagnetismus; Geoelektrik, Numerische Feldberechnungen und Feldsimulation, Effekte elektrischer und magnetischer Felder in Leitern und Halbleitern (Laser, Gunn-Effekt, Rauschen, Elektrowärme, Photoeffekt, Feldeffekt, Luminiszenz, Faraday-Effekt, Hall-Effekt), Antennen und hochfrequenztechnische Anwendungen		

BESONDERHEITEN

Einsatz eines Feldsimulationsprogrammes in der Vorlesung und in der Seminararbeit für eigenständige Untersuchungen in Theorie und Praxis.
Seminararbeit: Eigenständige Untersuchung und Ausarbeitung eines individuellen, mit dem Dozenten vereinbarten Themas in Theorie und Praxis (mit Hilfe eines Feldsimulationsprogramms). Die Dokumentation der Seminararbeit wird als Prüfungsleistung zur Benotung abgegeben.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Schwab, A.J.: Begriffswelt der Feldtheorie: Elektromagnetische Felder, Maxwell Gleichungen, Gradient, Rotation, Divergenz: Springer
- Kittel et al.: Berkeley Physik Kurs, Elektrizität und Magnetismus, Vieweg, speziell Band 2
- Bronstein/Semendjajew, et al.: Taschenbuch der Mathematik, Harri Deutsch
- Schätzing, W./Müller, G.: FEM für Praktiker, Band 4: Elektrotechnik: Basiswissen und Arbeitsbeispiele zu FEM-Anwendungen in der Elektrotechnik. Lösungen mit dem Programm ANSYS®, Verlag expert
- Westermann, T.: Modellbildung und Simulation: Mit einer Einführung in ANSYS, Springer
- Küpfmüller/Mathis/Reibinger: Theoretische Elektrotechnik, Springer
- Purcell, E.M./Morin, D.J.: Electricity and Magnetism, Verlag Cambridge University Press
- Henke, H.: Elektromagnetische Felder: Theorie und Anwendung, Verlag Springer Vieweg
- Buck, H.: Engineering Electromagnetics, McGraw-Hill

Hydraulik und Pneumatik (T3M20202)

Hydraulics and Pneumatics

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20202	-	1	Prof. Dr.-Ing. Hansgert Hascher	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
183	48	135	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können die Bedeutung von Hydraulik- und Pneumatik-Komponenten bewerten und deren Hauptparameter berechnen. Sie können deren Einsatzbereich auswählen, kritisch analysieren und einordnen. Bei technischen Fragestellungen können sie Lösungskonzepte beurteilen und die Kosten für deren Einsatz ableiten.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können Methoden zur Modellierung hydraulischer und pneumatischer Systeme für technische Aufgabenstellungen passend anwenden. Sie kennen die thermodynamischen und fluidtechnischen Methoden und Grundlagen zur Auslegung und kritischen Analyse hydraulischer und pneumatischer Systeme und können diese sachgerecht einsetzen. In der praktischen Anwendung erproben sie einzelne Komponenten im Betrieb und können die zukünftigen Einsatzbereiche in der Praxis abschätzen. Sie sind befähigt dabei Lösungstrategien für herausfordernde Probleme zu entwickeln und anzuwenden.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, sich fachlich kompetent im Team und mit Fachvertreter*innen über Themen im Bereich Hydraulik und Pneumatik auszutauschen und lösungsorientiert zu kommunizieren. Der ganze Satz: Sie können komplexe Probleme selbständig und im Team bearbeiten und zu den Lösungsansätzen fundiert argumentieren.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können die Anwendbarkeit hydraulischer und pneumatischer Komponenten in gegebenen Aufgabenstellungen der betrieblichen Praxis richtig einschätzen. Sie können fachübergreifend alternative und zukünftige Lösungsansätze kritisch analysieren und auswählen. Sie können aus den entwickelten Lösungstrategien die am besten geeignete Vorgehensweise mit anderen Teammitgliedern kommunizieren, kritisch vergleichen und umsetzen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Hydraulik und Pneumatik	48	135

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen der Strömungslehre - Druck, Dichte, Viskosität, Kompressibilität - Strömungsformen, - Kontinuitätsgesetz - Bernoulli-Gleichung - Strömungswiderstände - Grundlagen der Thermodynamik Hydraulik (Vorlesung mit Labor) - Einsatzbereiche und Eigenschaften - Aufbau eines Hydrauliksystems - Hydraulische Komponenten (Pumpen, Motoren, Zylinder, Ventile, Hydraulikflüssigkeiten) - Hydraulische und elektrohydraulische Grundschaltungen, Schaltpläne - Energieeffizienz, Leistungsoptimierende Ansteuerungen (Load-Sensing, Elektrohydraulik) Pneumatik (Vorlesung mit Labor) - Einsatzbereiche und Eigenschaften - Aufbau eines Pneumatiksystems - Pneumatische Komponenten (Druckluftversorgung, Düsen, Motoren, Zylinder, Ventile, Dichtungen) - Pneumatische und elektropneumatische Grundschaltungen, Schaltpläne - Pneumatische Steuerungen und Regelungen		

BESONDERHEITEN

Für die praktische Anwendungsvorlesung sind Sicherheitsschuhe und Schutzbrille erforderlich. Diese sind zu allen Vorlesungen bereitzuhalten.

VORAUSSETZUNGEN

Diese Veranstaltung umfasst eine Grundlagen-Vorlesung im Fach Hydraulik und Pneumatik, es werden keine besonderen Vorkenntnisse vorausgesetzt.
Grundkenntnisse der wichtigsten Begriffe und Zustandsänderungen der Thermodynamik sind von Vorteil. Programmierkenntnisse (Simulationssoftware) sind nicht erforderlich, sondern werden im Rahmen des Labors vermittelt.
Die Vorlesung ist nicht gedacht für Studierende, die schon entsprechende Veranstaltungen im Rahmen eines vorhergehenden Studiums belegt hatten.

LITERATUR

- Bauer: Oelhydraulik, Springer-Vieweg Verlag
- Will/Gebhardt: Hydraulik, Springer Verlag
- Watter: Hydraulik und Pneumatik, Springer-Vieweg Verlag
- Matthies/Rhenius: Einführung in die Oelhydraulik, Springer-Vieweg Verlag
- Wossog: Handbuch Rohrleitungsbau, Band 1 und 2, Vulkan Verlag
- Findeisen: Oelhydraulik - Handbuch für die hydrostatische Leistungsübertragung, Springer Verlag

Elektrotechnik Grundlagen und Mathematik (T3M20203)

Advanced Mathematics and Principles of Electrical Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20203	-	1	Prof. Dr.-Ing. Ralf Stiehler	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	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
183	48	135	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls grundlegende elektromagnetische Feldzusammenhänge verstehen und einordnen, und Ausbreitungsmechanismen von Wellen im freien Raum und auf Leitungen verstehen und mathematisch beschreiben.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen nach Abschluss des Moduls über die Kompetenz, mathematische Methoden für grundlegende elektrostatische und magnetostatische Feldprobleme auszuwählen und einzusetzen. Sie sind in der Lage, Verfahren der elektromagnetischen Feldtheorie auf eine Vielzahl von Problemen der Elektrotechnik anzuwenden sowie die erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse zu nutzen, um elektromagnetische Feldsimulationen durchzuführen und deren Ergebnisse zu bewerten.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Elektrotechnik Grundlagen und Mathematik	48	135

- Wdh. Grundlagen der Elektrostatik
- Lösungsmethoden feldtheoretischer Probleme
- Wdh. Grundlagen der Magnetostatik
- Grundlagen (Ampère-Maxwell's, Faraday's Gleichungen; integrale und differentielle Darstellungen)
- Schnell veränderliche elektromagnetische Felder, Wellenausbreitungebene Wellen, harmonische Wellen, polarisierte Wellen, Poynting-Vektor, Wellengleichungen in verschiedenen Darstellungen (reell, komplex, Phasor)
- Funktionen mit mehreren unabhängigen Variablen, Skalarfelder, Vektorfelder, Differentialrechnung/Integralrechnung bei Funktionen mehrerer unabhängiger Variabler
- Vektoranalysis
- mathematische Software (Modellierung von EM-Systemen)

BESONDERHEITEN

Das Modul ist insbesondere für diejenigen Studierenden im Master Elektrotechnik empfohlen, die keinen Bachelorabschluss Elektrotechnik haben.

VORAUSSETZUNGEN

Voraussetzungen Mathematik: Mittelstufen- und Abiturmathematik; integrieren und differenzieren insbesondere von Potenzfunktionen; e-Funktionen sin, cos; Vektorrechnung, insbesondere Skalarprodukt, Vektorprodukt; komplexe Zahlen in Binominal- und Polardarstellung; Verständnis der Begriffe Zeitraum, Frequenzraum; Differenzialgleichungen, insbesondere Lösen mittels Laplace-Transformation; Matrizen + Determinanten Voraussetzungen Elektrotechnik: Die Grundkenntnisse in Elektrotechnik sollten in etwa dem der ersten beiden Semester des Bachelorstudiengangs Elektrotechnik der DHBW (oder anderen Uni/FH) entsprechen.
Grundkenntnisse über passive Bauteile (Induktivität, Kondensator, Widerstand) und deren
Einsatz im Gleich- und Wechselstromkreis; Grundkenntnisse über elektrische und magnetische Felder

LITERATUR

- Küpfmüller, M./Reibinger: Theoretische Elektrotechnik, Springer
- Henke, H.: Elektromagnetische Felder: Theorie und Anwendungen, Springer
- Leuchtmann, P.: Einführung in die elektromagnetische Feldtheorie, Pearson Studium
- Unger, H.G.: Elektromagnetische Wellen auf Leitungen, Hüthig, Eltex Studientexte
- Nimtz, G.: Mikrowellen, Einführung in Theorie und Anwendungen, Pflaum
- Lothar, P.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bände 1 bis 3, Vieweg Verlag
- Papula, L.: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg Verlag
- Neumayer/Kaup: Mathematik für Ingenieure, Bände 1 bis 3, Shaker Verlag
- Leupold: Mathematik, ein Studienbuch für Ingenieure, Bände 1 bis 3, Hanser Fachbuchverlag
- Semendjajew, B. et al.: Taschenbuch der Mathematik

Elektronik und Messtechnik (T3M20204)

Advanced Electronics and Measurement Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20204	-	1	Prof. Dr. Rüdiger Heintz # Dublette #	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	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
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenzen erworben, selbständig Lösungen für technische Problemstellungen zu entwickeln und diese systematisch umzusetzen. Sie sind in der Lage, die eigene Vorgehensweise im Entwurf von Systemen bzw. Prozessen kritisch zu reflektieren, zu bewerten und Optimierungspotenziale zu nutzen.

Sie kennen elektronische Komponenten, d.h. sie können passive und aktive elektronische Bauelemente, ihre Eigenschaften, Parameter und ihre typischen Anwendungsbereiche sowie Grundschaltungen darstellen und die Gegenkopplung in elektronischen Schaltungen und deren Auswirkungen auf die Schaltungsfunktion und Stabilität beschreiben.
Sie können für verschiedene elektronische Laborgeräte die Einsatzbereiche darlegen und bezüglich der Eignung vergleichen sowie die jeweiligen Vor- und Nachteile beschreiben.
Die Studierenden wissen um die vielfältigen und unausweichlichen Fehlermöglichkeiten bei allgemeinen Messaufgaben und sind sich der durch das natürliche Rauschen bedingten Grenzen von Messgeräten bewusst.
Auf Basis fundierter Kenntnisse über komplexere Wirkungsketten und Strukturen können sie eigenständig elektronische Schaltungen analysieren, dimensionieren, optimieren und kombinieren und Angaben von Genauigkeiten und Auflösungen kritisch hinterfragen.

METHODENKOMPETENZ

Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls können die Studierenden digitale und analoge Schaltungsrealisierungen untersuchen und Möglichkeiten und Grenzen der Eignung für ausgewählte Anwendungen beurteilen.
Sie sind in der Lage, eine Anwendung eigenständig zu realisieren und eine Inbetriebnahme mit Hilfe elektronischer Laborgeräte durchzuführen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben die Fähigkeit erworben, ihr Fachwissen kontinuierlich zu aktualisieren und für die betriebliche Praxis zu nutzen.
Sie übertragen ihr Wissen zu Schaltungsrealisierungen und deren Einsatz auf Situationen der betrieblichen Praxis, indem sie die geeignete Schaltungsrealisierung auswählen, umsetzen und in Betrieb nehmen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Elektronik und Messtechnik	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Diode, Z-Diode und Referenzelemente Bipolarer Transistor, Feldeffekttransistor - Thyristor-Triode (Kenngrößen der Hauptstrecke, Eigenschaften der Zündstrecke, Ein-/Abschaltverhalten der Hauptstrecke) - idealer Operationsverstärker - Operationsverstärkerschaltungen (Gegenkopplung, Übertragungsfunktion, Frequenzgang der Verstärkung, Frequenzkompensation, Anwendungen des OP, Signalwandler (A/D, D/A), Beispielschaltungen) - realer OPV und Modellabweichungen (Unvollkommenheiten bei Gleichgrößen, Unvollkommenheiten bei Wechselgrößen, Sonstige Abweichungen vom idealen OP) - Schaltungen mit optoelektronischen Bauelementen (Sichtbare und unsichtbare elektromagnetische Wellen, Lichtquanten, Lichtquellen, optische Anzeigen, Detektoren, Energieerzeugung, Optokoppler) - Wechselspannungsmessbrücken, frequenzabhängige Messungen, Frequenzselektive Messung im Zeitbereich, Bandbreite, Rauschen, Spektrumanalyser - Digitale Signalverarbeitung und deren Anwendung in Messgeräten und der Messdatenverarbeitung		

BESONDERHEITEN

Pflichtmodul für Absolvent*innen mit Abschluss Bachelor Mechatronik.

VORAUSSETZUNGEN

Elektronik und Messtechnik (Bachelor)

LITERATUR

- Mechelke, G.: Einführung in die Analog- und Digitaltechnik, STAM-Verlag
- Hering, E./Bressler, K./Gutekunst, J.: Elektronik für Ingenieure, VDI Verlag
- Böhmer, E.: Elemente der angewandten Elektronik, Vieweg Verlag
- Reisch, M.: Elektronische Bauelemente, Berlin: Springer
- Tietze/Schenk: Halbleiter-Schaltungstechnik, Berlin: Springer
- Kories, R./Schmidt-Walter, H.: Taschenbuch der Elektrotechnik - Grundlagen und Elektronik, Verlag Harri Deutsch
- Schmusch, W.: Elektronische Messtechnik, Vogel-Verlag
- Hoffmann, J.: Taschenbuch der Messtechnik, Leipzig: Fachbuchverlag
- Pfeiffer, W.: Elektrische Messtechnik, VDE-Verlag

Elektrische Antriebe und Aktorik (T3M20205)

Electrical Drives and Actuators

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20205	-	1	Prof. Dr. Johannes Börner	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	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
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die einem Maschinenentwurf allgemein zugrunde liegenden Randbedingungen und können beurteilen, wie sich diese auf den Wirkungsgrad der elektromechanischen Energiewandler auswirken. Sie können für verschiedene Maschinentypen die Systemgleichungen und Ersatzschaltbilder aufstellen und interpretieren, kennen die den Maschinenmodellen zugrunde liegenden Vereinfachungen und können das Betriebsverhalten und die Betriebsgrenzen anhand von Kennlinien und Ortskurven beschreiben. Die Studierenden können Antriebssysteme bestehend aus Stromrichter, elektrischer Maschine und Last analysieren und den Antrieb für eine konkrete Antriebsaufgabe auslegen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können sich selbständig in die Modellbildung unterschiedlicher Antriebsarten und die Anwendung des Modells sowohl in einer Steuerung als auch in einer Regelung einarbeiten. Sie sind in der Lage, für einen ausgewählten Anwendungsfall den geeigneten Antrieb inklusive Ansteuerung zu spezifizieren. Sie haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenzen erworben, fachkundig, präzise und zielgruppenkonform in Bezug auf elektrische Antriebe zu argumentieren sowie sich mit Fachvertretern, Kunden, Projektplanern und Laien über technische Sachverhalte, Ideen, Probleme und Lösungen auszutauschen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Elektrische Antriebe und Aktorik	48	87

- Grundlagen
- Gleichstrommaschinen
- Asynchronmaschinen
- Synchronmaschinen
- Stromrichter für Antriebe
- Dynamik mechanischer Antriebe
- Betriebsbedingungen elektrischer Maschinen

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Praxiserfahrungen: keine
Theoriekenntnisse: erforderlich sind folgende Grundkenntnisse:
1) Kenntnisse üblicher Ingenieurmathematik inkl. Differentialgleichungen
2) Grundbegriffe der Regelungstechnik
3) Grundlagen der Elektrotechnik, insbesondere komplexe Wechselstromrechnung und magnetische Felder:
- Feldgrößen Fluss bzw. Flussverkettung, Flussdichte, Feldstärke, magnetische Spannung
- Durchflutungssatz und Induktionsgesetz in integraler Form
- ohmsches Gesetz des magnetischen Kreises, magnetisches Ersatzschaltbild
- ferromagnetische Eigenschaften
- Kraftwirkung im magnetischen Feld
- Selbst- und Gegeninduktivitäten
Begriffe im magnetischen Feld siehe z. B.:
Clausert: Das Ingenieurwissen: Elektrotechnik. Springer.
Paul: Grundlagen der Elektrotechnik und Elektronik 2. Springer.

LITERATUR

- Fischer, R.: Elektrische Maschinen, Hanser
- Fuest, D.: Elektrische Maschinen und Antriebe, Vieweg
- Binder: Elektrische Maschinen und Antriebe, Springer
- Schröder: Elektrische Antriebe – Grundlagen, Springer
- Schröder: Elektrische Antriebe - Regelung von Antriebssystemen, Springer
- Spring: Elektrische Maschinen, Springer
- Bernet: Selbstgeführte Stromrichter am Gleichspannungszwischenkreis, Springer
- Specovius: Grundkurs Leistungselektronik, Springe

Vertiefung Regelungstechnik (T3M20302)

Advanced Control Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20302	-	1	Prof. Dr. Werner Haustein	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, 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
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls ein vertieftes Verständnis und erweiterte Kenntnisse in der klassischen Zustandsregelung von SISO-LZI-Systemen. Sie kennen außerdem weiterführende Methoden und können die theoretischen Kenntnisse in die Praxis umsetzen. Sie können verschiedene Methoden vergleichen und deren Vor- und Nachteile beurteilen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, zur Lösung regelungstechnischer Aufgabenstellungen selbständig geeignete Methoden auszuwählen, auf deren Grundlage geeignete Regler zu entwerfen und die erzielten Ergebnisse kritisch zu reflektieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, sich selbständig in regelungstechnische Fragestellungen einzuarbeiten, neue Lösungsansätze zu entwickeln und diese im Team zu vertreten sowie sich mit Fachvertretern fundiert über regelungstechnische Themen auszutauschen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Vertiefung Regelungstechnik	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Wiederholung der regelungstechnischen Methoden für lineare, zeitinvariante Eingrößensysteme im Zustandsraum - Zeitkontinuierliche und zeitdiskrete Zustandsgleichungen - Charakteristische Gleichung - Steuerbarkeit, Beobachtbarkeit - Normalformen - Zustandsrückführung - Zustandsbeobachter, Störgrößenbeobachter - Polvorgabe im Bildbereich Vertiefung dieser Methoden - Polvorgabe nach Ackermann - Exaktes zeitdiskretes Zustandsraummodell Erweiterung dieser Methoden, z.B. - Optimale lineare Zustandsregler und -beobachter - Regelung von Mehrgrößensystemen - Zeitoptimale Regelung und Gleitzustandsregelung - Regelung von zeitvarianten Systemen - Regelung von nichtlinearen Systemen - Robuste Regelung Simulation der verschiedenen Regelungsverfahren - Modellierung der Regelungsverfahren mit SIMULINK - Verwendung von MATLAB-Funktionen für den Regerentwurf Laborübungen zu den Regelungsverfahren, z.B. - Digitale Zustandsregelung mit Polvorgabe - Riccati-Regler - Zeitoptimale Regelung und Gleitzustandsregelung - Mehrgrößenregelung		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Praxiserfahrungen: werden nicht vorausgesetzt. Kenntnisse in der Programmiersprache C sind jedoch im Laborteil sehr vorteilhaft.
Theoriekenntnisse: Es wird vorausgesetzt, dass die mathematischen Methoden zur Beschreibung und Beurteilung zeitkontinuierlicher SISO-LZI-Systeme (lineare und zeitinvariante Systeme mit einem Eingang und einem Ausgang) im Zeit-, Bild- und Frequenzbereich bekannt und vertraut sind (Stichworte Differentialgleichung, Übertragungsfunktion, Frequenzgang, Stabilitätskriterien, Zusammenhang zwischen Polstellenlage und Zeitverhalten). Außerdem werden Grundkenntnisse über zeitdiskrete Systeme (Differenzengleichung, z-Übertragungsfunktion) und die Darstellung im Zustandsraum (Zustandsgleichungen, Prinzip des Zustandsreglers) vorausgesetzt.

LITERATUR

- Föllinger, O.: Regelungstechnik. Einführung in die Methoden und ihre Anwendung, VDE Verlag
- Unbehauen, H.: Regelungstechnik II, Vieweg+Teubner Verlag
- Isermann, R.: Digitale Regelsysteme. Band I: Grundlagen, deterministische Regelungen, Springer Verlag
- Ludyk, G.: Theoretische Regelungstechnik 2. Zustandsrekonstruktion, optimale und nichtlineare Regelungssysteme, Springer Verlag
- Adamy, J.: Nichtlineare Regelungen, Springer Verlag
- Doyle J.C. et al.: Feedback Control Theory, Dover Publications

Modellierung von energietechnischen Anlagen und Systemen (T3M20305)

System Modeling in Plant Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20305	-	1	Prof. Dr. Andreas Schramm	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	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
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können komplexe technische Fragestellungen im Bereich der erneuerbaren Energien und energietechnischen Systeme selbstständig und systematisch bearbeiten und technische Lösungen kritisch beurteilen. Hierzu kennen sie die wichtigsten Anlagetechniken erneuerbarer Energien sowie anderer elektrotechnischer Energiewandler und können die wirtschaftliche Umsetzbarkeit erneuerbarer Energien in Abhängigkeit der regulatorischen Randbedingungen und der sozialen und ökologischen Auswirkungen ganzheitlich beurteilen. Außerdem können sie die technischen Konsequenzen und das technische Potential beim Einsatz erneuerbarer Energien für eine zuverlässige Energieversorgung in einer intakten, lebenswerten Umwelt in der Praxis ganzheitlich darlegen und bewerten.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die Chancen, Einschränkungen und Risiken neuer Technologien mittels numerischer Simulationstechniken abbilden und die Ergebnisse kritisch beurteilen. Sie sind befähigt, komplexe Aufgabenstellungen eigenständig, durch eine aufgabengerechte Modellierung, Parametrierung und interdisziplinäre Diskussion der Teilaspekte zu lösen. Hierbei sind die Studierenden in der Lage, auch Teilaufgaben des eigenen Aufgabengebietes im Gesamtkontext der Aufgabenstellung sachgerecht zu bearbeiten, um hinsichtlich der gestellten Randbedingungen zu einer optimalen Lösung zu gelangen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, fundierte Lösungen auf dem Gebiet der erneuerbaren Energien nach ingenieurwissenschaftlichen Grundsätzen zu erarbeiten und vorhandene Konzepte technologisch weiterzuentwickeln. Sie können mit Partnern aus anderen Berufs- und Interessensgruppen im Bereich der erneuerbaren Energien und anderer energietechnischen Fachdisziplinen erfolgreich zusammenwirken und ihre Sicht gegenüber Fachvertreter*innen im Bereich der Energieversorgung und Energiewandlung angemessen vertreten. Sie sind in der Lage, im konzertierten Zusammenspiel mit verschiedenen Fachrichtungsvertreter*innen, zukunftsorientierte und nachhaltige Lösungen zu erarbeiten und sie immer wieder auf neue Situationen anzupassen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Modellierung von energietechnischen Anlagen und Systemen	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Einführung in die Modellierung (mit Modellierungswerkzeug, z.B. SIM Power Systems) - Modellierung, Simulation und Implementierung im Entwicklungsprozess - Verwendung von Bibliotheken für Komponenten (modulares Design) - Erstellung eigener Komponenten - Beispiel: Ersatzschaltbild, Analyse, Startbedingungen und Transienten, Simulation Komponenten der Leistungselektronik, z.B. - Simulation von Schaltungen mit leistungselektronische Komponenten - Beispiel: Drehzahlgeregelter Motorantrieb - Dreiphasensysteme und –maschinen - Erstellung nichtlinearer Modelle Mathematischer Hintergrund: - Integrationsmethoden und Algorithmen - Auswahl und Parametrisierung geeigneter Modelle - Maßnahmen zur Verbesserung der Laufzeit der Simulation Systeme mit elektrischen Antrieben, z.B. - Antriebe aus der Bibliothek - Gleichspannungsmotoren - Wechselspannungsmotoren - Mechanische Modelle - Mechanische Kopplung von Antrieben - Beispiele: Wicklungsmaschine, Achssteuerung für einen Roboter, ... - Erstellung eigener Modelle für Antriebe - Optimierung der Parameter - Modifikation und Erweiterung von Modellen Leistungselektronik in Energieversorgungssystemen, z.B. - Übersicht: Flexible Drehstromübertragungssysteme (FACTS, Flexible AC Transmission Systems) - Serienkompensation im Übertragungsnetz - Blindleistungskompensation - Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ) - Transienten und Stabilität - Steuerung des Lastflusses - Beispiel: Windanlagen im Netz, Erstellung physikalischer Modelle über mehrere Anwendungsfelder - mechanische Modelle in Kombination mit elektrische Modellen - Einbinden der Steuerung und Regelung - Einbinden realer physikalischer Systeme (Hardware in the Loop) Praktische Übung: Auswahl eines Themas als Prüfungsvorleistung (kann als Gruppenarbeit gelöst werden)		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Heuck, K./Dettmann, K.-D./Schulz, D.: Elektrische Energieversorgung: Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie für Studium und Praxis, Vieweg+Teubner Verlag
- Quaschning, V.: Regenerative Energiesysteme: Technologie - Berechnung – Simulation, Carl Hanser Verlag
- Keyhani, A.: Design of Smart Power Grid Renewable Energy Systems, John Wiley & Sons
- Kundur, P.: Power System Stability and Control, McGraw-Hill Professional
- Semendjajew, B. et al.: Taschenbuch der Mathematik, Harri Deutsch

Prozessleitsysteme (T3M20306)

Process Control Systems

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20306	-	1	Dr.-Ing. Bozena Lamek-Creutz	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 50% und Seminararbeit 50 %	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können industrielle Prozesse und ihre Überwachung beschreiben. Sie können die Bedeutung des Konzeptes Industrie 4.0 und die Verflechtung der virtuellen und reellen Prozesse darlegen. Zudem können sie die Informatik mit der Mikroprozessortechnik als benachbartem Fachgebiet verknüpfen. Sie sind in der Lage, Programmierung und Simulation von Prozessleitsystemen auf Basis speicherprogrammierbarer Steuerungen zu erläutern.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können einschlägige Methoden und Techniken der PLS-Programmierung identifizieren, entsprechend auswählen und anwenden. Sie können zudem komplexe Prozessabläufe durch Simulationen sowohl einzeln auch im Team analysieren und untereinander abstimmen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können die Thematik in ihrem Unternehmen selbständig auf dem aktuellen Stand der Technik halten, um somit neue Anwendungen und Technik voranzubringen. Sie können zudem komplexe Prozesse in Teilprobleme gliedern und diese selbstständig auf Basis wissenschaftlicher und praktischer Quellen zukunftsorientiert lösen. Weitere Entwicklungen können sie gemeinsam mit Expert*innen einschätzen und nachhaltige Lösungen finden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Prozessleitsysteme	48	87

- Grundlagen der Prozessleittechnik und Prozessleitsysteme.
- Hardware-Struktur: Prozessstation (PNK). Leitstation (ABK). Gateway.
- Kommunikation. Netzwerk-Struktur.
- Programmierung, Visualisierung.
- Sicherheit nach EN ISO 13839, IEC 61508 und PLCOpen.
- Praktische PLS-Beispiele der Prozess- und Fertigungsindustrie.

OPC-Technik
- OPC-Interfaces. COM, DCOM. OPC UA.
- Praktische OPC-Beispiele.

BESONDERHEITEN

Das Modul wird in Lernleitwarte mit 12 vernetzten Arbeitsplätzen und ABB-FieldController AC700 am Standort DHBW Mannheim gehalten.

VORAUSSETZUNGEN

Grundkenntnisse der Steuerungs- und Regelungstechnik.

LITERATUR

- Langmann, R.: Taschenbuch der Automatisierungstechnik, Carl Hanser-Verlag
- Litz, L.: Grundlagen der Automatisierungstechnik, Oldenbourg Verlag
- Zacher, S. (Hrsg.): Automatisierungstechnik kompakt, Vieweg-Verlag

Numerische Methoden in der Elektrotechnik und künstliche Intelligenz (T3M20402)

Numerics, Simulation and Artificial Intelligence

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20402	-	1	Prof. Dr.-Ing. Gerald Oberschmidt	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Programmentwurf	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Studierende können numerische Methoden in der Elektrotechnik beschreiben, kritisch bewerten, anwenden und weiter entwickeln. Sie können die kommerziellen Produkte gemäß ihres Anwendungsfalls bewerten und qualifiziert auswählen. Desweiteren können sie einige Methoden der künstlichen Intelligenz beschreiben und für sich anwenden.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können mathematische, numerische Verfahren und solche der künstlichen Intelligenz zur Berechnung, Lösung von Problemen in der Elektrotechnik und im Beruf anwenden und selbst programmieren. Die Studierenden kennen Software-Produkte für o.g. Anwendungen und können diese anwenden. Die Studierenden können selber Algorithmen bewerten und erstellen sowie die für sie angemessenen Produkte und Algorithmen auswählen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Studierende sind in der Lage, abstrakte mathematisch-numerische Methoden in verschiedenen Bereichen der Elektrotechnik einzusetzen und kritisch gegeneinander abzuwägen. Zudem können sie einfache Algorithmen der künstlichen Intelligenz auf Problemstellungen in der Elektrotechnik übertragen und KI-Projekte bewerten. Sie sind in der Lage, in der weiteren Karriere die Entwicklung der Numerik und der KI zu verfolgen, kritisch zu beurteilen und selbständig in betrieblichen Zusammenhängen zu nutzen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Numerische Methoden in der Elektrotechnik und künstliche Intelligenz	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Verfahren der numerischen Mathematik: Diskretisierung (Abtastung) und Iteration bspw. zu Integration(Quadratur) und Lösung von Differentialgleichungen: Genauigkeit und Konvergenz. - Vorstellung einer Auswahl numerischer Verfahren zur Berechnung elektrischer Feldprobleme, inklusive der Formulierung der Feldprobleme in geeigneter Form; z.B. Integralgleichungsmethode, Finite-Elemente Methoden zur Berechnung von magnetischen- und elektrischen Feldern, Finite Differenzen und Finite Differenzen im Zeitbereich (FDTD), Yee-Algorithmus - Methoden der Künstlichen Intelligenz zur Lösung von Datenproblemen und zur Entscheidungsfindung, z.B. einfache (z.B. kNN, SVM, Forest) und komplexere Verfahren NeuralNetworks sowie Implementation wie TensorFlow - Übungen mit kommerziell verfügbaren Simulationswerkzeugen und eigene Programmierung z.B.in Matlab/ Octave		

BESONDERHEITEN

Diese Vorlesung gibt eine Einführung in numerische Verfahren zur Berechnung elektrischer, magnetischer und elektromagnetischer Felder. Beginnend mit grundlegenden Verfahren der numerischen Mathematik wird eine Auswahl von Berechnungsmethoden vorgestellt und idealerweise selbst implementiert. Ein Einstieg in Methoden des Machine-Learnings bzw. der künstlichen Intelligenz wird gegeben. Überblick und Anwendung kommerzieller Simulationswerkzeuge runden die Vorlesung ab.
Neben rein mathematischen und auf Modellen basierenden Methoden werden zur Lösung von Datenproblemen und zur Entscheidungsfindung Methoden der Künstlichen Intelligenz eingeführt. Hier können einfache (z.B. kNN, SVM, Forest) und auch komplexere Verfahren NeuralNetworks und Implementation wie TensorFlow erwähnt werden.
Als Software wird verwendet:
-Gnu-Octave, http://www.gnu.org/software/octave/ oder Matlab, Simulink, http://www.mathworks.de/
-Python, Jupyter mit SciKit-Learn

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Sadiku, M.N.O: Numerical Techniques in Electromagnetics with Matlab, CRC Press
- Balanis, C.A.: Antenna Theory, Analysis and Design, Wiley Interscience
- Harrington, R.F.: Field Computation by Moment Methods, New York: Macmillan
- Collin, R.E.: Field Theory of Guided Waves: IEEE Press
- Lindell, I.V.: Methods for Electromagnetic Field Analysis, Oxford University Press
- Schwarz, H.R.: Numerische Mathematik, B.G. Teubner-Verlag
- Hämmerlin/Hoffmann: Numerische Mathematik, Springer-Lehrbuch
- Raschka, S./Mirjalili, V.: Machine Learning mit Python und Scikit-learn und Tensorflow, mitp
- Zaccone, G. M/Menshawy, R.K.A.: Deep Learning with TensorFlow, Packt Publishing
- Ketkar, N.: Deep Learning with Python, Apress
- Haroon, D.: Python Machine Learning Case Studies, Apress

Anwendungen moderner Informations- und Kommunikationstechnologien (T3M20504)

Applications of Modern ICT

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20504	-	1	Prof. Dr. Christian Kuhn	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Seminararbeit 50 % und Programmentwurf 50 %	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können konkrete und aktuelle Technologien und Systeme moderner interdisziplinärer Informations- und Kommunikationstechnologien darlegen und vergleichend erläutern und nutzen hierbei den Bezug zur Elektrotechnik und zur technischen Informatik. Sie ordnen diese Konzepte in die aktuellen Themengebiete "Internet der Dinge" bzw. "Industrie 4.0" ein und können technische Lösungen und Anwendungen analysieren und kritisch bewerten.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, zur Bearbeitung komplexer Aufgaben geeignete Technologien und Methoden zu identifizieren, zu verstehen, zu vergleichen und diese auf Anwendungen in verschiedenen Bereichen zu übertragen. Dies beinhaltet Standards, Verfahren und Techniken der Vernetzung für einfache und auch komplexere Applikationen. Sie können die hierzu notwendigen Bestandteile der Informationsverarbeitung und Kommunikation für Anwendungen im Heim und Unternehmen auswählen, prüfen, beurteilen und kritische Punkte erkennen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenz erworben, einzeln und im Team aktuelle Verfahren und Technologien für eine konkrete Problemlösung auszuwählen und zu bewerten. Sie können die technologischen Konzepte vergleichend darstellen und vor dem Kurs anschaulich präsentieren, diskutieren und ihre Meinung angemessen vertreten.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Studierende können sich in der betrieblichen Praxis die Technologien in Planung und Betrieb von informationstechnischen Systemen selbständig aneignen, analysieren, beurteilen und eigene Lösungsvorschläge einbringen sowie diese im Team vertreten, diskutieren und gemeinsam umsetzen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Anwendungen moderner Informations- und Kommunikationstechnologien	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Die Lehrveranstaltung behandelt in sehr praktischer Form sowohl die technischen Grundlagen der Vernetzung komplexer Systeme, als auch die wichtigsten Informationsverarbeitungs- und Kommunikationsstandards in Produktions- und Hausautomatisierung. Besonderer Fokus ist die Übertragung auf aktuelle und konkrete Anwendungen (Internet der Dinge, Industrie 4.0) als auch aktuelle Forschungsinhalte. Wesentlicher Teil der Veranstaltung ist die Konzeption und Erstellung eines eigenen IoT-Prototpyen (Hard- und Software) auf Basis gemeinsam erarbeiteter Anforderungen. - Einführung in die Vernetzung von Systemen, "Internet der Dinge", Vernetzungsstandards - Anforderungen und Herausforderungen der Vernetzung, aktuelle Kommunikationstechniken für Systemnetzwerke - Internet: Übertragungsverfahren, Auswahl und Abgrenzung (im OSI-Modell) - Wichtige technische Grundlagen: Ethernet, Routing-algorithmen (bspw. im Ethernet), Adressierung, Vermittlung, Höhere Protokolllagen (TCP/IP, ..), MQTT - Dienstebasierte Informationsverarbeitung, Netzwerk von Informationssystemen "Internet der Dienste", Service-Orientierte Architektur und WebServices - Anwendungen in konkreten Beispielen: Smart Factory (Trends in der Automation, "Industrie 4.0"), Smart Home - Seminar und Labor Konkrete Aufgabenstellungen zur Vertiefung der Lehrinhalte in Kleingruppen und Realisierung im Labor (Labor "Produktions-IT", Labor IoT). Erarbeitung einer eigenen IoT-Lösung (z.B. auf Raspberry Pi und ESP32/ Arduino), individuell oder in Kleingruppen		

BESONDERHEITEN

Die Lehrveranstaltung behandelt sowohl die technischen Grundlagen der Vernetzung komplexer Systeme als auch die wichtigsten Informationsverarbeitungs- und Kommunikationsstandards. Besonderer Fokus sind die Übertragung auf aktuelle und konkrete Anwendungen in der industriellen Praxis und der Hausautomatisierung im Umfeld 'Internet der Dinge'.
Das Modul besitzt einen sehr hohen praktischen Anteil (IoT-Labor, Kommunikationstechnik, Seminare, Selbststudium zwischen den Modulblöcken)

VORAUSSETZUNGEN

- Grundlagen der Informatik: Kenntnisse und erste Erfahrungen in einer Softwaresprache (C/C++, Java, …)
- Grundlegende Kenntnisse in der Elektrotechnik, Sensoren

Hinweis: das Modul ist auch für Studierende geeignet, die keinen Bachelor in Elektrotechnik oder Informatik besitzen, soweit die Grundlagenkenntnisse vorhanden sind.

LITERATUR

- Freyer, U.: Nachrichten-Übertragungstechnik: Grundlagen, Komponenten, Verfahren und Systeme der Telekommunikationstechnik, Hanser
- Acatech: Cyber-Physical Systems: Innovationsmotoren für Mobilität, Gesundheit, Energie und Produktion, Springer
- Scheer, A.: Industrie 4.0, IMC
- Kletti, J./Schumacher, J.: Die Perfekte Produktion, Springer
- Fleisch, E./Mattern, F.: Das Internet der Dinge: Ubiquitous Computing und RFID in der Praxis: Visionen, Technologien, Anwendungen, Springer
- Bullinger, H.J./Hompel, M.: Internet der Dinge, Springer
- Ohland, G.: SmartHome für alle: Wissenswertes und Anleitungen zur Nutzung smarter Technologien, BoD
- Frohberg, W./Kolloschie, H./Löffler, H.: Taschenbuch der Nachrichtentechnik, Hanser
- Jovic, J.: Raspberry Pi IoT Projects, Apress

Optische Hochgeschwindigkeits-Datenübertragung und Photonik (T3M20505)

Optical High Speed Data Dommunication and Photonics

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20505	-	1	Prof. Dr.-Ing. Gerald Oberschmidt	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	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
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Studierende können die schnelle Datenübertragung mittels Licht in der Nachrichtentechnik beschreiben und Vor- und Nachteile erläutern. Sie können Licht als Medium der Messtechnik beschreiben, die Vorteile und Eigenschaften der Datenübertragung mittels optischer Signale können benannt werden. Studierende können die Verfahren der optischen Übertragungstechnik, die Bauelemente, physikalischen Grundlagen, Netzelemente und Netzstrukturen beschreiben.

METHODENKOMPETENZ

Studierende sind in der Lage, Messungen an Systemen der optischen Nachrichtentechnik auszuführen und diese Systeme weiter zu entwickeln, wie sie auch in der Lage sind messtechnische Herausforderungen, wo angemessen, mit optischen Methoden zu lösen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Optische Hochgeschwindigkeits-Datenübertragung und Photonik	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Die Vorlesung soll die Thematik "Licht" mit Schwerpunkt der Nutzung in der Kommunikationstechnik vertiefen. Dazu werden Verfahren und Bauelemente der optischen Übertragungstechnik vorgestellt und vertieft behandelt. Ihre Anwendung in Kommunikationsnetzwerken und die Netzwerke selbst werden dargestellt. Die Messung von Licht, bzw. der Leistungsfähigkeit aktiver optischer Komponenten und Systeme wird behandelt. Aufgrund der Breite des Themas sollen sinnvoll Beispiele ausgewählt werden, die vertieft behandelt werden können. - Optische Übertragungstechnik von STM1 zu 100GHalbleiter und Laser/ Photodioden/ Modulator, Materialsysteme, verschiedene Klassen von Bauelementen, ihr Aufbau, ihre Physik und ihre Herstellung. - Optische Übertragungstechnik (Glasfaser/ Netzelemente wie OFA/ ROADM/ MUX/DeMUX), Licht im dielektrischen Leiter, Moden und verschiedene Arten der Dispersion, Aufbau rein optischer Baugruppen. - GigE, SDH, DWDM, FTTx, aktuelle Standards und ihre Umsetzung im Detail und im Netz. - Planung optischer Netze/ Netzelemente. - Messtechnik in der Optischen Übertragungstechnik (Spektralanalyse, Kommunikationsanalyse, OTDR, Power Meter etc.). - Ein Labor (wenn verfügbar) mit praktischen Übungen stellt eine ideale Ergänzung dieser Lehrveranstaltung dar.		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Grundlagen der Messtechnik (Bachelor)
Grundlagen der HF-Technik (Bachelor)
Grundlagen der Übertragungstechnik (Bachelor)Elektronik (Bachelor)

LITERATUR

- Brückner, V.: Elemente Optischer Netze, Vieweg und Teubner Verlag
- Kiefer, R./Winterling, P.: DWDM, SDH \& Co., Hüthig Verlag
- Thiele, R.: Optische Netzwerke, ein feldtheoretischer Zugang, Vieweg
- Kumar, S./Deen, M.J.: Fiber Optic Communications Fundamentals and Applications, Wiley
- Hecht, E.: Optik, Oldenbourg Verlag
- Jahns, J.: Photonik, Oldenbourg Verlag
- Fouckhardt, H.: Halbleiterlaser, Vieweg + Teubner

Planung und Analyse elektrischer Energieversorgungsnetze, Teil I (T3M20601)

Analysis and Planning of Electrical Energy Supply Systems, Part I

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20601	-	1	Prof. Dr.-Ing. Roman Gruden	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

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

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls den Aufbau der Netze zur elektrischen Energieversorgung beschreiben. Sie können das Verhalten der Netze erläutern und die beteiligten Komponenten in ihrem Zusammenspiel darlegen. Die Studierenden können elektrische Energieversorgungsnetze und deren Komponenten mit diesbezüglichen Software-Werkzeugen planen und analysieren. Sie nutzen Simulationen zur Planung, Analyse und Auslegung von elektrischen Energieversorgungsnetzen und deren Komponenten und können die Ergebnisse kritisch reflektieren. Hierzu können sie verschiedene Methoden vergleichend hinsichtlich einer gegebenen Situation beurteilen und die situativ am besten geeignete Methode auswählen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenz erworben, den Aufbau und Umbau elektrischer Energieversorgungsnetze und deren Komponenten zu planen und zu projektieren, eigenständig tiefer in Fragestellungen elektrischer Energieversorgungsnetze einzudringen (Erweiterungen und Umbau der Netze, Auswahl von Technologien, ...) und eigenständig mathematische Methoden zu vertiefen (beispielsweise für die Modellierung von Komponenten bzw. spezieller Situationen, z.B. mit weiteren Entwicklungswerkzeugen, ...) sowie sich mit Fachvertretern über Fachfragen und Aufgabenstellungen im Bereich der genannten Anwendungsgebiete auf wissenschaftlichem Niveau auszutauschen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Über das Fachgebiet hinaus haben die Studierenden die Kompetenz erworben, Anwendungsfälle in der betrieblichen Praxis aus dem Bereich der elektrischen Energieversorgung zu erkennen, fallbezogen zu bewerten und im Kontext der Anwendung Lösungsstrategien zu entwickeln.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Planung und Analyse elektrischer Energieversorgungsnetze, Teil 1	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Einführung in den Aufbau elektrischer Energieversorgungsnetze. Zur Einführung wird ein Werkzeug zur Netzplanung und Analyse verwendet (z.B. Power Factory), mit dessen Unterstützung an konkreten Beispielen gearbeitet werden kann. Zur Einführung gehören z.B. Komponenten des Energieversorgungsnetzes (Schaltanlagen, Zweigelemente, Anschlüsse, Leitungen, Transformatoren, Einspeisung,...), Berechnungen durchführen (Lastfluss, Kurzschluss,...), Netz mit weiteren Teilsystemen erstellen und Netze verbinden, Generatoren (Kraftwerk, Kenngrößen, Anlaufverhalten, BHKW, Gasturbine,...), Einspeisung durch Wechselrichter (PV, Windanlagen, ...), Analyse von Ausgleichsvorgängen (Primärregelung, Sekundärregelung, Spannungsregelung, Kurzschlusssituationen, zusammengesetzte Modelle,...) - Übersicht über das verwendete Planungs- und Analysewerkzeug, z.B. Netzgrafiken, Datenverwaltung (Datenmodelle, Projekt-Bibliotheken, ...), Berechnungsfälle, Gruppen von Komponenten (virtuelle Kraftwerke, Begrenzungen, Netzübergänge, ...), Betriebsfälle, Netzausbau, Festlegen charakteristischer Parameter, Schnittstellen zu anderen Datenbeständen (CIM, OPC, ...) und Werkzeugen (z.B. Matlab/Simulink) - Übungen, z.B. Aufbau konkreter Komponenten, Teilsysteme und Systemen, Erstellung von Modellen im Netzverbund und Analyse des Verhaltens, Netzausbau mit Berechnungen zum Lastfluss und zur Optimierung - Vertiefung ausgewählter Themen nach Bedarf, z.B. Grundlagen der Lastflussberechnung, Grundlagen der Berechnung von Kurzschlüssen, Aufbau und Verhalten der Niederspannungsnetze, Qualitätskriterien (Spannungsstabilität, Oberwellen, Flicker, ...), Netzstabilität und Regelverhalten, Zuverlässigkeit und Ausfallanalyse		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Heuck, K./Dettmann, K.-D./Schulz, D.: Elektrische Energieversorgung: Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie für Studium und Praxis, Vieweg+Teubner Verlag
- Schwab, A.J.: Elektroenergiesysteme: Smarte Stromversorgung im Zeitalter der Energiewende, Springer Vieweg
- Quaschning, V.: Regenerative Energiesysteme; Technologie - Berechnung – Klimaschutz, Mu¨nchen: Carl Hanser Verlag
- VDE, Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V: Technische Regeln fu¨r den Anschluss von Kundenanlagen an das Netz und deren Betrieb (TAR 4110 Mittelspannung, TAR4105 Niederspannung)
- Semendjajew, B. et al.: Taschenbuch der Mathematik, Harri Deutsch

Energieinformationstechnik (T3M20602)

Energy and Information Technology

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20602	-	1	Prof. Dr.-Ing. Gerald Oberschmidt	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	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
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen nach Abschluss des Moduls über fundierte Grundlagen über den Einsatz von ITK-Systemen in elektrischen Energieversorgungsnetzen. Sie können den Aufbau und die Funktionsweise von ITK-Systemen darlegen, analysieren und kritisch vergleichen. Sie haben Kenntnisse über die regulatorischen und normativen Rahmenbedingungen und können Methoden zur Konzeption und zur Beschreibung von Anwendungen aus dem Bereich der elektrischen Energieversorgung erläutern und vergleichend gegenüber stellen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenz erworben, eigenständig tiefer in Fragestellungen bzgl. Anwendungen in Energieversorgungsnetzen einzudringen (Regelungsvorgänge, Umsetzung neuer Anforderungen, Ausbau der ITK-Infrastruktur, Integration bestehender Systeme und Datenbestände, ...), eigenständig Methoden zum Design von Applikationen und Systemen anzuwenden (Modellierung, Entwicklungswerkzeuge, Nutzung weiterer Technologien aus der ITK, ...), sich mit Fachvertretern über Fachfragen und Aufgabenstellungen im Bereich der genannten Anwendungsgebiete auf wissenschaftlichem Niveau auszutauschen. Über das Fachgebiet hinaus haben die Studierenden die Kompetenz erworben, Komponenten und Anwendungsfälle für den Betrieb der Energieversorgungsnetze zu bewerten und im Kontext des Gesamtsystems weiter zu entwickeln.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Studierende können neue Anwendungen und Techniken voranbringen, indem sie Lösungen auf Grundlage des Vergleichs von verschiedenen Methoden auswählen und in diese in (einer) neuen Situation(en) in der Energieversorgung anwenden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Energieinformationstechnik	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Informations- und Kommunikationsnetze, z.B. - Aufbau der Netze - Sichere Kommunikation - Planung und Dimensionierung von Netzen und Systemen Protokolle und Anwendungen, z.B. - Aufbau von Protokollen - Ethernet und Internet - Protokoll-Analyse mit praktischen Übungen (z.B. mit Wireshark Protokoll-Analysator) - Anwendungsdesign ITK Systeme in der elektrischen Energieversorgung, z.B. - Leitstellen und Netzführung - Wartung von Betriebsmitteln - Steuerung von Verbrauchern (intelligentes Lastmanagement) - Regelungstechnik im Netz (Leistung, Spannung, Einspeisemanagement, ...) - Schutzeinrichtungen Regulatorisches und normatives Umfeld für ITK Anwendungen in der Energieversorgung, z.B. - Gesetzliche Vorgaben (EEG, Netzstabilität, Rollen der Betreiber, Kommunikationsnetze, ...) - Wirtschaftliche Randbedingungen (Strombörse, Austausch zwischen den Betreibern, ...) - Anforderungen an die Interoperabilität der Systeme im Netz - IEC61850 - Kommunikation und Datenmodelle für Sekundärtechnik - Common Information Model (CIM) nach IEC61970 und IEC61968 für Primärtechnik Organisation der Daten und Interoperabilität, z.B. - Abstraktionsebenen für Datenmodelle: Informationsebene (semantische Modelle), Anwendungsprofile, Implementierungsebene für Datenbanken und für den Austausch von Nachrichten - Notationen: OWL, RDF, XML, ..., Schematransformation - Systemdesign mit UML - Interoperabilität zwischen Systemen und Integration von Systemen - Technologien zur Integration (Enterprise Service Bus, OPC, Web-Services, ...) Übungen: Anwendungen aus dem Bereich der Energieversorgung, z.B. - Datenerfassung - Überwachung von Betriebszuständen - Regelungsaufgaben - Systemintegration - Konzeption der Anwendung - Anwendungsdesign mit einem UML-Werkzeug		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Das Modul T3M40404 Kommunikationssysteme oder ähnliche Kenntnisse

LITERATUR

- Tanenbaum, A.S.: Computer Netzwerke, Pearson Studium
- Steinpichler, D./Kargl, H.: Projektabwicklung mit UML und Enterprise Architect, SparxSystems Software
- Siegmund, G.: Technik der Netze, Band 1 und 2, Band 1: Klassische Kommunikationstechnik: Grundlagen, Verkehrstheorie / Band 2: Neue Ansätze: SIP in IMS und NGN, VDE-Verlag
- Heuck, K./Dettmann, K.-D./Schulz, S.: Elektrische Energieversorgung: Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie für Studium und Praxis, Vieweg+Teubner
- Schneier, B.: Secrets & Lies: IT-Sicherheit in einer vernetzten Welt, punkt verlag Wiley

Erneuerbare Energien (T3M20603)

Renewable Energy

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20603	-	1	Prof. Dr.-Ing. Alexandra Dunz	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	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
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können komplexe technische Fragestellungen im Gebiet der erneuerbaren Energien selbstständig und systematisch bearbeiten und Lösungen technisch kritisch beurteilen. Hierzu kennen sie die wichtigsten Anlagetechniken erneuerbarer Energien und deren Einsatz in der Energieversorgung. Die wirtschaftliche Umsetzbarkeit erneuerbarer Energien in Abhängigkeit der regulatorischen Randbedingungen und der mit der Umsetzung verbundenen sozialen und ökologischen Auswirkungen können sie ganzheitlich beurteilen. Zusätzlich können sie die technischen Konsequenzen und das technische Potential beim Einsatz erneuerbarer Energien im Netz bewerten.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die Chancen, Einschränkungen und Risiken neuer Technologien beurteilen und gegenüber Fachvertretern und Aufgabenstellungen im Bereich der Energieversorgung angemessen vertreten. Sie sind in der Lage, fundierte Lösungen auf dem Gebiet der erneuerbaren Energien nach ingenieurwissenschaftlichen Grundsätzen zu erarbeiten und vorhandene Konzepte technologisch weiterzuentwickeln.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können den Einsatz erneuerbarer Energien zur zuverlässigen Energieversorgung in einer intakten, lebenswerten Umwelt in der Praxis ganzheitlich bewerten und auf dieser Basis verantwortungsvoll handeln.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können mit Partnern aus anderen Berufs- und Interessensgruppen im Bereich der erneuerbaren Energien erfolgreich zusammenwirken. Auf diese Weise lassen sich multidisziplinäre Zusammenhänge erfassen und es können zukunftsorientierte und nachhaltige Lösungen gefunden werden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Erneuerbare Energien	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Energie und Klimaschutz, z.B. Energiehaushalt der Erde und Erscheinungsformen von Energie. Besonderheiten in Verfügbarkeit von erneuerbaren Energiequellen. Energiebedarf des Menschen in Haushalt, Wirtschaft und Freizeit, Struktur der Verbraucher, Energiearten, Energiemengen und Bedarfsschwankungen - Klimaziele, globale Entwicklung der Bevölkerung und des Energiebedarfs, Ziele der Energiewende in Deutschland, ... - Technische Möglichkeiten, z.B. Nutzungsprinzipien und Anlagentechnik unter Berücksichtigung der Verfügbarkeit, der Energiedichte, des Wirkungsgrades und der Rückkopplungen auf die Ökosysteme - Sonnenstrahlung, Solarthermie, Photovoltaik - Windkraft und Windanlagen - Gas - Wasserkraft (Laufwasser, Gezeiten, Speicherwerke) - Biomasse - Geothermie - Möglichkeiten der Energiespeicherung: Elektrolyse (Wasserstoff, Methan, Stoffkreislauf C/H/O2), Pumpspeicher, Brennstoffzellen, ... - Integration erneuerbarer Energien in die bestehende Energieversorgung (Smart Metering und Smart Grid, Fernsteuerung von Photovoltaik, Windkraftgeneratoren und Verbrauchern, ...) - Systemansatz und Wirtschaftlichkeitsberechnungen, z.B. Wirtschaftliche, soziologische und ökologische Aspekte einer zentralen und einer dezentralen Energiewirtschaft. - Nutzwertanalysen anhand von Stoff-, Energie- und Kapitalströmen - Gesetzliche und regulatorische Rahmenbedingungen, finanzielle Förderung erneuerbarer Energien, Strombörse, ... - Verständnis von Energiehaushalt und Wirtschaft - Erneuerbare Energien im Netz - Traditioneller Aufbau der Energieversorgungsnetze - Einspeisung durch Generatoren und Wechselrichter - Einflüsse auf die Netzstruktur (dezentral gespeiste Netze, Regelung von Angebot und Nachfrage, Netzstabilität, Bedarf an Speichern, Entnahmen und Umwandlung (Wasserstoff, Methan), ...) - Regulatorische Randbedingungen - Rollen der Netzbetreiber, Erzeuger und Verbraucher		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Quaschning, V.: Regenerative Energiesysteme: Technologie - Berechnung – Simulation, Carl Hanser Verlag
- Heuck, K./Dettmann, K.-H./Schulz, D.: Elektrische Energieversorgung: Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie für Studium und Praxis, Vieweg+Teubner Verlag
- Sachs, J.D.: Wohlstand für viele: Globale Wirtschaftspolitik in Zeiten der ökologischen und sozialen Krise, Pantheon Verlag
- Kaltschmitt, M./Wiese, A./Streicher, W.: Erneuerbare Energien-Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte, Springer
- Wesselak, V./Schabbach, T.: Regenerative Energietechnik, Springer
- Schlussbericht BMU: Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland bei Berücksichtigung der Entwicklung in Europa und global, im Web publiziert
- BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V: BDEW-Roadmap - Realistische Schritte zur Umsetzung von Smart Grids in Deutschland

Planung und Analyse elektrischer Energieversorgungsnetze, Teil 2 (T3M20701)

Analysis and Planning of Electrical Energy Supply Systems, Part 2

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20701	-	1	Prof. Dr.-Ing. Roman Gruden	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 50% und Projektskizze 50%	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Aufbauend auf dem Modul Planung & Analyse elektrischer Energieversorgungsnetze Teil I können die Studierenden nach Abschluss des Moduls den Aufbau der Netze zur elektrischen Energieversorgung beschreiben. Sie können das Verhalten der Netze vertiefend erläutern und die beteiligten Komponenten in ihrem Zusammenspiel darlegen. Die Studierenden können elektrische Energieversorgungsnetze und deren Komponenten mit diesbezüglichen Software-Werkzeugen planen und analysieren. Sie nutzen Simulationen zur Planung, Analyse und Auslegung von elektrischen Energieversorgungsnetzen und deren Komponenten und können die Ergebnisse kritisch reflektieren. Hierzu können sie verschiedene Methoden vergleichend hinsichtlich einer gegebenen Situation, insbesondere der erneuerbaren Energieerzeuger und der Elektrifizierung des Straßenverkehrs, beurteilen und die situativ am besten geeignete Methode auswählen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenz erworben, die in Teil I erworbenen Methoden eigenständig auf die neu kennengelernten Komponenten zu übertragen. Insbesondere können sie Anwendungsfälle im Bereich der erneuerbaren Erzeuger sowie der Elektrifizierung des Straßenverkehrs analysieren und Entscheidungen zum Einsatz der Komponenten treffen. Sie sind in der Lage, ihre Kenntnisse selbständig auf weitere Energieerzeuger zu übertragen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Planung und Analyse elektrischer Energieversorgungsnetze, Teil II	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Vertiefung des Aufbaus elektrischer Energieversorgungsnetze mit Schwerpunkt erneuerbarer Erzeuger und deren Integration ins Netz. Ebenfalls enthalten sind Anforderungen an die Netze aus der Elektrifizierung des Straßenverkehrs und im Bereich der Wärmeerzeugung. Block 1: Gleichstrom und Gleichspannung im Netz - Grundlagen (Spannungsgefu¨hrter Betrieb der Netze, Aufbau eines Verteilnetzes, Isoliertes Netz, Erdstro¨me durch Ableitung, Schutzeinrichtungen, Anlagen im stromgefu¨hrten Betrieb am Netz, Spannungsgefu¨hrter Betrieb von Anlagen, Wandler fu¨r Netze mit mehreren Spannungsebenen) - Betrieb und Schutz (Schutzkonzepte im Verteilnetz, Fehlerbehandlung, Anschlusszonen, Betriebsverhalten, Schnittstellen fu¨r Anlagen, Inselnetzbetrieb und Wiederaufbau des Netzes) - Niederspannungsnetze (Anwendungsfa¨lle, Stand der Normierung, Erdung und Beru¨hrungsschutz, Fehlerfa¨lle und Schutzkonzept, Anwendungsbeispiel in der Simulation, Anforderungen an Anlagen am Netz) - Mittelspannungsnetze (Anwendungsfa¨lle, Stand der Normierung, Spannungsebenen, Fehlerfa¨lle und Schutzkonzept, Anwendungsbeispiel in der Simulation, Anforderungen an Anlagen am Netz) - Hochspannungs-Gleichstrom-U¨bertragung (Anwendungsfa¨lle, HGU¨-Strecke, Kopplung von HGU¨-Strecken, DC-U¨bertragungsnetze) - Verbundnetz (Anwendungsfa¨lle, Anlagen am AC-Netz, DC-Bru¨cken im AC-Netz, Kraftwerksbetrieb am AC-Netz)] Block 2: Netzbetrieb mit erneuerbaren Energien - Anlagen am Gleichspannungsnetz (stromgefu¨hrter Betrieb, spannungsgefu¨hrter Betrieb, Inselnetz, Verbundnetz) - Anlagen am AC-Netz (stromgefu¨hrter Betrieb, spannungsgefu¨hrter Betrieb, Inselnetz, Verbundnetz) - Maschinen und Umrichter (Umrichter am Netz, Maschinen am Netz, Verbundbetrieb von Generatoren, Generisches Modell fu¨r Maschinen und Umrichter) - Betrieb von HGU¨-Kopfstationen (stromgefu¨hrter Betrieb, spannungsgefu¨hrter Betrieb, Bereitstellung von Momentanreserve, Leistungsregelung und Systemdienstleistungen) - Kraftwerksbetrieb mit erneuerbaren Erzeugern (Netzstruktur, Betrieb der Kopfstation, Transformatoren im Gleichspannungsnetz, Betrieb der unterlagerten Systeme, Bereitstellung von Momentanreserve, Verbundbetrieb mit Kraftwerken) - Regulatorische Anforderungen Übungen, z.B. Aufbau von Netzen und Teilnetzen, Erstellung regelungstechnischer Modelle für Netze und Teilnetze; Gleichspannungsnetze und Wechselspannungsnetze; Als Werkzeuge werden Programme zur Netzanalyse eingesetzt (z.B. PowerFactory), sowie Programme zu Systemsimulation (z.B. Matab/Simulink/Sinscape, bzw. PLECS). - Vertiefung ausgewählter Themen nach Bedarf aus den genannten Themenfeldern		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Teilnahme am Modul "TM20601 Planung und Analyse elektrischer Energieversorgungsnetze, Teil I"

LITERATUR

- Heuck, K./Dettmann, K.-D./Schulz, D.: Elektrische Energieversorgung: Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie für Studium und Praxis, Vieweg+Teubner Verlag
- Schwab, A.J.: Elektroenergiesysteme: Smarte Stromversorgung im Zeitalter der Energiewende, Springer Vieweg
- Quaschning, V.: Regenerative Energiesysteme; Technologie - Berechnung – Klimaschutz, Mu¨nchen: Carl Hanser Verlag
- Brauner, G.: Systemeffizienz bei regenerativer Stromerzeugung; Strategien fu¨r effiziente Energieversorgung bis 2050, Springer
- Sterner, M./Stadler, I.: Energiespeicher - Bedarf, Technologien, Integration, Springer
- Brauner, G.: Energiesysteme: regenerativ und dezentral: Strategien fu¨r die Energiewende, Wiesbaden: Springer Vieweg
- Schmolke/Callondann: DIN VDE 0100 richtig angewandt, VDE-Schriftenreihe Normen versta¨ndlich, Band 106, Errichtung von Niederspannungsanlagen u¨bersichtlich dargestellt, VDE-Verlag
- Crastan, V.: Elektrische Energieversorgung 1: Elektrische Energieversorgung 1: Netzelemente, Modellierung, stationa¨res Verhalten, Bemessung, Schalt- und Schutztechnik, Springer Vieweg
- Crastan, V.: Elektrische Energieversorgung 2: Energiewirtschaft und Klimaschutz, Elektrizita¨tswirtschaft und Liberalisierung, Kraftwerkstechnik und alternative Stromversorgung, chemische Energiespeicherung, Springer Vieweg
- Crastan, V.: Elektrische Energieversorgung 3: Dynamik, Regelung und Stabilita¨t, Versorgungsqualita¨t, Netzplanung, Betriebsplanung und -fu¨hrung, Leit- und Informationstechnik, Springer

Leistungselektronik und Energiespeicher (T3M20703)

Power Electronics and Energy Storage Devices

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20703	-	1	Prof. Dr. Andreas Schramm	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 50% + Seminararbei 50%	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls leistungselektronische Schaltungen entwerfen, dimensionieren und analysieren. Aus der Lösungsvielfalt können sie eine hinsichtlich der Aufgabenstellung optimale Lösung auswählen und umsetzen. Hierzu erlernen die Studierenden die Schaltungen der Leistungselektronik und Technologien für Energiespeicher und erlangen Kenntnis der wichtigsten Komponenten und Berechnungsmethoden der Leistungselektronik. Sie können die Eigenschaften der wichtigsten Energiespeicher, der Verlustmechanismen und deren Einbindung in Systeme darlegen, Speichergrößen berechnen, die wirtschaftliche Auslegung bestimmen und das technische und wirtschaftliche Potential abschätzen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenz erworben, Schaltungen der Leistungselektronik und Technologien für Energiespeicher realistisch zu beurteilen und in verschiedenen Zusammenhängen sachgerecht und verantwortungsvoll einzusetzen. Sie sind in der Lage, sich eigenständig tiefer in Problemstellungen mit Komponenten der Leistungselektronik und zur Speicherung elektrischer Energie einzuarbeiten, Lösungen zu entwerfen und umzusetzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können sich mit Fachvertreter*innen über Fachfragen und Aufgabenstellungen im Bereich der Technologien für Energiespeicher auseinandersetzen und ihr Wissen in die betriebliche Praxis übertragen. Sie sind in der Lage, mit Partner*innen aus anderen Berufs- und Interessensgruppen im Bereich der Leistungselektronik und Speicher für elektrische Energie interdisziplinäre Lösungen in der betrieblichen Praxis zu erarbeiten, zu analysieren und zu synthetisieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Leistungselektronik und Energiespeicher	48	87

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenz erworben, die in Teil I erworbenen Methoden eigenständig auf die neu kennengelernten Komponenten zu übertragen. Insbesondere können sie Anwendungsfälle im Bereich der erneuerbaren Erzeuger sowie der Elektrifizierung des Straßenverkehrs analysieren und Entscheidungen zum Einsatz der Komponenten treffen. Sie sind in der Lage, ihre Kenntnisse selbständig auf weitere Energieerzeuger zu übertragen.

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Michel, M.: Leistungselektronik: Einführung in Schaltungen und deren Verhalten: Einführung in Schaltungen und deren Verhalten, Springer
- Bernet, B.: Selbstgeführte Stromrichter am Gleichspannungszwischenkreis: Funktion, Modulation und Regelung, Springer
- Mohan, N./Undeland, T.M./Robbins, E.P.: Power Electronics: Converters, Applications, and Design, John Wiley & Sons
- Weydanz, W./Jossen, A.: Moderne Akkumulatoren richtig einsetzen, Reichardt Verlag
- Quaschning, V.: Regenerative Energiesysteme: Technologie - Berechnung – Simulation, Carl Hanser Verlag
- Heuck, K./Dettmann, K.-D./Schulz, D.: Elektrische Energieversorgung: Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie für Studium und Praxis, Vieweg+Teubner Verlag

Funktionale Sicherheit (T3M20705)

Functional Safety

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20705	-	1	Prof. Dr.-Ing. Ossmane Krini	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit/Transferbericht	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Studierende erkennen wechselseitige Beziehungen von Technik und der Sicherheitstechnik und können diese beschreiben und bewerten. Sie verfügen darüber hinaus auch über vertieftes Theorie- und Anwendungswissen zu den in der Modulbeschreibung aufgeführten Inhalten. Studierende verstehen die Transferierbarkeit der systematischen Durchführung und Analyse physikalischer Experimente und können diese erläutern.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über das im Modulinhalt aufgeführte Spektrum an Methoden und Strategien zur Erarbeitung komplexer technischer Problemstellungen, aus welchen sie angemessene Methoden finden und anwenden, um zweckmäßige Lösungen zu realisieren. Studierende gehen kompetent mit experimentellen Aufbauten um und besitzen die Fähigkeit zur Reflexion der Aussagekraft experimenteller Ergebnisse.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Teamarbeit im Rahmen des Moduls befähigt die Studierenden, eigenverantwortlich Teilaufgaben zu übernehmen, abzustimmen und im Team zu vertreten. Sie verfügen über interkulturelle und soziale Kompetenzen und können an wissenschaftlichen Diskussionen mit fundiert vorgetragenen Meinungen teilnehmen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Durch den erarbeiteten Praxisbezug können Realisierbarkeit und Grenzen der eingesetzten Methode erkannt und optimiert werden. Die Studierenden sind in der Lage, Handlungsoptionen aufzuzeigen. Sie sind aufgrund ihrer fundierten Kenntnisse befähigt, sich im Verlauf ihrer weiteren beruflichen Tätigkeit in fortführende Problemstellungen der Sicherheitstechnik selbständig und effizient einzuarbeiten. Sie können sich an fachlichen Diskussionen beteiligen sowie eigene Beiträge beisteuern. Darüber hinaus verfügen die Studierenden über ein ausgeprägtes interdisziplinäres Verständnis.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Funktionale Sicherheit	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Kenngrößen, Grundkonzepte, Relevante Sicherheitsnormen der Funktionalen Sicherheit und Zuverlässigkeit Systemen - Methoden zur Erhöhung der Zuverlässigkeit von Systemen herleiten und anwenden. - Unterschiedliche Risikoanalysemethoden anwenden und bewerten. - Risiken nach IEC 61508 und anderer Sicherheitsnormen erkennen und beurteilen. - Spezifisches Risiko erkennen und abschätzen. - Geeignete Sicherheitsfunktionen definieren um die Risiken entsprechend zu mindern. - LOPA- und HAZOP-Verfahren durchführen - Methoden zur Vermeidung und Beherrschung systematischer und zufälliger Fehler anwenden. - Das Risiko von unterschiedlichen Rechnerarchitekturen bestimmen, - Auslegung der Hard- und Softwarekomponenten nach den gängigen Sicherheitsnormen		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Schinköthe, W./Wunderlich, H.-J.: Functional Safety Basic Principles of Safety, Springer Verlag
- Börcsök, J: Electronic Safety Systems - Hardware Concepts, Models and Calculations, Heidelberg: Hüthig-Verlag
- Börcsök, J.: Prozessrechner und Automation, Heise
- Hauptmanns, U.: Prozess und Anlagensicherheit, Springer Vieweg Verlag
- Bertsche, B./Göhner, P./Jensen, U.: Zuverlässigkeit mechatronischer Systeme Grundlagen und Bewertung in frühen Entwicklungsphasen
- Tietze/Schenk/Gamm: Halbleiter-Schaltungstechnik, Springer Verlag
- Zach, F.: Leistungselektronik - Ein Handbuch, Bände 1 und 2, Springer Verlag
- Schmidt-Walter/Kories: Taschenbuch der Elektrotechnik - Grundlagen und Elektronik, Verlag Harri Deutsch
- Lindner/Brauer/Lehmann: Taschenbuch der Elektrotechnik und Elektronik, Fachbuchverlag Leipzig
- Böhmer/Ehrhardt/Oberschelp: Elemente der angewandten Elektronik - Kompendium für Ausbildung und Beruf, Vieweg + Teubner Verlag
- Hering/Bressler/Gutekunst: Elektronik für Ingenieure, VDI Verlag

FPGA und Hochgeschwindigkeits-PCB-Design (T3M20801)

FPGA and High-Speed PCB Design

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20801	-	1	Prof. Dr. Martin Häfele	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 50% und Laborarbeit 50%	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können auf Basis eines vertieften Verständnisses den Digitalisierungsprozess in der Elektrotechnik erläutern und die Möglichkeiten und Grenzen von FPGAs darlegen und beurteilen. Mit mindestens einer Hardwarebeschreibungssprache sind die Studierenden vertraut und können einfache Anwendungen realisieren.
Sie kennen die Herausforderungen bei der Erstellung von Layouts und können Lösungen im Hochgeschwindigkeitsbereich selbständig realisieren.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, für weitgehend standardisierte Anwendungsfälle angemessene Hilfsmittel wie z.B. Layouttools und Hardwarebeschreibungssprachen auszuwählen und in der Praxis anzuwenden. Sie können Projekte im Team strukturiert und effizient bearbeiten und sind in der Lage selbständig einen beispielhaften Entwurf einer Leiterkarte zu erstellen und zu testen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
FPGA und Hochgeschwindigkeits-PCB-Design	48	87

- Schaltungsentwurf auf Registertransferebene
- Anwendung einer Hardwarebeschreibungssprache
- Synthese und Simulation
- Umgang mit FPGA-Entwicklungstools
- Aufbau und Einsatz von FPGA-Funktionsblöcken
- Clock Management
- Praktische Umsetzung mit FPGA Boards
- Designrichtlinien von Leiterkarten und Multilayer-Leiterkarten
- Computerunterstützte Entwurfswerkzeuge
- Beispielhafter Entwurf einer Leiterkarte

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Bruno, F.: FPGA Programming for Beginners: Bring your ideas to life by creating hardware designs and electronic circuits with SystemVerilog, Packt Publishing Verlag
- Simpson, P. A.: FPGA Design: Best Practices for Team-based Reuse, Springer Verlag
- Unsalan, C./Tar, B.: Digital System Design with FPGA: Implementation Using Verilog and VHDL, McGraw-Hill Education
- Design Automation: The Hitchhiker's Guide to PCB Design, Blurb-Verlag
- Ho, W./Ji, P.: Optimal Production Planning for PCB Assembly, Springer
- Schöni, D.: Schaltungs- und Leiterplattendesign im Detail: Von der Idee zum fertigen Gerät, Books on Demand

Mikroelektronik und Sensorik (T3M20802)

Microelectronics and Sensor Technology

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M20802	-	1	Prof. Dr. Martin Häfele	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 75% und Laborarbeit 25%	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage Grundlagen zu Integrierten Schaltkreisen (ICs) zu erläutern, Herausforderungen bei deren Herstellung darzustellen und unterschiedliche Materialsysteme bezüglich ihrer Eignung für den konkreten Anwendungsfall vergleichend zu beurteilen.
Auf Basis fundierter Kenntnisse können die Studierenden den Aufbau und die Funktionsweise ausgewählter Sensoren beschreiben und deren Möglichkeiten und Grenzen aufzeigen.
Sie sind mit Abschluss des Moduls in der Lage innerhalb der Mikroelektronik und Sensorik die Theorien in ihrer Komplexität darzulegen und fallweise kostenorientierte Entscheidungen zu treffen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, die Techniken und physikalische Prinzipien zu verstehen und ggf. modifiziert auszuwählen und einzusetzen. Für vorgegebene Problemstellungen können sie Lösungsstrategien erarbeiten und begründen sowie die Ergebnisse kritisch reflektieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können ihr Wissen auf neue Situationen der betrieblichen Praxis übertragen, indem sie Sensoren und integrierte Schaltkreise kritisch vergleichen, bewerten und das situativ beste Konzept (z.B. in Bezug auf technische Funktionalität, Wirtschaftlichkeit, Nachhaltigkeit) umsetzen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Mikroelektronik und Sensorik	48	87

- Materialsysteme in der Mikroelektronik
- Grundlagen zu ICs
- Herstellung von ICs
- Aufbau und Funktionsweise ausgewählter Sensoren
- Mikromechanische Sensoren
- Anwendung ausgewählter Sensorsysteme

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Hilleringmann, U.: Silizium-Halbleitertechnologie: Grundlagen mikroelektronischer Integrationstechnik, Springer Verlag
- May, G.S.: Fundamentals of Semiconductor Fabrication, Wiley Verlag
- Sze, S.M.: Physics Of Semiconductor Devices, Wiley Verlag
- Zielke, D.: Mikrosysteme: Micro-Electro-Mechanical Systems (MEMS), Schwarzweiß-Druck Verlag
- Hering, E./Schönfelder, G.: Sensoren in Wissenschaft und Technik, Springer Vieweg
- Gründler, P.: Chemische Sensoren, Springer Verlag

Investition und Finanzierung (T3M30101)

Financial Decision Making - Corporate Finance

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30101	-	1	Prof. Dr. Georg Fehling	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Investition: Die Studierenden kennen die verschiedenen Arten der Investitionsrechnung (Wirtschaftlichkeitsrechnung). Sie können bewerten, ob die Abgrenzung der Investitionsfragestellung sachlich und zeitlich den betrieblichen Gegebenheiten und Prämissen entspricht. Sie analysieren das Zustandekommen der Inputparameter (bspw. des Cash-Flows) systematisch und auf ihre betriebliche Beeinflussbarkeit hin.
Auf der Grundlage vertieften Verständnisses der Anforderungen an Methoden der Wirtschaftlichkeitsrechnung können Studierende aus Projektdaten die für die Wirtschaftlichkeit relevanten Parameter ableiten und so eigene Wirtschaftlichkeitsrechnungen vornehmen, aber auch Wirtschaftlichkeitsrechnungen anderer Parteien sachgerecht prüfen und ggfs. verbessern.
Finanzierung: Die Studierenden kennen die Zielkonflikte und Grundformen der Finanzierung. Sie sind damit in der Lage, situationsgerechte Optionen für Finanzierungen zu identifizieren, auszuwählen und kritisch zu bewerten.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden lernen, Wirtschaftlichkeitsprüfungen und Finanzierungsentscheidungen eigenständig angemessen zu planen, durchzuführen und die Ergebnisse stakeholdergerecht zu bewerten.
Die Studierenden sind in der Lage, die für den Entscheidungs- bzw. Bewertungsgegenstand angemessenen Methoden auszuwählen, ggfs. anzupassen und zu kombinieren, die Einsatzbedingungen kritisch zu prüfen, die Durchführung sachgerecht und ergebnisorientiert zu gestalten und die erzielten Ergebnisse in der Qualität umfassend kritisch einzuschätzen und ggfs. zu verbessern.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Studierende können die erworbenen Kompetenzen im betrieblichen Umfeld direkt einsetzen. Studierende können die Kompetenzen auch an selbst eingebrachten konkreten Fällen aus dem betrieblichen Umfeld einüben.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Investition und Finanzierung	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Cash Flow Ermittlung, -Planung und -Optimierung: - direkte und indirekte Methode zur Ermittlung v.a. des Operativen CF - Bedeutung und Methoden zur Planung des Cash-Flows - Optimierung des CF mit dem Instrumentarium des Wirtschaftsingenieurwesens Methoden der Investitionsrechnung: - Statische und dynamische Verfahren - Unvollständige und defekte Investitionsprobleme - vollständige Finanzpläne für Investitionen - Szenariotechniken (ggfs. auch simulativ) Unternehmensfinanzierung: - Grundlagen (innen/außen eigen/fremd) - Rating, Finanzierungsstrategien - Bewertung von Finanzierungsinstrumenten nach IFRS und HGB und unter Berücksichtigung von Steuern Business-Planung / Business Case: - Aufstellen und Bewerten eines integrierten Investitions- und Finanzierungsplanes im Idealfall für ein Beispiel aus dem eigenen betrieblichen Kontext		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Grundlagen aus der Kosten- und Leistungsrechnung sowie des Externen Rechnungswesens (Bilanz) sind erforderlich.

LITERATUR

Bieg, H./Kußmaul, H./Waschbusch, G.: Finanzierung, München: Verlag Franz Vahlen
Blohm, H./Lüder, K./Schaefer, C.: Investition. Schwachstellenanalyse des Investitionsbereichs und Investitionsrechnung, München: Verlag Franz Vahlen
Brealey, R.A./Myers, S.C./Allen, F.: Principles of Corporate Finance, New York: McGraw-Hill
Kruschwitz, L./Husmann, S.: Finanzierung und Investition, München: Oldenbourg Verlag
Nagl, A.: Der Business Plan. Geschäftspläne professionell erstellen, Wiesbaden: Gabler Verlag

Controlling (T3M30102)

Controlling

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30102	-	1	Prof. Dr. Georg Fehling	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Studierende kennen das moderne Verständnis von Controlling als „Rationalitätssicherung im Unternehmen“ und sind in der Lage, dieses auf betriebliche Gegenstände höherer Komplexität anzuwenden. Sie haben gelernt, je nach Anforderungen des Gegenstandes und des betrieblichen Kontextes die dazu geeigneten Methoden, Konzepte (bspw. Kennzahlen und Kennzahlensysteme), Tools und Prozesse analytisch zu bestimmen und sachlogisch als Controlling-System zusammenzufügen. Die Perspektive einer umfassenden Entscheidungsunterstützung steht dabei im Mittelpunkt.
Bei eher operativen Fragestellungen haben die Studierenden gelernt, die Genauigkeit der Abbildung des Controlling-Gegenstandes zu erhöhen und die Beeinflussbarkeit dieses Gegenstands aus WIW-Sicht sachgerecht zu analysieren.

METHODENKOMPETENZ

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind Studierende befähigt, operativ geeignete Controlling-Methoden auszuwählen, ggfs. zu kombinieren und zu modifizieren, den Einsatz zu planen und sachgerecht durchzuführen, die Ergebnisse zu beurteilen, zusammenzufassen, aufzubereiten und stakeholdergerecht zu kommunizieren.
Damit werden Studierende befähigt, die Controllingfunktion zu übernehmen und die betrieblich oft erforderliche Zuarbeit zur Controllingfunktion Dritter wirkungsvoller zu leisten.
Aus Sicht des Strategischen Managements steht die Entwicklung von systemischen Kompetenzen im Vordergrund: Planung, Kontrolle und Verbesserung sollen als Regelkreis umgesetzt werden können. Da dies immer Schaffung und Verkürzung von Komplexität bedeutet, werden Eigenschaften der Systembildung gründlich reflektiert.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Auf dieser Grundlage sind Studierende nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in Zusammenarbeit mit anderen Fachleuten in der Lage, auf der Basis multiperspektivischer Bewertungen von betrieblichen Gegenständen bei nicht immer vollständigen Informationen konkrete Entscheidungsvorschläge situationsangemessen abzuleiten und deren Umsetzung verantwortlich zu begleiten.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Controlling	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen: Grundfragen des Controllings, Unternehmensplanung, -kontrolle und -steuerung. Schwerpunkt: Die Rolle des strategischen Controllings als Informations-, Planungs- und Kontrollsystem im Rahmen des strategischen Managements. Vertiefungsthemen, je nach Herkunft und Interesse der Studierenden: Wertorientiertes Controlling, Strategisches Kostenmanagement (Prozesskostenrechnung, Target Costing, Life-Cycle-Costing, Cost-Benchmarking), Performance Controlling (Kennzahlensysteme, Key Performance Indicators, Tableau de Bord, Balanced Scorecard, Strategy Maps), Budgetierung (Better Budgeting und Beyond Budgeting), Bereichscontrolling (F&E; Vertrieb; Produktion; Beschaffung; Personal usw.). Controlling als Schnittstellenfunktion: Die Rolle des Controllers im Kontext eines ganzheitlichen und integrierten Managementansatzes.		

BESONDERHEITEN

Dieses Modul wird von verschiedenen Dozenten vertreten, die das Modul mit unterschiedlichen Schwerpunkten gestalten. Sie können Ihre konkreten betrieblichen Anwendungsfragen sehr gern in dieses Modul mit einbringen, setzen Sie sich bitte dazu vor dem Modul mit dem Dozenten in Verbindung.

VORAUSSETZUNGEN

Dieses Modul setzt Kenntnisse der Systeme des Rechnungswesens voraus:
Externes (Buchführung, Jahresabschluss) und internes Rechnungswesen (Kosten- und Leistungsrechnung) und die Kapitalflussrechnung, ebenso die Grundkenntnisse der dynamischen Methoden der Investitionsrechenverfahren.

LITERATUR

Weber, J./Schäffer, U.: Einführung in das Controlling, Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag
Horváth, P./Gleich, R./Seiter, M.: Controlling, München: Verlag Franz Vahlen
Troßmann, E.: Controlling als Führungsfunktion, München: Verlag Franz Vahlen
Küpper, H.-U. u.a.: Controlling, Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag

Technisches Risikomanagement (T3M30201)

Technical Risk Management and Modelling

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30201	-	1	Prof. Dr. Thomas B. Berger	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 75 % und Seminararbeit 25 %	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls qualifiziert, Risiken des Unternehmens, eines Produktes oder eines Prozesses zu analysieren, diese mit geeigneter Software zu modellieren und weiter unter Beachtung des Rendite-Risiko-Kalküls zu beurteilen. Zusätzlich können sie Lösungsansätze des Risikomanagements erarbeiten und simulieren. Bei der Umsetzung von Maßnahmen können die Studierenden dabei systematisch die Methoden der Risikobewältigung anwenden sowie die Grenzen dieser Ansätze beurteilen und deren Auswirkungen quantifizieren.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können Methoden der Risikoanalyse, die Quantifizierung sowie die systematische Umsetzung von zielgerichteten Maßnahmen auch auf andere Bereiche und Problemstellungen übertragen und so Entscheidungen aller Art modellhaft unter Beachtung der Risiken abbilden.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können praktische und theoretische Problemstellungen der Bewertung der Risiken und deren Reduktion im Unternehmen lösen und datenbasierte Entscheidungen treffen. Sie sind in der Lage, bei zukünftigen Entscheidungen die Datengrundlagen quantitativ beispielsweise mittels Monte-Carlo-Simulationen zu erfassen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Technisches Risikomanagement	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Einführung: - Risikomanagement als ein System zur Unterstützung von Entscheidungen - Überblick über Risikomanagementsysteme und deren Organisation - Psychologische Grundlagen von Entscheidungen, Risikowahrnehmung und Risikokultur Analyse und Bewertung von Risiken: - Allgemeine Methoden der Identifikation von Risiken - Analyse und Bewertung von technischen Risiken (Maschinenausfälle, Produktionsrisiken etc.) - Analyse und Bewertung von Nachhaltigkeitsrisiken Modellierung von Risiken - Grundlagen der Modellierung von Risiken (Risikomaße, Verteilungsfunktionen) - Verkettung von technischen Risiken und Interpretation des Gesamtrisikos - Historische Simulation und technisch relevante KPIs - Risikoaggregationsverfahren in der Praxis - Nutzung von Simulationen im Management - Aufbau und Umsetzung von Simulationsmodellen in der BWL (mittels Monte-Carlo-Simulationen) - Modellierung von Produktrückrufen - Ableitung des Kapitalbedarfs von Unternehmen - Berichte und Auswertungen für das Management		

BESONDERHEITEN

Der zweite Block ist rein anwendungsorientiert als Übung angelegt, ein eigener Laptop mit Demo-/Voll-Version der Software Crystal Ball für Excel ist dazu notwendig (Informationen hierzu werden rechtzeitig bekannt gegeben). Alle Schritte des Moduls werden anhand eines durchgängigen Fallbeispiels aus der Praxis angewendet.

VORAUSSETZUNGEN

Grundlagen der BWL sowie Grundverständnis der Statistik

LITERATUR

- Berger, T./ Gleißner, W.: Einfach Lernen! Risikomanagement, London: Ventus/Bookboon Verlag
- Gleißner, W.: Risikomanagement, München: Vahlen Verlag
- Hagebölling, V. (Hrsg.): Technisches Risikomanagement, TÜV Media
- Olson, D./Wu, D. Enterprise Risk Management Models, Wiesbaden: Springer Verlag
- Vanini, U/ Rieg, R..: Risikomanagement, Stuttgart: Schaeffer-Poeschel Verlag

Fach- und Führungsaufgaben im Einkauf (T3M30203)

Management and Leadership in Purchasing

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30203	-	1	Prof. Dr. Ruth Melzer-Ridinger - DUBLETTE	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur (50%) und Transferbericht (50%)	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden haben ein modernes Selbstverständnis des Einkaufs (Kundenorientierung, Prozessorientierung, Wertorientierung) verinnerlicht. Sie können spezifische, auf strategische Unternehmens- und Geschäftsbereichs-ziele abgestimmte Einkaufsstrategien entwickeln. Sie berücksichtigen dabei die jeweilige Bedeutung und Merkmale der Beschaffungsobjekte und der internen und externen Beschaffungssituation. Sie wägen Einsparpotenziale und die Gefahr von Versorgungs-, Qualitäts-, Preis- und Nachhaltigkeitsrisiken ab und entwickeln ein situationsgerechtes Mix aus Früherkennung, Prävention und Risikoübernahme. Die Studierenden erkennen und beurteilen die Potenziale der Digitalisierung für die Preisvereinbarungen in langfristigen Lieferverträgen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden setzen einschlägige Methoden zur Klassifizierung von Beschaffungsobjekten, Lieferanten und Beschaffungssituationen ein. Sie analysieren und beurteilen komplexe, dynamische und unsichere Entscheidungssituationen mit Hilfe von Marktforschungsmethoden, Simulation, Scoringmodellen und Business Cases.
Die Studierenden identifizieren Verbesserungspotenziale systematisch und erarbeiten selbständig in spezifischen Handlungsfeldern konkrete Maßnahmen. Sie beurteilen Konzeptvorschläge ganzheitlich hinsichtlich Realisierbarkeit und Vorteilhaftigkeit. Sie antizipieren Widerstände und wissen ihnen agumentativ zu begegnen. Sie suchen die Zusammenarbeit mit Kollegen in anderen Fachabteilungen und den Lieferanten, um Konzepte zu entwickeln und umzusetzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können ihre Konzepte und Prioritäten gegenüber Vertretern aus anderen Funktionen argumentativ vertreten und verstehen die Anliegen und Argumente der Kollegen aus angrenzenden Fachabteilungen.

Die Studierenden setzen sich kritisch mit den sozialen und ökologischen Folgen und Risiken des internationalen Einkaufs auseinander und wägen diese gegen etwaige wirtschaftliche Vorteile ab. Die Studierenden sind mit Compliance-Anforderungen vertraut.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind fähig und bereit, crossfunktional und interdisziplinär zusammen zu arbeiten. Sie können situationsgerecht und ganzheitlich entscheiden. Sie gestalten die Zusammenarbeit mit internen und externen Kunden und Lieferanten mit dem Ziel, die Gesamtkosten der Supply Chain zu reduzieren, die Qualität der Produkte und den Lieferservice gegenüber dem Finakunden zu verbessern.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Fach- und Führungsaufgaben im Einkauf	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Berufsbild des strategischen Einkaufs und Kompetenzprofil, Stellung und Rolle des Einkaufs im Unternehmen, Umgang mit Variantenvielfalt, Störungen und Kostendruck; - Portfolio-Ansätze zur Entwicklung einer Sourcing Strategie; Zusammenarbeit mit strategischen Lieferanten; Tier-n Management; Kontraktpolitik und Claim Management - Risikomanagement: Qualitäts-, Versorgungs- Preis- und Nachhaltigkeitsrisiken erkennen und handhaben; - Einkauf 4.0: Digitalisierung und Automatisierung der Einkaufsprozesse; performance based contracting; Einkauf von digitalisierten Produkten		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Studierende dieses Moduls brauchen qualifizierte theoretische Vorkenntnisse im Bereich Einkauf, Materialwirtschaft und Logistik: Ziele und Zielkonflikte des Einkaufs, Klassifizierung/Typisierung von Einkaufssituationen und Beschaffungsobjekten, Einkaufsprozesse und Einkaufsinstrumente werden in der Vorlesung als bekannt vorausgesetzt: Günther Schuh: Handbuch Produktion und Management Band 7 – Einkaufsmanagement, Springer Verlag bes. Kapitel 3,4 und 9

LITERATUR

- Alicke, K. et al: Supply Chain 4.0 – the next-generation digital supply chain. https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/supply-chain-40--the-next-generation-digital-supply-chain
- Günther Schuh: Handbuch Produktion und Management Band 7 – Einkaufsmanagement, Wiesbaden: Springer Verlag
- Moerman, P.A., Commandeur, H.R., Langerak, F.: Strategische Zusammenarbeit mit industriellen Zulieferern. In: Bullinger, H.J., Spath, D., Warnecke, H.J., Westkämper, E. (Hrsg.): Handbuch Unternehmensorganisation: Strategien, Planung, Umsetzung, S. 373–383, Berlin: Springer Verlag
- Bogaschewsky, R.: A portfolio-based approach for supporting strategic and organisational design decisions in purchasing. https://opus.bibliothek.uni-wuerzburg.de/opus4-wuerzburg/frontdoor/deliver/index/docId/4246/file/Bogaschewsky_PurchasingPortfolioCube.pdf
- Kleemann, F., Fru¨hbeis, R.: Resiliente Lieferketten in der VUCA-Welt. Supply Chain Management fu¨r Corona, Brexit & Co., Wiesbaden: Springer Verlag
- Henne, F., Reinisch, M.: Performance-based Contracting in der Praxis. Optimierungshebel fu¨r eine erfolgreiche Lieferantensteuerung, Wiesbaden: Springer Verlag

Projektmanagement (T3M30204)

Project Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30204	-	1	Prof. Dr.-Ing. Martin Wührl	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 50 % und Projektskizze 50 %	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können die grundlegenden Charakteristika von Projekten, die Differenzierung in Projektarten, in Organisationsformen und die grundlegenden Projektmanagementprozesse kompetent beschreiben, die standardisierten Strukturkategorien des Projektmanagements diskutieren und auf komplexe Vorhaben abbilden. Außerdem können sie Projektverläufe analysieren und Optimierungspotenziale erkennen und nutzen, den Projektstatus kommunizieren und zielgruppenadäquat präsentieren. Die erworbenen Fachkompetenzen orientieren sich an der üblichen Zertifizierung des PMI „4E" (Education/ Ethics/ Examination/ Experience) bzw. der GPM/ IPMA „4-L-C". Aufbauend auf der Basisqualifikation PMI-CAPM oder GPM Basiszertifikat. Das Modul bietet die Basis für eine spätere Zertifizierung als Projektmanger/in.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können Planungsunterlagen von Projekten erstellen und deren Präsentation in Reports, Reviews und Audits sach- und fachgerecht vorbereiten und durchführen. Sie sind in der Lage einschlägige Methoden des Projektmanagements auszuwählen und anzuwenden, Projektteams zu organisieren und Projekte zu evaluieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden erwerben die Kompetenz, Projekte zu leiten und Projektteams, ohne hierarchische Leitungsfunktion motivierend zu führen. Sie haben gelernt arbeitsteilig im Team zu arbeiten und Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten eindeutig zu formulieren und zu kommunizieren.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Sie können Projekte auf Basis internationaler Standards planen und in den betrieblichen Kontext integrieren, Projekte lenken und die Planung dem Projektfortschritt anpassen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Projektmanagement	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Vermittlung von Fachwissen zum Projektmanagement. Die Teilnehmer*innen lernen die wichtigsten Aspekte des Projektmanagements kennen (klassisch, hybrid) und üben in Teams die Anwendung verschiedener Methoden an eigenen Fallstudien. Unter anderem arbeiten sie an Themen wie: - Konzeption von Projekten mit Pflichten, Lasten und Verträgen - systemische Aufstellungen von Stakeholdern, Zielen, Ergebnissen und Risiken - Verhandlung nach dem Harvard Concept of Principled Negociation - Planung von Meilensteinen, Strukturen, Abläufen und Ressourcen - Kalkulation von Kosten, Kapazität, Terminen und Wirtschaftlichkeit Die Ergebnisse der Gruppenarbeiten werden im Plenum reflektiert und diskutiert.		

BESONDERHEITEN

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

Projektmanagement Fachmann, 7. Überarbeitete und aktualisierte Auflage 2003, RKW Verlag Eschborn
Patzak/Rattay: Projektmanagement, 6.aktualisierte Auflage 2014, Linde Verlag, Wien
Schelle/Ottmann/Pfeiffer: ProjektManager, 3. Auflage 2008, Nürnberg
Timinger Holger: Modernes Projektmanagement,1. Auflage 2017, Weinheim

Wertorientierte Unternehmensführung (T3M30205)

Value-Oriented Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30205	-	1	Prof. Dr. Christian Möbius	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Studierenden befähigt, die Ziele und Relevanz von wertorientierter Unternehmensführung im Shareholder-Value-Kontext vergleichend zu analysieren und kritisch zu bewerten. Darüber hinaus kennen sie die wertorientierten Kennzahlen bzw. DCF-Verfahren im Sinne des Perioden- und Gesamterfolgs eines Unternehmens und können die Situationen für ihre Nutzung bzw. ihren Einsatz darlegen.
Auf der Basis ihrer fundierten Kenntnisse über moderne Strategieformen und -typen können die Studierenden strategische Entscheidungen analysieren, kritisch hinterfragen sowie beurteilen.
Die Studierenden kennen die Unterscheidung zwischen werte- und wertorientierter Unternehmensführung und können die Grenzen der wertorientierten Konzepte zu ethischen Fragen identifizieren und argumentativ vertreten.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, einschlägige Analysemethoden wie Portfolioanalyse oder Wertkettenanalyse nach Porter, ebenso wie Modelle zur Strategieentwicklung und -bewertung (z.B. Balanced Scorecard) sachgerecht auszuwählen und einzusetzen. Auf der Grundlage ihres theoretischen und methodischen Wissens der Unternehmensführung können sie ihr eigenes Handeln und die Konsequenzen reflektieren und bewerten.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, in der Reflexion der eigenen betrieblichen Rolle und der unternehmensseitigen Erwartung an sie sich an der Lösung von Herausforderungen oder komplexen Problemen der betrieblichen Praxis aktiv zu beteiligen und gemeinsam mit Experten aus anderen Fachdisziplinen wertorientierte Lösungsstrategien zu entwickeln.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Wertorientierte Unternehmensführung	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Normatives, Strategisches und Operatives Management - Wert- und Wertkettenanalyse nach Porter - Portfolioanalyse mittels McKinsey-sowie Boston-Consulting (BCG-)-Matrix - Phasen des Strategieentwicklungsprozesses: Strategieentwicklung und Strategiebewertung, Balanced Scorecard und Strategy Map - Wertorientierte Unternehmensführung: Ziele und Instrumente des wertorientierten Managements, berechnungstechnische Grundlagen zur Messung von Wertschaffung und zur kapitalmarktorientierten Unternehmensbewertung wie Ableitung der erwarteten Eigenkapitalverzinsung der Shareholder mittels Capital-Asset-Pricing-Modell und Berechnung des WACC (Weightet Average Cost of Capital) - Performance-Management und -Controlling: KPI´s (Key Performance Indicators) verstanden als wertorientierte Kennzahlenkonzepte wie Economic Value Added (EVA) sowie Cash Value Added (CVA) und -systeme wie Market Value Added (MVA) zur Ermittlung des Perioden- und Gesamterfolgs von Unternehmen inkl. Nutzung von Wertsteigerungshebeln - Konzepte der Unternehmensbewertung aus der Grundlage der wertorientierten Unternehmensführung (DCF-Verfahren)		

BESONDERHEITEN

Unternehmensführung wird in diesem Modul, je nach Dozent mit ggfs. unterschiedlichen Schwerpunkten, einerseits im Sinn einer modernen kapitalmarktgerechten strategischen Führungslehre aber auch aus individual- und organisationspsychologischer Sicht als Führungshandeln verstanden. Die konkreten Schwerpunkte können teilweise mit den Teilnehmern vereinbart werden. Bitte setzen Sie sich dazu ggfs. vor Beginn der Durchführung des Moduls mit Ihrem Dozenten in Verbindung.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Dillerup, R./ Stoi, R.: Unternehmensführung, München: Vahlen Verlag
- Coenenberg, A.G./Salfeld, R.: Wertorientierte Unternehmensführung, Stuttgart: Schaeffer-Poeschel Verlag
Schmidlin, N.: Unternehmensbewertung & Kennzahlenanalyse. Praxisnahe Einführung mit zahlreichen Fallbeispielen börsennotierter Unternehmen, München: Vahlen Verlag
- Weber, J./ Schäffer, U. / Binder, C. (2022): Einführung in das Controlling. Übungen und Fallstudien mit Lösungen, Stuttgart: Schaeffer-Poeschel Verlag
Welge, M.K./ Al-Laham, A./ Eulerich, M.: Strategisches Management - Grundlagen, Prozess, Implementierung, Wiesbaden: Springer Gabler Verlag

Industrielles Rechnungswesen (T3M30206)

Accounting

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30206	-	1	Prof. Dr. Georg Fehling	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Mit erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind Studierende befähigt, auf Basis fundierter Kenntnisse der industriellen Kosten- und Leistungsrechnung ihren Betriebsabrechnungsbogen (BAB) zu interpretieren und fundierte Kalkulationen zu erstellen sowie den Jahresabschluss grundlegend zu verstehen.
Sie können die Prämissen dieser Kalkulationen analysieren und gegenstandsangemessene Methoden begründet vorschlagen.
Sie verstehen die Systembildung der Kosten- und Leistungsrechnung und sind in der Lage, kritisch und sachgerecht dabei mitzuwirken, diese Systeme im Sinn einer modernen, entscheidungsorientierten Betriebswirtschaftslehre zu gestalten und zu nutzen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, Methoden zur wirtschaftlichen Bewertung von Entscheidungsobjekten, zum Beispiel Kostenträgern, auszuwählen, ggfs. zu kombinieren oder zu modifizieren, strukturiert anzuwenden und die Qualität der erzielten Ergebnisse kritisch zu reflektieren sowie durch wiederholte Durchführung des Methodendurchlaufes auch zu verbessern.
Sie kennen die Grenzen der wichtigsten Methoden der Kosten- und Leistungsrechnung und sind in der Lage, dafür Lösungsstrategien zu entwickeln und sich im Rahmen von Budgetplanungen einzubringen.
Neben der Fähigkeit, „richtige Methoden richtig anzuwenden“ spielt die Frage der operativen Konsequenzen aus der Betrachtung und Rechnung eine wichtige Rolle: Auf der Basis von Methoden begründet und gezielt die abgebildete Realität zu optimieren zu versuchen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

In diesem Modul wird die systematische quantitative betriebswirtschaftliche Sicht zur Anwendung im konkreten betrieblichen Handlungsfeld erworben und kritisch reflektiert. Auf Basis der in diesem Modul erworbenen Fach- und Methodenkompetenzen sind Studierende in der Lage, selbstständig Gestaltungs- und Lösungsvorschläge zur entscheidungsorientierten Aufbereitung von Entscheidungsaufgaben zu finden, umzusetzen und zu kommunizieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Industrielles Rechnungswesen	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
A) Internes Rechnungswesen: - Kostenrechnung und Kalkulation - Mehrstufige Deckungsbeitragsrechnung, Plankostenrechnung, interne Leistungs- und Verrechnungspreise, Produktkalkulation, Target Costing - Liquiditätsplanung und -optimierung: Cash-Flow-Analyse und -Planung B) Externes Rechnungswesen (Jahresabschluss): - Handels- und Steuerbilanzen. Internationales und nationales Recht. - Bilanzanalyse, Gestaltungsoptionen. Typischer Periodenabschluss und -analyse bspw. mit einer Datev-BWA. C) Business-Planung und -Analyse: Anforderungen an und Gestaltung von Businessplänen.		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Grundkenntnisse des betrieblichen Rechnungswesens, wie sie im WIW-Bachelorstudium typischerweise erworben werden, werden vorausgesetzt.

LITERATUR

Macha, R.: Kosten- und Leistungsrechnung, München: Verlag Franz Vahlen
Steger, J.: Kosten- und Leistungsrechnung, München: Oldenbourg Verlag
Albright, T./Ingram, R.W./Hill, J.W.: Managerial Accounting. Information for Decisions, Mason: South-Western
Schweizer, M. u.a.: Systeme der Kosten- und Erlösrechnung, München: Verlag Franz Vahlen
Friedl, G./Hofmann, C./Pedell B: Kostenrechnung. Eine entscheidungsorientierte Einführung, München: Verlag Franz Vahlen
Coenenberg, A./Haller, A./Schultze, W.: Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse, Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag

Personalführung und -management (T3M30207)

Human Resource Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30207	-	1	Prof. Dr. Thomas Seemann	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage,
• Instrumente und Prozesse im Bereich des Personalmanagements zu kennen und zu erläutern
• Situationen für den Einsatz der Instrumente und Prozesse Personalmanagements darzulegen und vergleichend gegenüberzustellen
• auf Basis ihrer fundierten Kenntnisse über die Zusammenhänge der Personalführung und des Personalmanagements Entscheidungen in Unternehmen situationsspezifische zu analysieren und kritisch zu hinterfragen
• unterschiedliche Sichtweisen und Interessen anderer Beteiligter angemessen zu berücksichtigen (Mitarbeiter*in, Führungskraft, HR, Stakeholder)

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage,
• Methoden der Personalbeschaffung, Entgeltgestaltung, Personalbindung, Personalentwicklung und Personalführung zu erläutern
• für realitätsnahe Situationen passende Methoden begründet auszuwählen, auszugestalten und einzusetzen
• Grenzen und Risiken der jeweiligen Methoden situationsspezifisch zu beurteilen

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, sich an der Lösung von Herausforderungen oder Problemen der betrieblichen Praxis aktiv zu beteiligen und Lösungsstrategien zu entwickeln.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Personalführung und -management	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen des Personalmanagements - Akteure, Rollen und Sichtweisen auf das Personalmanagement - Zielsetzung des Personalmanagements - Unternehmensstrategie und Personalstrategie Personalbeschaffung - Ziele der Personalplanung und -beschaffung - Karriere- und Nachfolgeplanung - Bewerberauswahl Entgeltgestaltung - Instrumente und Systeme der Entgeltgestaltung - Entgeltgerechtigkeit Personalentwicklung - Anforderungswandel und Kompetenzwandel - Formen der Kommunikation und Reflexionsprozesse (Personalbewertung, Mitarbeitergespräch, Mitarbeiterbefragung) - Entwicklungsprogramme Mitarbeiterbindung - Fluktuation - Retention Mitarbeiterführung - Motivations- und Führungstheorien - Unternehmenskultur und Führungssystem Strategisches Personalmanagement - Strategische Personalmanagementansätze - Gestaltung von organisatorischen Veränderungen		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Berthel, J., Becker, F. G., & für Wirtschafts, F. Personal-Management: Grundzüge für Konzeptionen betrieblicher Personalarbeit. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag.
- Dessler G. Fundamentals of human resource management global edition. New York: Pearson Education Limited.
- Bratton, J., Gold, J., Bratton, A., & Steele, L. Human resource management. London: Bloomsbury Publishing.
- Holtbru¨gge Dirk & Springer-Verlag GmbH. Personalmanagement. Berlin: Springer Gabler.
- Marchington, M., Wilkinson, A., Donnelly, R., & Kynighou, A. Human resource management at work. London: Kogan Page Publishers.
- Torrington, D., Hall, L., & Taylor, S. Human resource management. New York: Pearson Education.

Unternehmenssimulation (T3M30210)

Management Simulation Game

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30210	-	1	Prof. Dr. Georg Fehling	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit/Transferbericht	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierende haben vertiefte Kenntnisse in kapitalmarktorientierter Unternehmensführung, Technologie-Roadmapping mit integrierter Businessplanung und Engpassorientierung in Analyse und Anwendung erlangt und können in diesem Kontext Strategien qualitativ und quantitativ ableiten und für komplexe Führungsaufgaben umsetzen.
Damit stehen Auswahl-, Anordnungs- und Prioritätssetzungsentscheidungen unter Unsicherheit und im Wettbewerb im Vordergrund, also die klassischen Herausforderungen in der Führung von Unternehmen.
Nach diesem Modul sind sie in der Lage, operative und strategische Entscheidungen selbstständig zu identifizieren, zu analysieren und zu priorisieren sowie angemessene und begründete Entscheidungen zu fällen.

METHODENKOMPETENZ

MIt dem erfolgreichen Abschluss des Moduls sind Studierende selbstständig bzw. kollegial inder Lage, ihr eigenes Tun und die Auswirkungen in der Unternehmenssimulation ausführlich zu analysieren.
Sie haben die Fähigkeit erworben, komplexe quantitative und qualitative Business Cases aufzustellen und mit diesen eine strategische Unternehmensentwicklung zu unterstützen.
Mit Hilfe des selbst zu schaffenden strategischen Planungsinstrumentariums können Studierende "ihre" Unternehmen im direkten Wettbewerb gegeneinander führen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Durch Arbeiten in der Gruppe an komplexen Problemen haben die Studierenden Leadership-Qualitäten erworben. Sie sind in der Lage, komplexe Aufgaben unter Zeit- und Wettbewerbsdruck sowie Informationsarmut in Arbeitspakete zu gliedern und auch die Schnittstellen zwischen diesen Arbeitspaketen zu gestalten.
Sie können das eigene Tun und den Handlungsfortschritt in der Gruppe analysieren und in eine zielorientierte Balance bringen.
Die Studierenden sind befähigt, im Konfliktfeld der Stakeholderinteressen Entscheidungen mit ethisch-sozialer Relevanz zu treffen. Sie sind durch Reflexion in der Lage, diese Entscheidungen schneller und sicherer zu treffen und Alternativen auch ethisch abzuwägen und sowohl den Plan als auch die ggfs. abweichenden Ergebnisse zielgruppengerecht aufzubereiten und zu präsentieren.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind befähigt, komplexe Probleme sozial methodengebunden zu adressieren und zu lösen. Durch den integrierenden Charakter dieses Moduls haben die Studierenden ihre Handlungskompetenzen auch außerhalb der "Komfortzone" erheblich erweitert.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Unternehmenssimulation	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Es sind kurze Lehreinheiten vorgesehen zu folgenden Inhalten: - Operative und Strategische Exzellenz - Unternehmensplanung - Wertorientierte Unternehmensführung - Problemlösung und Führungstechniken mit der Theory of Constraints - Business (Model) Development - Moderne Strategietypen (Outpacing) - Strategieimplementierung und - controlling - Roadmapping und Erstellen von komplexen und integrierten Business Cases - Unternehmensführung mit Hilfe derartiger komplexer Business-Cases - Unternehmenskommunikation		

BESONDERHEITEN

In diesem Modul wird eine komplexe dynamische Fallstudie eingesetzt, die einen innovationsgetriebenen, internationalen, hochdynamischen, kapitalintensiven Oligopol-Wettbewerb zum Gegenstand hat. Zur Entwicklung der Kompetenzfelder dieses Moduls wird diese computergestützte Unternehmenssimulation über eine strategisch relevante Zeitdauer genutzt, sie prägt daher das Modul so weitgehend, dass sie den Modultitel bestimmt. Sie wurde mit Infineon zusammen entwickelt, Kenntnisse der Halbleiterindustrie sind als Voraussetzung aber nicht erforderlich.

VORAUSSETZUNGEN

Für die Erstellung der Business Cases benötigen die Studierenden betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse (einfache Kostenrechnung, Deckungsbeitragsrechnung, Grundaufbau der GuV und der Bilanz), dazu vor allem Freude an Fragestellungen, für die es keine Musterlösung gibt.

LITERATUR

Stoi, R. /Dillerup, R.: Unternehmensführung, München: Verlag Franz Vahlen
Bieger, T./zu Knyphausen-Aufseß, D./Krys, C.: Innovative Geschäftsmodelle, Berlin Heidelberg: Springer Verlag
Möhrle, M.G./Isenmann, R. (Hrsg.): Technologie-Roadmapping. Zukunftsstrategien für Technologieunternehmen, Berlin Heidelberg: Springer Verlag
Pillkann, U.: Using Trends and Scenarios as Tools for Strategy Development, Erlangen: Publicis
Löbel, U.: Wege zum Ziel. Goldratt's Theory of Constraints – Methoden und Werkzeuge, Bonn: mitp-Verlag

Intercultural Business (T3M30211)

Intercultural Business

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30211	-	1	Prof. Dr. Georg Fehling	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Seminar	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit/Transferbericht	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	120	15	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Auf Basis gründlicher Kenntnisse der Landeskunde und interkultureller Zusammenhänge sind die Studierenden in der Lage, die Exkursion mit einem umfassenden Lernhorizont eigenverantwortlich zu planen und vor Ort durchzuführen. Durch die Reflexion ihrer Erfahrungen bei der Exkursion sind die befähigt, in internationalen und interkulturellen Kontexten geschäftliche Kontakte in beiderseitigem Interesse nachhaltig und wirkungsbedacht aufzubauen und zu pflegen und so einen wesentlichen Beitrag bei der Internationalisierung des Geschäfts ihres Unternehmens zu leisten.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können Methoden zur Gestaltung interkultureller Begegnungen wie zum Beispiel das Wert-und-Entwicklungsquadrat zur Analyse und Moderation interkultureller Konflikte einsetzen und reflektieren. Sie prägen die interkulturell sehr bedeutsame Ambiguitätstoleranz und damit die Handlungsfähigkeit im internationalen Rahmen aus. Sie sind in der Lage, Modelle zur Gestaltung internationaler Geschäftsbeziehungen an konkreten Beispielen zu überprüfen und zu analysieren. Sie haben so ihre Fähigkeit gestärkt, derartige Geschäftsbeziehungen situationsangemessen entscheidend und erfolgreich mit zu prägen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, eine umfangreiche Exkursion in einen anderen Kulturraum selbstständig und in der Gruppe zu planen, durchführen und zu reflektieren. Die praktische Ausrichtung dieses Moduls befähigt die Studierenden, in vorher unbekannten Kontexten wirkungsvoll Verantwortung auch für andere zu übernehmen. Ihre interkulturellen, analytischen und kommunikativen Kompetenzen werden so erprobt, reflektiert und gestärkt.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Mit der erfolgreichen Teilnahme an der Exkursion haben die Studierenden die Fähigkeit erworben und trainiert, auch sachgerecht zu handeln, während sie einer - wenigstens teilweise - fremden Kultur und Situation ausgesetzt sind.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Intercultural Business	120	15
Wirtschaftsbezogene Landes- und Regionenkunde Forschungsergebnisse zu Interkulturalität Interkulturelles Management, interkulturelle Konflikte		
Dummy 4	120	15

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Exkursion Indien	120	15
Weitere Informationen gibt es in der Broschüre "International Business"		
Exkursion China	120	15
Weitere Informationen gibt es in der Broschüre "International Business"		
Exkursion Jordanien	120	15
Weitere Informationen gibt es in der Broschüre "International Business"		
Exkursion Vietnam	120	15
Weitere Informationen gibt es in der Broschüre "International Business"		
Exkursion Rumänien	120	15
Weitere Informationen gibt es in der Broschüre "International Business"		
Exkursion Kambodscha	120	15
-		
Exkursion Mittelasien	120	15
-		
Dummy 3	120	15
-		

BESONDERHEITEN

Im Mittelpunkt dieses Moduls steht eine ca. 14-tägige internationale Exkursion, im Rahmen derer die Kompetenzen dieses Moduls i. W. erfahrungsbezogen erworben werden. Studierende haben in der Regel in jedem Studienjahr eine Auswahl zwischen verschiedenen Durchführungen mit verschiedenen Exkursionszielen, über die Einzelheiten informiert Sie eine eigene kleine Broschüre.
Das Modul ist i.d.R. nicht im Zertifikatsprogramm belegbar.

VORAUSSETZUNGEN

Der Auslandsaufenthalt setzt eine Belastbarkeit voraus, ärztliche Fragen sollten vorher geklärt werden; auch die etwas längere Abwesenheit selbst ist mit dem Arbeitgeber zu klären, in den meisten Fällen sind Fremdsprachenkenntnisse erforderlich. Inhaltliche Voraussetzungen im engeren Sinn gibt es keine für dieses Modul.

- Hofstede, G./Hofstede, G.J./Minkov, M: Lokales Denken, globales Handeln. Interkulturelle Zusammenarbeit und globales Management, München: dtv-Verlag
- Kumbier, D./Schulz von Thun, F. (Hrsg.): Interkulturelle Kommunikation: Methoden, Modelle, Beispiele, Hamburg: Rowohlt Verlag
- Prahalad, C. K.: The Fortune at the Bottom of the Pyramid. Eradicating Poverty through Profits, New Jersey: Prentice Hall
- Schneider, S.C./Barsoux, J.-L.: Managing Across Cultures, Harlow: Prentice Hall
- Schroll-Machl, S.: Die Deutschen - Wir Deutsche. Fremdwahrnehmung und Selbstsicht im Berufsleben
- Thomas, A./Kammhuber, S./Schroll-Machl, S. (Hrsg.): Handbuch Interkulturelle Kommunikation und Kooperation, Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht
- Wild, J.J./Wild, K.L.: International Business. The Challenges of Globalization, Harlow: Pearson

-

- International Business. The New Realities, 2. Auflage 2012
- Clay Chandler / Adil Zainulbhai / Mc Kinsey & Company (Ed.): Reimagining India. Unlocking the potential of asia's next superpower, 2013
- John D. Daniels / Lee H. Radebaugh / Daniel Sullivan: International Business. Environments and Operations, 13. Auflage 2011
- Thomas L. Friedman: The World is Flat. A Brief History of the twenty-first century
- Charles W. L. Hill: International Business: Competing in the Global Marketplace. Global Edition, 2012
- Geert Hofstede / Gert Jan Hofstede: Lokales Denken, globales Handeln. Interkulturelle Zusammenarbeit und globales Management, 4. durchgesehene Auflage 2009
- Harald Hungenberg / Jürgen Meffert: Handbuch Strategisches Management, 2., überarbeitete und erweiterte Auflage 2005
- Dagmar Kumbier / Friedemann Schulz von Thun (Hg.): Interkulturelle Kommunikation: Methoden, Modelle, Beispiele, 4. Auflage 2013
- Alexander Osterwalder / Yves Pigneur: Business Model Generation. Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer, 2011
- C. K. Prahalad: The Fortune at the Bottom of the Pyramid. Eradicating Poverty through Profits, 5. Auflage 2010
- Navi Radjou / Jaideep Prabhu / Simone Ahuja: Jugaad Innovation. Think frugal, be flexible, generate breakthrough growth, 2012
- Alan M. Rugman / Simon Collinson: International Business, 6. Auflage 2012
- Susan C. Schneider / Jean-Louis Barsoux: Managing Across Cultures, 2. Auflage 2003- Sylvia Schroll-Machl: Die Deutschen - Wir Deutsche. Fremdwahrnehmung und Selbstsicht im Berufsleben, 3. Auflage 2007
- Alexander Thomas / Stefan Kammhuber / Sylvia Schroll-Machl (Hrsg.): Handbuch Interkulturelle Kommunikation und Kooperation (2 Bd.), 2. Auflage 2007
- Fons Trompenaars / Charles Hampden-Turner: Riding the Waves of Culture. Understanding Diversity in Global Business. 3. Auflage 2012
- John J. Wild / Kenneth L. Wild: International Business. The Challenges of Globalization, 6. Auflage 2012

Exkursion China:

- S. Tamer Cavusgil / Gary Knight / John R. Riesenberger: International Business. The New Realities, 2. Auflage 2012
- Clay Chandler / Adil Zainulbhai / Mc Kinsey & Company (Ed.): Reimagining India. Unlocking the potential of asia's next superpower, 2013
- John D. Daniels / Lee H. Radebaugh / Daniel Sullivan: International Business. Environments and Operations, 13. Auflage 2011
- Thomas L. Friedman: The World is Flat. A Brief History of the twenty-first century
- Charles W. L. Hill: International Business: Competing in the Global Marketplace. Global Edition, 2012
- Geert Hofstede / Gert Jan Hofstede: Lokales Denken, globales Handeln. Interkulturelle Zusammenarbeit und globales Management, 4. durchgesehene Auflage 2009
- Harald Hungenberg / Jürgen Meffert: Handbuch Strategisches Management, 2., überarbeitete und erweiterte Auflage 2005
- Dagmar Kumbier / Friedemann Schulz von Thun (Hg.): Interkulturelle Kommunikation: Methoden, Modelle, Beispiele, 4. Auflage 2013
- Alexander Osterwalder / Yves Pigneur: Business Model Generation. Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer, 2011
- C. K. Prahalad: The Fortune at the Bottom of the Pyramid. Eradicating Poverty through Profits, 5. Auflage 2010
- Navi Radjou / Jaideep Prabhu / Simone Ahuja: Jugaad Innovation. Think frugal, be flexible, generate breakthrough growth, 2012
- Alan M. Rugman / Simon Collinson: International Business, 6. Auflage 2012
- Susan C. Schneider / Jean-Louis Barsoux: Managing Across Cultures, 2. Auflage 2003
- Sylvia Schroll-Machl: Die Deutschen - Wir Deutsche. Fremdwahrnehmung und Selbstsicht im Berufsleben, 3. Auflage 2007
- Alexander Thomas / Stefan Kammhuber / Sylvia Schroll-Machl (Hrsg.): Handbuch Interkulturelle Kommunikation und Kooperation (2 Bd.), 2. Auflage 2007
- Fons Trompenaars / Charles Hampden-Turner: Riding the Waves of Culture. Understanding Diversity in Global Business. 3. Auflage 2012
- John J. Wild / Kenneth L. Wild: International Business. The Challenges of Globalization, 6. Auflage 2012

Exkursion Indien:

- S. Tamer Cavusgil / Gary Knight / John R. Riesenberger: International Business. The New Realities, 2. Auflage 2012
- Clay Chandler / Adil Zainulbhai / Mc Kinsey & Company (Ed.): Reimagining India. Unlocking the potential of asia's next superpower, 2013
- John D. Daniels / Lee H. Radebaugh / Daniel Sullivan: International Business. Environments and Operations, 13. Auflage 2011
- Thomas L. Friedman: The World is Flat. A Brief History of the twenty-first century
- Charles W. L. Hill: International Business: Competing in the Global Marketplace. Global Edition, 2012
- Geert Hofstede / Gert Jan Hofstede: Lokales Denken, globales Handeln. Interkulturelle Zusammenarbeit und globales Management, 4. durchgesehene Auflage 2009
- Harald Hungenberg / Jürgen Meffert: Handbuch Strategisches Management, 2., überarbeitete und erweiterte Auflage 2005
- Dagmar Kumbier / Friedemann Schulz von Thun (Hg.): Interkulturelle Kommunikation: Methoden, Modelle, Beispiele, 4. Auflage 2013
- Alexander Osterwalder / Yves Pigneur: Business Model Generation. Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer, 2011
- C. K. Prahalad: The Fortune at the Bottom of the Pyramid. Eradicating Poverty through Profits, 5. Auflage 2010
- Navi Radjou / Jaideep Prabhu / Simone Ahuja: Jugaad Innovation. Think frugal, be flexible, generate breakthrough growth, 2012
- Alan M. Rugman / Simon Collinson: International Business, 6. Auflage 2012
- Susan C. Schneider / Jean-Louis Barsoux: Managing Across Cultures, 2. Auflage 2003
- Sylvia Schroll-Machl: Die Deutschen - Wir Deutsche. Fremdwahrnehmung und Selbstsicht im Berufsleben, 3. Auflage 2007
- Alexander Thomas / Stefan Kammhuber / Sylvia Schroll-Machl (Hrsg.): Handbuch Interkulturelle Kommunikation und Kooperation (2 Bd.), 2. Auflage 2007
- Fons Trompenaars / Charles Hampden-Turner: Riding the Waves of Culture. Understanding Diversity in Global Business. 3. Auflage 2012
- John J. Wild / Kenneth L. Wild: International Business. The Challenges of Globalization, 6. Auflage 2012

International Business. The New Realities, 2. Auflage 2012- Clay Chandler / Adil Zainulbhai / Mc Kinsey & Company (Ed.): Reimagining India. Unlocking the potential of asia's next superpower, 2013- John D. Daniels / Lee H. Radebaugh / Daniel Sullivan: International Business. Environments and Operations, 13. Auflage 2011- Thomas L. Friedman: The World is Flat. A Brief History of the twenty-first century- Charles W. L. Hill: International Business: Competing in the Global Marketplace. Global Edition, 2012- Geert Hofstede / Gert Jan Hofstede: Lokales Denken, globales Handeln. Interkulturelle Zusammenarbeit und globales Management, 4. durchgesehene Auflage 2009- Harald Hungenberg / Jürgen Meffert: Handbuch Strategisches Management, 2., überarbeitete und erweiterte Auflage 2005- Dagmar Kumbier / Friedemann Schulz von Thun (Hg.): Interkulturelle Kommunikation: Methoden, Modelle, Beispiele, 4. Auflage 2013- Alexander Osterwalder / Yves Pigneur: Business Model Generation. Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer, 2011- C. K. Prahalad: The Fortune at the Bottom of the Pyramid. Eradicating Poverty through Profits, 5. Auflage 2010- Navi Radjou / Jaideep Prabhu / Simone Ahuja: Jugaad Innovation. Think frugal, be flexible, generate breakthrough growth, 2012- Alan M. Rugman / Simon Collinson: International Business, 6. Auflage 2012- Susan C. Schneider / Jean-Louis Barsoux: Managing Across Cultures, 2. Auflage 2003- Sylvia Schroll-Machl: Die Deutschen - Wir Deutsche. Fremdwahrnehmung und Selbstsicht im Berufsleben, 3. Auflage 2007- Alexander Thomas / Stefan Kammhuber / Sylvia Schroll-Machl (Hrsg.): Handbuch Interkulturelle Kommunikation und Kooperation (2 Bd.), 2. Auflage 2007- Fons Trompenaars / Charles Hampden-Turner: Riding the Waves of Culture. Understanding Diversity in Global Business. 3. Auflage 2012- John J. Wild / Kenneth L. Wild: International Business. The Challenges of Globalization, 6. Auflage 2012

Entscheidungsfindung (T3M30212)

Decision Making

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30212	-	1	Prof. Dr. Thomas Seemann	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage Entscheidungssituationen hinsichtlich verschiedener Merkmale zu differenzieren. Sie verstehen die Verfahren der Entscheidungs- und Spieltheorie und können diese begründet situationsspezifischen Entscheidungssituationen zuordnen.
Kognitive und verhaltenswissenschaftlichen Gesichtspunkte von Entscheidungssituationen werden reflektiert und Implikationen auf die Gestaltung des Entscheidungsprozesses (z.B. Teilnehmer, Zwischenziele, Methoden) können von den Studierenden abgeleitet werden.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden entwickeln ein Verständnis für Methoden und Modelle der Entscheidungsfindung. Dies umfasst
- quantiative Verfahren
- psychologische Modelle
- Prozessmodelle
- Methoden des Verhandelns (nach dem Harvard Negotiation Project).

Sie sind in der Lage die Methoden und Modelle in komplexen, realen Situationen differenziert und begründet anzuwenden.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind sich der Fehleranfälligkeit Ihrer Entscheidungen bewusst und sind in der Lage soziale und organisatorische Einflüsse in Entscheidungsprozessen zu erkennen und zu bewerten.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Im Zusammenspiel mit Experten unterschiedlicher Fachbereiche, können die Studierenden die Entscheidungsprozesse gestalten und moderieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Entscheidungsfindung	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Normative Entscheidungstheorie - Entscheidungsregeln unter Sicherheit, Risiko, Unsicherheit - Spieltheorie Deskriptie Entscheidungstheorie - Entscheidungen von Individuen - Entscheidungsprozesse in Gruppen Grundlagen des Verhandelns - Übersicht Verhandlungssituationen - Psychologie des Verhandelns Konzepte der Verhandlungsführung - Menschen und Probleme trennen - Auf Interessen konzentrieren, nicht auf Positionen - Entwickeln von Entscheidungsmöglichkeiten (Optionen) zum beiderseitigen Vorteil - Anwendung neutraler Beurteilungskriterien Ausgewählte Anwendungsszenarien und Fallstudien		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Laux, H.: Entscheidungstheorie, Berlin: Springer.
- Kahneman D. Thinking fast and slow. London: Penguin Books.
- Kleindorfer, P./Kuenreuther, H./Schoemaker, P.: Decision Science: An Integrated Perspective, Cambridge: University Press.
- Russo, E./Shoemaker, P.: Decision Traps, New York: Simon & Schuster.
- Gunther, R./Hoch, S./Kunreuther, H.: Wharton on Making Decisions, New Jersey: John Wiley & Sons.
- Fisher, R./Ury, W./Pathon, B.: Getting to Yes, London: Penguin Books.
- Ury, W.: Getting Past No, New York: Bantam Book
- Lewicki, R. J./Saunders, D./Minton, J.: Essentials of Negotiation, Boston: McGraw-Hill

Internationaler Technischer Vertrieb (T3M30216)

International Technical Sales

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30216	-	1	Prof. Dr. Harald Nicolai	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit/Transferbericht	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden vertiefen das Wissen aus Marketing und Vertrieb in bestimmten Bereichen der Vermarktung von technischen Produkten und Dienstleistungen und erweitern die Betrachtungsweise auf die internationalen Absatzmärkte. Mit Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die wesentlichen Fragestellungen des internationalen technischen Vertriebs und können die vorgestellten Konzepte im internationalen Kontext anwenden. Die Studierenden reflektieren und verstehen die damit einhergehenden interkulturellen Herausforderungen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit den gängigen wissenschaftlichen Methoden des Eintritts in internationale Märkte und der Bearbeitung internationaler Märkte vertraut. Dies gilt auch für die Organisation und Führung im internationalen Vertrieb und die Verkaufstechniken im internationalen Kontext. Die Studierenden können diese Methoden und Techniken für die Lösung von internationalen betrieblichen Problemstellungen geeignet auswählen und adäquat einsetzen. Insbesondere sind sie mit der Auswahl neuer Märkte im Ausland vertraut.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden setzen sich insbesondere im Rahmen der Fallstudie gemeinsam im Team mit der Bearbeitung einer komplexen Fragestellung aus dem internationalen Umfeld auseinander. Sie beschreiben und analysieren die Ausgangssituation und entwickeln in konstruktiver Kommunikation gemeinsam strategische Lösungsansätze. Sie bewerten und präsentieren diese Lösungsansätze. Damit reflektieren die Studierenden das eigene Marketing- und Vertriebswissen an einem konkreten Fall.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenzen erworben, ihr Wissen und Verstehen auf Fragestellungen im internationalen Marketing und technischem Vertrieb zu transferieren und anzuwenden. Sie können selbstständig strategische und operative Aufgaben in diesen Bereichen übernehmen. Zudem werden die Studierenden in die Lage versetzt, Ihre eigene Position und Meinung zu den Fragestelllungen von Marketing und Vertrieb im internationalen Kontext durch eine fachadäquate Kommunikation argumentativ zu vertreten und im Kollegium und Gremien von der Qualität der Arbeit und den erarbeiteten Lösungsansätzen zu überzeugen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Internationaler Technischer Vertrieb	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Besonderheiten des internationalen B2B-Marketings - Besonderheiten eines internationalen digitalen Vertriebs - Theorien der Internationalisierung - Außenwirtschaftliche Grundlagen und Compliance - Prozess und Methoden der Marktauswahl und -erschließungsstrategien - Kompetenzen für einen erfolgreichen internationalen Vertrieb - Internationale Vertriebsorganisation und -steuerung - Verkaufstechniken im internationalen und interkulturellen Kontext		

BESONDERHEITEN

Im Rahmen des Moduls wird eine umfangreiche Fallstudie durchgearbeitet zur internationalen Marktauswahl.
Wenn möglich werden auch Dozierende aus dem Ausland eingebunden, die 3-5 UE Vorlesung zu internationalen Aspekten in englischer Sprache halten.

VORAUSSETZUNGEN

Studierende dieses Moduls benötigen qualifizierte Vorkenntnisse im Bereich Marketing und Vertrieb. In der Veranstaltung wird von anwendbarem Know-how. Ausgegangen, das im Studium und/oder Praxis erworben wurde.

LITERATUR

- Backhaus, K./Voeth, M.: Internationales Marketing. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag
- Backhaus, K./Voeth, M.: Industriegütermarketing. München: Verlag Franz Vahlen
- Berndt, R. u.a.: Marketing: Internationales Marketing-Management. Berlin: Springer Gabler
- Emrich, C.: Interkulturelles Marketing-Management. Wiesbaden: Springer Gabler
- Homburg, Chr. u.a.: Sales Excellence: Vertriebsmanagement mit System. Wiesbaden: Springer Gabler
- Rentzsch, H.-P.: Kundenorientiert verkaufen im Technischen Vertrieb. Wiesbaden: Springer Gabler
- Scheed, B. / Scherer, P.: Strategisches Vertriebsmanagement. Wiesbaden: Springer Gabler

Nachhaltigkeit und strategische Unternehmensführung (T3M30219)

Sustainability and Strategic Company Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30219	-	1	Prof. Dr.-Ing. Ulf-Rüdiger Müller	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Lehrveranstaltung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit/Transferbericht	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die wesentlichen Fragestellungen und Konzepte zum Nachhaltigkeitsmanagement und können diese beurteilen und fundiert darlegen. Sie können die Historie, die wesentlichen Meilensteine internationaler Organisationen und Veranstaltungen sowie verbindliche Regelungen zum Thema Nachhaltigkeit beschreiben und erläutern. Die Studierenden können die Unterschiede von Leitbild, Vision und Mission im Rahmen der strategischen Unternehmensführung darlegen und deren Bedeutung einordnen. Sie können die mit Nachhaltigkeit verbundenen Risiken analysieren und kennen Maßnahmen dazu.

METHODENKOMPETENZ

Auf Grundlage ihrer Kenntnisse einschlägiger Methoden, insbesondere zur Analyse, können die Studierenden Stärken und Schwächen von Management-Konzepten beurteilen und danach situativ strategische Initiativen ableiten. Sie sind in der Lage Prozesse, Produkte und Dienstleistungen unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit zu untersuchen und zu bewerten und konkrete Maßnahmen zur Gestaltung eines Nachhaltigkeitsmanagements, einschließlich Controlling und Abschätzung der Wirkung auf den Markt und die Risikolage, abzuleiten. Sie wenden dazu zielführende Primär- und Sekundärdatenrecherchen an.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenzen erworben, fachadäquat und zielgruppenkonform zu kommunizieren, sich mit Fachvertretern, Kunden, Projektpartnern und Laien über Informationen, Ideen, Probleme und Lösungen hinsichtlich Nachhaltigkeit und den damit verbundenen Risiken sowie deren Auswirkungen auszutauschen. Sie können die Wirkung ihres Handelns auf das umgebende sozio-ökonomische System einschätzen und die ökologischen sowie sozialen aber auch ökonomischen Auswirkungen ihrer Entscheidungen prognostizieren. Eine kritische Hinterfragung vom Unternehmensziel Wachstum hin zu dauerhaftem vorteilhaftem Wirtschaften sowie das Verständnis EINER Welt ist als Denkweise verankert.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenzen erworben, ihr Wissen und Verstehen auf in die Entwicklung von Lösungsansätzen in ihrem betrieblichen Umfeld einzubringen und auf Problemstellungen auch außerhalb des Nachhaltigkeitsmanagements und der strategischen Unternehmensführung anzuwenden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Nachhaltigkeit und strategische Unternehmensführung	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Betroffenheit der Teilnehmer durch Erkenntnis ihrer Wirkung auf die Welt - Historie, Meilensteine der Entwicklung, Beispiele, Definitionen - Modelle der Nachhaltigkeit - Rechtliche Grundlagen und Managementsysteme (§§, DIN, ISO) - Analyse von Unternehmens-Beispielen sowie Nachhaltigkeitsberichten - Stakeholder-Analyse und -Management mit Ableitung Stakeholder-Map - Recherche und Benchmark zum Nachhaltigkeitsmanagement global - Analyse eigenes Unternehmen mit Ableitung Handlungen - Auswirkungen des Nachhaltigkeitsmanagements auf Geschäftsmodell - spezielle Instrumente zur Analyse von Nachhaltigkeitsrisiken - Analysen von Leitbild und Strategie mit Fokus auf Nachhaltigkeit - Kosten-Nutzen-Analysen zur Beurteilung von Folgen und Maßnahmen - Ableitung von operativen Maßnahmen und strategischen Initiativen sowie deren Messung - Kulturelle und interkulturelle Aspekte der Umsetzung - Wertemanagement und Compliance		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

Engelien, A., Kämmler-Burrak, A., Kruck, F.: Nachhaltigkeit im Unternehmen, Berlin: Haufe Verlag
Gleißner, W., Berger, T.: Einfach Lernen! Risikomanagement, Kopenhagen: Bookboon
Heidenreich, F.: Nachhaltigkeit und Demokratie, Berlin: Suhrkamp
Hinrichs, B.: Nachhaltigkeit als Unternehmensstrategie, Berlin: Haufe Verlag
Klein, C. M.: Ökoethinvesting, Vachendorf: Verlag Nova MD
Podszun, R.: Nachhaltigkeit und Recht, München: Beck Juristischer Verlag
Streit, H.-U.: Nachhaltigkeit im Unternehmen, Ulmer Initiativkreis nachhaltige Wirtschaftsentwick-lung e.V. (Hrsg.)
Thiemann, J.: Nachhaltigkeit in Unternehmen integrieren, Heidelberg: Springer Verlag

Agiles Projektmanagement mit Scrum (T3M30221)

Agile Project Management with Scrum

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30221	-	1	Prof. Dr.-Ing. Joachim Hirschmann	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit / Transferbericht	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Nach Besuch des Moduls können die Studierenden agile Projektmanagementmethoden, agile Frameworks und Organisationsformen fundiert erläutern. Sie kennen wesentliche Vorteile und Erfolgsfaktoren der Methoden und wissen agile Methoden auch in Projekten ohne eigene Softwareentwicklung anzuwenden.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, selbständig ausgewählte Situationen auf den sinnvollen Einsatz von agilen Methoden zu analysieren und unter Beru¨cksichtigung agiler Werte und Prinzipien eine Vorgehensweise für die Einführung von agilen Methoden vorzuschlagen. Sie sind befähigt, Methoden und Rollen wahrzunehmen und das Erlebte kritisch zu reflektieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden wissen um die Basis gemeinsam definierter und kontinuierlich gelebter agiler Werte und Prinzipien und verstehen, dass agiles Zusammenarbeiten vor allem eines radikalen Umdenkens im Vergleich zu etablierten Arbeitsabläufen bedarf. Sie können die fachspezifischen Ergebnisse der eigenen Arbeit in Form eines schriftlichen Berichts darstellen und darin die Erkenntnisse kritisch reflektieren.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, ihr Wissen eigenständig auf Situationen der betrieblichen Praxis zu u¨bertragen. Sie können kritisch bewerten, ob die jeweilige Ausgangssituation für den Einsatz agiler Methoden grundsätzlich geeignet ist und Vorgehensweisen für die Einführung der Agilität mit entwickeln.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Agiles Projektmanagement mit Scrum	48	87

- Agiles Projektmanagement im Überblick
- Abgrenzung zwischen agilen und traditionellen Projektmanagement
- Methoden
- Agile Werte und Prinzipien
- Methoden und Tools im agilen Projektmanagement
- Agile Frameworks und Organisationsformen
- Erfolgsfaktoren des agilen Projektmanagements

BESONDERHEITEN

Mit der Teilnahme am Modul wird ein Überblick über die Inhalte und Grundlagen von Scrum gegeben. Die Kooperation zwischen DHBW CAS und Detecon ermöglicht nach einem Training von SAFe („Scaled Agile Framework“) eine Zertifizierung zum Scrum Master, Product Ownner oder eines SAFe Agilist.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Beck, K., et al.: Manifesto for agile software development
- Derby, E./Larsen, D./Schwaber, K.: Agile retrospectives: Making good teams great, Dallas
- Laloux, F.: Reinventing organizations: ein Leitfaden zur Gestaltung sinnstiftender Formen der Zusammenarbeit, München
- Pichler, R.: Agile Product Management with Scrum: Creating Products That Customers Love, Bosten
- Schwaber, K./Sutherland, J.: The scrum guide
- Seeger, Ch.: Harvard Business Manager Edition: Agiles Management, Hamburg

International Project Management and Intercultural Competence (T3M30222)

International Project Management and Intercultural Competence

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30222	-	1	Prof . Dr. Bernd Kaltenhäuser	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können ihr Wissen über die Besonderheiten interkultureller Kommunikation und interkultureller Unterschiede in der Abwicklung internationaler Projekte anwenden.
Sie sind in der Lage, die Einschränkungen bzw. Möglichkeiten, die sich aus dem Aufeinandertreffen zweier Kulturen oder Gruppierungen ergeben, einzuschätzen. Vor dem Hintergrund der internationalen Geschäftstätigkeit von Unternehmen können sie das komplizierte Zusammenspiel der kulturellen Ebenen und dessen Einfluss auf die Mitarbeiter*innen und die Unternehmenskultur beurteilen.
Die Studierenden verfügen über umfangreiches und vertieftes Wissen in der Planung und Durchführung von Projekten. Darüber hinaus können sie die Erfordernisse der jeweiligen Projekte analysieren und die unterschiedlichen Ausgestaltungsmöglichkeiten des Projektmanagements (klassisch, agil, hybrid) und deren Einsatz in internationalen Projekten zielgerichtet anwenden.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, ihr umfangreiches und vertieftes Methodenwissen im Projektmanagement und im interkulturellen Management vor allem durch praktische Übungen im Rahmen von Case-Studies anzuwenden. Zu den Methoden zählen insbesondere die Ausgestaltung der Unternehmensorganisation zur effizienten Abwicklung von Projekten, die Stakeholderanalyse, die 635-Methode, SCAMMPERR, der morphologische Kasten, die Nutzwertanalyse, RACI-Charts, die Meilensteintrendanalyse, die Zieldefinition mit der Smart-Methode, die Zielpriorisierung mit dem Kano-Modell, das agile Projektmanagement mit Scrum sowie das hybride Projektmanagement. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden die situationsbedingt am besten geeigneten Methoden begründet auswählen und die Ergebnisse kritisch reflektieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden haben ein Gefühl für die vielschichtigen Einflüsse und Wirkungen von Kultur, insbesondere auf internationale Projekte entwickelt. Sie sind in der Lage, ihr eigenes Verhalten vor dem Hintergrund anderer Wertesysteme zu reflektieren und das Verhalten anderer aus verschiedenen Perspektiven zu analysieren. Die Studierenden können konstruktiv in einer internationalen Arbeitsgruppe mitarbeiten und ihr erworbenes Fach- und Methodenwissen situationsspezifisch anwenden. Durch den praktischen Gebrauch der Methoden im Rahmen von Teamwork und Case-Studies erlangen die Studierenden die Fähigkeit zu eigenständiger Arbeitsaufteilung und intensivieren ihre Kompetenz zur schnellen Lösungsfindung.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben die Kompetenz erworben, internationale und interdisziplinäre Projekte aufzusetzen, zu organisieren und erfolgreich zum Ziel zu führen. Sie sind in der Lage, dies im beruflichen Umfeld situationsbezogen anzuwenden und interkulturell angemessen und erfolgreich zu handeln.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
International Project Management and Intercultural Competence	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Intercultural Competence - Ethnozentrismus/Ethnorelativismus - "The Perceptual Lens": Selbstbild/Fremdbild - Soziale- und kulturelle Intelligenz - Interkulturelle Kommunikation - Internationale ethische Standpunkte - Konfliktmanagement und -Bewältigung - Kulturelle Diversität und ihr Einfluss auf Management, Produktivität und die Innovationsleistungen in Unternehmen - Zusammenarbeit in internationalen Teams International Project Management - Problemlösungsmethoden im Kontext internationaler Projekte - Projektsteuerung, Zusammenarbeit und Reporting in Kooperationsprojekten - Projektmanagement-Standards und Reifegradsynchronisation - Führung internationaler Projektteams - Motivations- und Moderationstechniken mit internationalem Bezug - Projektorganisation internationaler Projekte (klassische Modelle, agil (z.B. SCRUM), hybrid) - Risiken und Risikomanagement internationaler Projekte		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Diese Veranstaltung setzt Grundkenntnisse in Englisch voraus. Dennoch bietet dieses Modul eine gute Möglichkeit unterschiedliche, englische Sprachkompetenzen in einer sicheren Lernumgebung zu erweitern.
Grundkenntnisse im Projektmanagement sind empfehlenswert, aber keine Voraussetzung.

LITERATUR

- Browaeys, M.-J./Price, R.: Understanding Cross-Cultural Management, Harlow (UK): Pearson Education
- Deardorff, D.K.: The SAGE Handbook of Intercultural Competence, Thousand Oaks (CAL): Sage Publications
- House, R.J./Hanges, P.J./Javidan, M./Dorfman, P.W./Gupta, V.: Culture, Leadership, and Organizations: The GLOBE Study of 62 Societies, Thousand Oaks: SAGE Publications
- House, R.J./Dorfman, P.W./Javidan, M./Hanges, P.J./Sully de Luque, M.F.: Strategic Leadership Across Cultures: The GLOBE Study of CEO Leadership Behavior and Effectiveness in 24 Countries, Thousand Oaks (CA): Sage Publ.
- Luthans, F./Doh, J.P.: International Management: Culture, Strategy and Behavior, New York: McGraw-Hill
- Martin, J.N./Nakayama, T.K.: Intercultural Communication in Contexts, New York: McGraw-Hill
- Samovar, L.A./Porter, E.E./McDaniel, E.R./Roy, C.S.: Communication Between Cultures, Boston: Cengage Learning
- Schneider, S.C./Barsoux, J.-L./Stahl, G.K.: Managing Across Cultures, Harlow: Pearson
- Jacoby, W.: Projektmanagement für Ingenieure, Wiesbaden: Springer Vieweg
- Köster, K.: International Project Management, SAGE Publications Ltd.
- Gloger, B.: Scrum - Produkte zuverlässig und schnell entwickeln, Carl Hanser Verlag GmbH Co KG
- Sandhaus, G./Berg, B./Knot, P.: Hybride Softwareentwicklung, Springer-Verlag

Einführung Energietechnik (T3M30301)

Energy Engineering Basics

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30301	-	1	Prof. Dr.-Ing. Martin Bierer	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 50 % und Seminararbeit 50 %	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können die Grundlagen von ausgewählten Systemen der Energietechnik und ihre Funktionsweisen darstellen. Sie sind in der Lage, relevante Informationen zu energietechnischen Erzeugern und Verbrauchern eigenständig zu sammeln, zu verdichten und daraus fundiert technische, ökonomische und ökologische Schlu¨sse abzuleiten.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind mit Abschluss des Moduls in der Lage, eigenständig fu¨r ausgewählte Anwendungsfälle der Energietechnik angemessene Methoden auszuwählen und anzuwenden. Sie können die Möglichkeiten, Praktikabilität und Grenzen der eingesetzten Methoden einschätzen, ihre Ergebnisse kritisch reflektieren und sind in der Lage, Handlungsalternativen aufzuzeigen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, ausgewählte Aufgabenstellungen der Energietechnik selbstständig und in Teams zu bearbeiten, Lösungswege aufzuzeigen und die Ergebnisse in Form eines Berichtes darzustellen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können fu¨r den Energieverbrauch relevante Gegebenheiten und Zusammenhänge im privaten und betrieblichen Alltag erkennen und Maßnahmen zur Verbesserung vorschlagen. Sie können ihre betriebswirtschaftlichen Kenntnisse auf unterschiedliche technische Prozesse in der Energietechnik anwenden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Einführung Energietechnik	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Physikalische Grundlagen zur Energie, Wärme und Arbeit - Das Basis-Einheitensystem (Meter, Kilogramm, Sekunde, Ampere, ...) - Wie bleibt der Caipirinha lange kalt? (Aggregatszustände, fest, flüssig, gasförmig, Schmelzen und Erstarren) - Wie trocknet Wäsche am besten? (Phasenwechsel, Verdunsten, vs. Verdampfen) - Wie halte ich meinen Kaffee möglichst heiß? (Wärmeübertragung) - Warum wird die Luftpumpe heiß? (Zustandsänderungen von Gasen) - Wieso ist es auf den Bergen immer kühler? - Warum steigt ein Heißluftballon? - Verschiedene Energieformen und deren Umwandlungsprozesse, Wirkungsgrade, Wirkungsgrad-Ketten - Energieerhaltungssatz und Perpetuum Mobiles - CO2-Problematik (Verbrennungsmotoren, Flugzeugturbinen, Kraftwerke und deren Ersatz) - Kraftwerke die bleiben (z.B. Müllverbrennung) - Mobilität & Transport (Elektrisch, Wasserstoff, Syn. Treibstoffe) - Kältemaschine (Wie bekommt man es im Kühlschrank kalt?) - Wärmepumpe (Funktion und Zukunftsfähigkeit) - Solarthermie vs. Photovoltaik - Regenerative Energien (Wasser, Wind, Welle, Speicher, Netze ...)		

BESONDERHEITEN

Im Rahmen der Veranstaltung finden in der Regel Exkursionen statt.

VORAUSSETZUNGEN

Diese Veranstaltung umfasst die Grundlagen im Fachgebiet der thermischen Energietechnik und setzt keine Vorkenntnisse voraus. Die Vorlesung ist daher nicht für Studierende gedacht, die schon umfangreiches Wissen in technischer Physik und/oder Thermodynamik im Rahmen eines Studiums erworben haben.

LITERATUR

- Dietmaier, C./Mändl, M.: Physik fu¨r Wirtschaftsingenieure, München: Hanser Verlag
- Labuhn, D./Romberg, O.: Keine Panik vor Thermodynamik, Wiesbaden: Vieweg + Teubner Verlag
- Baehr, H. D./Kabelac, S.: Thermodynamik, Berlin: Springer-Verlag
- Hahne, E.: Technische Thermodynamik, München: Oldenbourg

Fabrik- und Layoutplanung (T3M30305)

Manufacturing and Layout Planning

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30305	-	1	Prof. Dr.-Ing. Joachim Hirschmann	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Referat 60 % und Portfolio 40%	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Nach dem Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage, verschiedene Fabrik- und Layout- Konzepte und deren Vor- und Nachteile , bewerten und auf konkrete Probleme anwenden.
Dies gilt sowohl für quantitative sowie qualitative Methoden und Verfahren derFabrik- und L<out-Planung.
Neben den klassischen Gestaltungsprinzipien einer Fabrik können die Studierenden innovative Konzepte und Trends wie „Wandlungsfähige Unternehmen“, „Produzieren in Netzwerken“, „Digitale Fabrik“ etc. beschreiben und in ihren unternehmensspezifischen Kontext einordnen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können anhand verschiedener Szenarien, die im Rahmen der Lehrveranstaltung erworbenen qualitativen und quantitativen Methoden in einem Planspiel anwenden und vertiefen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Studierenden befähigt, komplexe Probleme selbständig und im Team zu bearbeiten und Lösungsansätze zu diskutieren.

Die kritische Reflexion erfolgt im Rahmen der Prüfungsleistung. Die Studierenden sind in der Lage fachspezifische Ergebnisse in der Gruppe zu erarbeiten und deren Anwendungen im Unternehmenskontext einzusetzen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die erlernten quantitativen Problemlösungsmethoden der Fabrikplanung können auch auf andere Themenstellung, wie sie üblichereise im Rahmen von Operations Research und Systems Engineering Veranstaltungen vermittelt werden, angewandt werden.

Die Studierenden sind in der Lage die erworbenen Kenntnisse im arbeitsalltag zu diskutieren und im Unternehmen einzubringen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Fabrik- und Layoutplanung	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Fabrikplanung - Methoden und Verfahren zur Standortwahl - Struktur und Vorgehensweise im Rahmen des Generalbebauungsplan Layoutplan (Schwerpunkt) Maschinenlayout - Logistik - Lagerhaltung- Anforderungen an die Gebäudetechnik - Planung von Sozialräumen - Behördliche Auflagen und Bestimmungen bei Industrieimmobilien - System Engineering und Planungs-Tools - Fabriken und Produktionsnetzwerke als Systeme - Simulation - Optimierungsverfahren und Heuristiken zur Werkstatt-, Gruppen- und Reihenfertigung		

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten verschiedenen Dozentinnen und Dozenten. Diese sind jeweils ausgewiesene Fachleute in ihrem Fachgebiet. Im Rahmen der Lehrveranstaltungen werden Exkursionen durchgeführt und ein Planspiel durchgeführt.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Grundig, C.-G.: Fabrikplanung - Planungssystematik - Methoden – Anwendungen, Hanser Verlag
- Danzer, W./Huber, F.: Systems Engineering, Verlag Industrielle Organisation
- Askin, G.: Modelling and Analysis of Manufacturing and Modells, Wiley and Sons
- Westkämper, E./Spath, D.: Erfolgreiche industrielle Produktion mit digitalen Werkzeugen, Springer Verlag

Robotik (T3M30306)

Robotics

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30306	-	1	Prof. Dr.-Ing. Klaus-Dieter Rupp	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Referat 75% und Laborarbeit 25%	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können das Verhalten von Robotern beschreiben und analysieren. Sie kennen die wesentlichen Fragestellungen und Konzepte der Robotik. Sie sind in der Lage, die Stärken und Schwächen der Konzepte zu analysieren und können den Einsatz von Robotern entsprechend planen. Die Studierenden erlangen Verständnis für die Rahmenbedingungen, die für den Einsatz von Robotern maßgeblich sind und erhalten einen Überblick über die Methoden der aktiven Steuerung von Robotern zur Realisierung eines technischen Prozesses. Die Studierenden können die Möglichkeiten und Grenzen eines Robotersystems beurteilen und zu Risiken Stellung nehmen. Die Studierenden können überschlägig die Kosten für den Einsatz von Robotersystemen abschätze. Die Studierenden kennen die Bedeutung von Robotern als Automatisierungskomponenten und deren betriebs- sowie volkswirtschaftlichen Einfluss.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können komplexe Fragestellungen der Automatisierung analysieren. Sie können geometrische Fragestellungen mit Orientierungen im Raum mathematisch beschreiben und Lösungen erarbeiten. Sie entwikeln im Rahmen von Fallstudien Kompetenzen für die Lösung aktueller Problemstellungen der Prozessautomatisierung.
Durch die praktische Realisierung von technischen Prozessen im Labor sind Sie befähigt die Studierenden Aufgaben und Probleme systematisch zu lösen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Sie können zu den sozialen und ethischen Fragen der Robotik kritisch Stellung nehmen. achspezifische Ergebnisse eigener Arbeit sowohl in einem Referat wie als
Sie können die Dokumentation in Form eines schriftlichen Berichts darzustellen und in einer Gruppe vetreidigen.
Sie können zu aktuellen gesellschaftspolitische Thematik des Einsatzes von automatisierten und autonomen Systemen kritisch Stelluing nehmen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können die Systematik der Analyse und Bewertung von Robotersystemen auf Fragestellungen der betriebliche Praxis übertragen. Die Diskussion von Prinzipien der autonomen Steuerung von Robotern können in das Arbeitsumfeld übertragen werden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Robotik	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Robotersystematik - Industrie Roboter - Kinematik und Interpolation - Steuerung von Robotern und deren Prozesse mit Simulationsbeispielen - Einsatz von Robotersystemen (Fallbeispiele mit technischer und wirtschaftlicher Analyse) - Grundlagen und Anwendungen Mobiler autonomer Systeme - Labor Robotik (Fallbeispiele zur Programmierung verschiedener Robotersysteme im Roboterlabor)		

BESONDERHEITEN

Dieses Modul besitzt einen großen Laboranteil mit Übungen an verschiedenen Robotertypen. Zusätzlich wird eine Exkursion zu Roboterherstellern, Forschungsinstituten oder Roboteranwendern durchgeführt. Die Prüfung besteht aus 2 Teilen. 1. Der Laborarbeit. Hier wird ein Bericht zur Laborveranstaltung im 1. Vorlesungsblock verfasst. 2. Einem Referat in dem das Ergebnis einer Konzeptionsaufgabe aus dem 2. Vorlesungsblock Präsentiert wird. Zum Referat gehört die Dokumentation der Konzeptstudie.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Spong, M.W./Hutchinson, S./Vidyasagar, M.: Robot Dynamics and Control, Hoboken Verlag: Wiley
- Gattringer, H.: Starr-elastische Robotersysteme: Theorie und Anwendungen, Berlin Verlag: Springer
- Haun, M.: Handbuch Robotik, Programmieren und Einsatz intelligenter Roboter, Wiesbaden Verlag:VDI-Springe/Vieweg
- Christaller, T./Decker, M./Gilsbach, J.-M./Hirzinger, G./Schweighofer, E./Schweitzer, G./Sturma, K.: Robotik, Perspektiven für menschliches Handeln in der zukünftigen Gesellschaft, Berlin Verlag: Springer

Industrial Engineering I - Lean-Management & Produktionssysteme nach MTM (T3M30308)

Industrial Engineering I - Lean-Management & Production Systems According to MTM

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30308	-	1	Prof. Dr.-Ing. Joachim Hirschmann	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Referat 60% und Reflexionsbericht 40%	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Nach Besuch des Moduls sind die Studierenden fähig, die Planung, Gestaltung und Umsetzung von Produktionssystemen sowie die grundlegenden arbeitswirtschaftlichen Methoden nach REFA und MTM zu analysieren, beurteilen und anzuwenden. Die Studierenden sind in der Lage, eine Organisation in ihrer Struktur und den Entscheidungsregeln, welche die Dynamik schaffen und die Leistungsschaffung regulieren, aufzubauen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die entsprechenden Methoden der Arbeitswissenschaften und in Fallstudien anwenden. Sie sind in der Lage, auf Basis ihrer konzeptionellen Fähigkeiten und den Fähigkeiten zum Modellieren, für ausgewählte Fragestellungen in Fallstudien für Organisationen eine dynamische Umgebung zu schaffen und zu gestalten.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig in Gruppen zu arbeiten, um komplexe unternehmerische Herausforderungen kritisch und aus ethischer Sicht zu hinterfragen und zielführende Lösungen zu erarbeiten. Ihre Sichtweisen und die Ergebnisse ihrer Diskussionen können sie mündlich und schriftlich überzeugend kommunizieren. Die Studierenden sind befähigt, unterschiedliche Sichtweisen und Interessen anderer Beteiligter auch unter Zeitdruck angemessen zu beru¨cksichtigen sowie Feedback zu geben und anzunehmen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, aufgrund ihres tieferen Verständnisses genereller komplexer (komplizierter, dynamischer) Systeme Lösungen in den Bereichen Produktion, Logistik und Arbeitsvorbereitung umzusetzen und zu optimieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Industrial Engineering I - Lean-Management & Produktionssysteme nach MTM	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Implementierung von Lean Manufacturing und Ganzheitlichen Produktionssystemen - Toyota Produktions-System (Konzepte und Elemente von Ganzheitlichen Produktionssystemen) - Wertstromdesign (Working Capital and Cash-Flow-Management), Balanced Charts und Constraint Management (Bottleneck Theorie) - Fließprinzipien (U- und L-Montage), Gruppenprinzipien/ Fertigungszellen (Autonome Prinzipien), One-Piece-Flow, Perlenkettenfertigung - Lagerhaltung und Kanban - Visualisierung und Standardisierung der Arbeit und Produktion - Instandhaltung und TPM- Projektmanagement - Wie man Lean Manufacturing einführt? - Cultural Change in Lean Projekten - Philosophie, Methoden und Führung Produktivitätsmanagement von Arbeitssystemen - Analyse, Planung und Gestaltung von Makro-Arbeitssystemen (Mechanisierung vs. Automatisierung, Arbeitsstrukturierung, Gestaltung der Arbeitszeit) - Analyse, Planung und Gestaltung von Mikro-Arbeitssystemen (Anthropometrische, physiologische, sicherheitsgerechte, bewegungstechnische und informationstechnische Arbeitsgestaltung) - Zeitwirtschaft nach REFA und MTM- Ergänzungstechniken zur Zeiterfassung (Schätzen, Zeitmessung; Selbstaufschriebe und Multimomentaufnahmen)		

BESONDERHEITEN

m Rahmen dieser Vorlesung unterrichten verschiedenen Dozentinnen und Dozenten. Diese sind jeweils ausgewiesene Fachleute in ihrem Fachgebiet. Im Rahmen der Lehrveranstaltungen werden Exkursionen durchgeführt und ein Planspiel durchgeführt.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Erlach, K.: Wertstromdesign, Der Weg zur schlanken Fabrik, Springer Verlag
- Rother, M/Shook, R.: Sehen lernen - Mit Wertstromdesign die Wertschöpfung erhöhen und Verschwendung beseitigen, Log_X Verlag
- Ohno, T.: Das Toyota-Produktionssystem, Campus Verlag
- Spath, D.: Ganzheitlich produzieren - Innovative Organisation und Führung, Log_X Verlag
- Wilson, L.: How to Implement Lean Manufactoring, McGrawHill
- Klepzig, H.-J.: Working-Capital und Cash Flow - Finanzströme durch Prozessmanagement optimieren, Gabler Verlag
- Takeda, H.: Das Synchrone Produktionssystem - Just-in Time für das ganze Unternehmen, mi-Verlag
- Takeda, H.: Das System der Mixed Production - Personal Order-Prinzip für kundenorientierte Produktion, mi-Verlag
- Takeda, H.: QIP- Qualität im Prozess - Leitfaden zur Qualitätssteigerung in der Produktion, mi-Verlag
- Shingo, S.: Zero Quality Control – Source Inspection and the Poka Yoke System, Productivity Press
- Shingo, S.: A Revolution in Manufacturing - The SMED System, Productivity Press
- Sekine, K.: One Piece Flow - CellDesign for Transforming the Production Process, Productivity Press
- Smalley, A.: Produktionssysteme glätten, Lean Management
- Shunji, Y.: Das Synchrone Managementsystem - Wegweiser zur Neugestaltung der Produktion auf Grundlage des synchronen Produktionssystems, mi-Verlag
- Bokranz, R./Landau, K.: Produktivitätsmanagement von Arbeitssystemen, Schäffer-Poeschel Verlag

Fertigungs- und Informationsmanagement (T3M30310)

Manufacturing and Information Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30310	-	1	Prof. Dr. Stephan Hähre	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 75 % und Seminararbeit 25 %	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden erkennen, wie sich im Zusammenspiel von Personal, Maschinen und Automatisierungskomponenten durch IT und Digitalisierung (Internet der Dinge, Industrie 4.0) neue Möglichkeiten für Aufbau und Gestaltung von Geschäftsprozessen im Unternehmen und entlang der Wertschöpfungsketten ergeben.

Die Studierenden besitzen einen Überblick über ausgewählte IT-Systeme sowie die Bedeutung aktueller Trends im Informationsmanagement wie Cloud Computing, Big Data, Künstliche Intelligenz und Mobile Computing.

Für ausgewählte Szenarien aus Produktion, Instandhaltung, Qualitätsmanagement, Servicemanagement können die Studierenden die Möglichkeiten und Grenzen bei der Prozessverbesserung einordnen. Für Beispiele zur Kennzahlenermittlung (z.B.: OEE) können die
Studierenden die hohe Bedeutung der Datenerfassung bei der Umsetzung aktueller Fertigungskonzepte darstellen.

METHODENKOMPETENZ

Aufgrund der Bearbeitung von Fallbeispielen und Laborübungen zum Fertigungs- und Informationsmanagement können die Studierenden aktuelle Problemstellungen aus der Praxis analysieren und bewerten. Sie sind in der Lage die kennengelernten Methoden und Technologien für eigene Lösungsvorschläge zu reflektieren, einzusetzen und ggf. weiterzuentwickeln.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind für die Bedeutung von Interdisziplinarität und fachübergreifendem Denken bei der Gestaltung von wettbewerbsfähigen Unternehmensprozessen sensibilisiert.

Die Studierenden sind in der Lage komplexe Probleme selbständig zu bearbeiten und fachspezifische Ergebnisse der Arbeit in einem Referat darzustellen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden transferieren unterschiedliche Lösungsansätze auf die konkrete Situation im Unternehmen, entwickeln sie kreativ weiter und bringen die Umsetzung in der Praxis voran, in dem sie die Sicht der IT und der Technik aber auch die Sicht der unterschiedlichen Anwender einbeziehen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Fertigungs- und Informationsmanagement	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen der betrieblichen Informationstechnologie - Strategien des Informationsmanagements, Informationsinfrastruktur, -speicherung, -kommunikation Betriebliche Informationssysteme - Aufbau und Einsatz von ERP/MES/BI ... (jeweils mit Beispielen/Übungen) - Grundlagen, Trends und aktuelle Entwicklungen Grundlagen der Automatisierung (viele anschauliche Beispiele/Übungen) - Sensoren und Aktoren - Schnittstellen - automatische Identifikation (RFID) - SPS-Steuerung Prozesse und Kennzahlen - Analyse, Bewertung und Optimierung ausgewählter Geschäftsprozesse (u.a. Wertstromanalyse 4.0) - Kennzahlen und Kennzahlensysteme (z.B. OEE) - Laborübung in der digitalen Fabrik: Fertigungs- und Informationsmanagement – Vom Kundenauftrag bis zur Auslieferung Digitalisierung und Digitale Transformation in Produktion und Logistik		

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung sind verschiedene Dozent*innen tätig, die jeweils ausgewiesene Expert*innen ihres Fachgebietes sind.
Im Rahmen dieser Vorlesung werden Laborübungen in einer digitalen Fabrik durchgeführt.

VORAUSSETZUNGEN

Ein Verständnis für die betrieblichen Abläufe in produzierenden Unternehmen wird erwartet.
Weiterhin werden ein Grundverständnis und Interesse für das Zusammenspiel von betrieblicher IT und Geschäftsprozessen vorausgesetzt, wie es beispielsweise in Vorlesungen zu betrieblichen Informationssystemen oder geschäftsprozessorientierten Softwaresystemen (Bachelor) gelehrt wird sowie für technische Zusammenhänge von "Sensoren" bis hin zur betriebswirtschaftlichen "Kennzahl".

LITERATUR

- Kurbel, K.: ERP und SCM - Enterprise Resource Planning und Supply Chain Management in der Industrie, Berlin: De Gruyter Oldenbourg
- Kletti, J.; Deisenroth, R.: Lehrbuch für digitales Fertigungsmanagement (Manufacturing Execution Systems - MES), Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg
- Gronau, N.: ERP-Systeme - Architektur, Management und Funktionen des Enterprise Resource Planning, Berlin: De Gruyter Oldenbourg
- Favre-Bulle, B.: Automatisierung komplexer Industrieprozesse: Systeme, Verfahren und Informationsmanagement, Springer
- Schmelzer, H.J./Sesselmann, W.: Geschäftsprozessmanagement in der Praxis: Kunden zufrieden stellen, Produktivität steigern, Wert erhöhen, München: Hanser
- Reinhart (Hrsg.): Handbuch Industrie 4.0, München: Hanser
- Bauernhansl, T./Ten Hompel, M./ Vogel-Heuser, B.: Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik: Anwendung - Technologien - Migration, Wiesbaden: Springer

Hochleistungswerkstoffe (T3M30318)

High Performance Materials

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30318	-	1	Prof. Dr.-Ing. Andreas Zilly	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

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
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, fachlich fundiert theoretische und praktische Kenntnisse über moderne Werkstoffe und deren konkrete Anwendungsfälle darzulegen. Darüber hinaus sind sie befähigt, über zukünftige Entwicklungen und aktuelle Forschungsergebnisse zu berichten. Die Studierenden wissen um die Bedeutung von Hochleistungswerkstoffen und deren Auswirkungen auf Mensch und Umwelt. Sie können Vorschläge unterbreiten, um herkömmliche Werkstoffe durch moderne Werkstoffkonzepte zu substituieren.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen das Potential moderner Werkstoffe und deren Einsatzmöglichkeiten. Sie können anhand der vorgestellten Methoden geeignete Werkstoffe für einen konkreten Anwendungsfall auswählen, deren Eigenschaften beurteilen und gegeneinander abwägen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Durch ihre Kenntnisse der werkstoffkundlichen Grundlagen in Verbindung mit Anwendungs- und Verarbeitungsmöglichkeiten von Hochleistungswerkstoffen können sich die Studierenden im beruflichen Umfeld aktiv in Problemlösungen für die Substituierung und Optimierung von Werkstoffanwendungen einbringen. Sie sind zudem in der Lage, sich mit Expertinnen und Experten anderer Fachbereiche wie bspw. Konstruktion oder Fertigung zu Fragestellungen der betrieblichen Praxis auszutauschen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Hochleistungswerkstoffe	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Essentielle Aspekte aus der Werkstoffkundevorlesung (Grundlagen) - Werkstoffentwicklungen und Trends - Hochleistungsstähle (Arten, Verfestigungsmechanismen) - Nichteisenmetalle (Kupferlegierungen, metallische Leichtbauwerkstoffe, medizinische Implantatwerkstoffe) - Superlegierungen - Hochleistungskunststoffe - Faserverstärkte Kunststoffe und deren Verarbeitung - Hochleistungskeramiken - Seltene Erden - Metallographische Probenpräparation - Laborveranstaltungen (Herstellung von Faserverbundkunststoffen, Metallographie)		

BESONDERHEITEN

Zu Beginn dieses Moduls findet eine kurze Wiederholung der werkstoffkundlichen Grundlagen aus dem Bachelorstudium statt. Die Lehrveranstaltung wird von mehreren Dozentinnen und Dozenten aus der industrienahen Forschung und Entwicklung begleitet, welche sowohl fundierte Grundlagen als auch aktuelle Anwendungsfälle aus verschiedenen Bereichen vermitteln.

VORAUSSETZUNGEN

Studierende dieses Moduls benötigen grundlegende werkstoffkundliche Vorkenntnisse über die Eigenschaften und dem inneren Aufbau von gängigen Werkstoffen. Diese müssen jedoch nicht über die Inhalte der Bachelorvorlesungen "Werkstoffkunde" (Wirtschaftsingenieurwesen, Maschinenbau) hinausgehen. Für die Repetition der werkstoffkundlichen Grundlagen wird das Buch "Werkstofftechnik Maschinenbau" aus dem Europa Verlag empfohlen (siehe Literaturverzeichnis).

LITERATUR

- Läpple, V. et al.: Werkstofftechnik Maschinenbau - Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen, Haan-Gruiten: Europa Verlag
- Askeland, D. R.: Materialwissenschaften, Spektrum Akademischer Verlag
- Schlegel, J.: Die Welt des Stahls, Springer Verlag
- Henning, F. (Hrsg.): Handbuch Leichtbau, Hanser
- Hülsenberg, D.: Keramik, Springer Vieweg
- Bonnet, M.: Kunststofftechnik, Springer Verlag

Werkstoffe in der Elektrotechnik (T3M30319)

Materials in Electrical Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30319	-	1	Prof. Dr.-Ing. Andreas Zilly	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

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
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden besitzen fachlich fundierte theoretische und praktische Kenntnisse über verschiedene Werkstoffe in der Elektrotechnik und deren konkrete Anwendungsfälle. Die Studierenden kennen das Potential moderner Werkstoffe und deren Einsatzmöglichkeiten in der Elektrotechnik. Sie können ihre Kenntnisse auf neue Fragestellungen übertragen. Die Studierenden kennen die Bedeutung von Werkstoffen in der Elektrotechnik und deren Auswirkungen auf Mensch und Umwelt.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen das Potential moderner Werkstoffe und deren Einsatzmöglichkeiten in der Elektrotechnik. Sie können ihre Kenntnisse auf neue Fragestellungen übertragen. Sie können anhand der vorgestellten Methoden geeignete Werkstoffe für einen konkreten Anwendungsfall auswählen, deren Eigenschaften beurteilen und gegeneinander abwägen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, Problemstellungen aus dem betrieblichen Umfeld aufzunehmen, zu analysieren und entsprechende Lösungsansätze zu konzeptionieren und Lösungen zu erarbeiten. Sie haben die physikalischen und werkstoffkundlichen Denk- und Arbeitsweisen verinnerlicht und sind in der Lage, diese auf andere Bereiche zu übertragen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Werkstoffe in der Elektrotechnik	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Grundlagen der Metall- und Legierungskunde - Atomaufbau und Bindungsarten, Ordnungszustände in festen metallischen und nichtmetallischen Werkstoffen - Leiter-, Lot- und Kontaktwerkstoffe - Edelmetalle - Eigenschaften und Anwendungen kristalliner Festkörper (Festkörperphysik), insbesondere Halbleiter - Formgedächtnismetalle - Werkstoffkonzepte in Batteriesystemen - Seltene Erden - Keramiken - Kunststoffe - Methoden der Werkstoffprüfung und -analyse (mit Labor)		

BESONDERHEITEN

Studierenden dieses Moduls werden zu Beginn grundlegende werkstoffkundliche Grundlagen über die Eigenschaften und den inneren Aufbau von gängigen Werkstoffen vermittelt. Dies dient zum einen zur Wiederholung und Ergänzung bereits vorhandener Grundkenntnisse. Zum anderen ermöglicht es Studierenden ohne werkstoffkundliche Vorkenntnisse einen Einstieg in diese Thematik, so dass die weiterführenden Themen umfassend verstanden werden können. Zahlreiche Praxisbeispiele und Laborübungen dienen dabei zur Veranschaulichung. Die Lehrveranstaltung wird von mehreren Dozentinnen und Dozenten aus der industrienahen Forschung und Entwicklung begleitet, welche sowohl fundierte Grundlagen als auch aktuelle Anwendungsfälle aus verschiedenen Bereichen vermitteln.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Hoffmann, H./Spindler, J.: Werkstoffe in der Elektrotechnik, München: Carl Hanser Verlag
- Huebener, R.: Leiter, Halbleiter, Supraleiter - Eine Einführung in die Festkörperphysik, Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag
- Ignatowitz, E. et al.: Werkstofftechnik für Elektroberufe, Haan-Gruiten: Europa Verlag
- Sicius, H.: Seltenerdmetalle: Lanthanoide und dritte Nebengruppe, Wiesbaden: Springer Fachmedien
- Läpple, V. et al.: Werkstofftechnik Maschinenbau - Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen, Haan-Gruiten: Europa Verlag
- Vinaricky, E. (Hrsg.): Elektrische Kontakte, Werkstoffe und Anwendungen, Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag

Produktionslogistik und Supply Chain Management (T3M30325)

Production Logistics and Supply Chain Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30325	-	1	Prof. Dr. Dirk Horst Hartel	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur (90 min): 75 % und Mündliche Prüfung: 25 %	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Nach erfolgreichem Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Herausforderungen der Supply Chain zu erkennen und die Probleme innerhalb des logistischen Ablaufs produzierender Unternehmen zu beurteilen. Die Studierenden können Optimierungspotenziale innerhalb der Supply Chain betriebsübergreifend, aber auch bezogen auf die Produktionslogistik innerbetrieblich, erkennen und Maßnahmen zur Verbesserung von Abläufen im Hinblick auf Performance, Kosten und Prozessqualität ableiten. Dabei gehen sie mit Prinzipien (z. B. Make-to-Order), Bausteinen (z. B. Layoutgestaltung) und Methoden (z. B. Prozesskostenrechnung) kritisch um und passen diese unter Berücksichtigung der Grenzen an die Erfordernisse des Unternehmens an.
Auf Basis ihrer fundierten Kenntnisse sind die Studierenden befähigt, die Anforderungen aus den verschiedenen Funktionsbereichen wie Einkauf, Produktion, Vertrieb und Logistik zu erkennen, zu beurteilen und in ihre Entscheidungen einfließen zu lassen. Speziell für das Zusammenspiel zwischen Produktion und Logistik sind die Studierenden in der Lage, effektive Formen der Kooperation zu entwerfen und zahlenbasiert umzusetzen. Damit können sie komplexe Rahmenbedingungen im betrieblichen und überbetrieblichen Umfeld strategisch und operativ erfassen und auch quantitativ beurteilen und gesamtunternehmerische Entscheidungen herbeiführen.
Die Studierenden können die Problemstellungen im Umfeld global agierender Unternehmen - und zwar unabhängig von Branche und Unternehmensgröße - interpretieren und sind in der Lage, die Bedeutung gesellschaftlicher, kultureller und ethischer Grundsätze zu erfassen, zu bewerten und in ihre Arbeit zu integrieren. Die Notwendigkeit zur Balance zwischen Rationalisierung und Anzahl der Beschäftigten wird verstanden und in Beziehung zur Tätigkeit gesetzt. Dabei werden auch Auswirkungen auf die Geschäftspartner berücksichtigt.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden des Moduls sind in der Lage nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, aus verschiedenen Methoden (z. B. Total-Cost of Ownership-Berechnung, Definition des Order Penetration Point, Leistungsabrechnungsmethoden mit Logistikdienstleistern) die Effektivsten hinsichtlich komplexer und volatiler Unternehmenssituationen auszuwählen und eigenständig anzuwenden. Auf Basis von anonymisierten Use Cases können die Methoden im realen Umfeld angewendet werden. Bei den angewandten Methoden kommen insbesondere solche Ansätze zum Tragen, die technische und betriebswirtschaftliche Aspekte berücksichtigen. Die Studierenden sind befähigt, die Grenzen ausgewählter Methoden kennen und sind sich derer bewusst. So werden beispielsweise nicht nur die technischen Möglichkeiten von Fahrerlosen Transportsystemen betrachtet, sondern auch ihre wirtschaftliche Beurteilung.
Die Studierenden sind zudem in der Lage, die betrieblichen und/oder branchenspezifischen Besonderheiten im Supply Chain Management zu erkennen, zu berücksichtigen und differenziert anzuwenden.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind fähig, fachspezifische Ergebnisse von Einzel- und Gruppenarbeiten, welche auf realen Fallstudien basieren, zu formulieren, aufzubereiten sowie Fachfremden fundiert und differenziert zu begründen und in kritischen Diskussionen zu verteidigen.
Für typische unternehmerische Entscheidungssituationen sind die Studierenden befähigt, verschiedene Standpunkte einzunehmen (z. B. im Zuge von Outsourcing-Entscheidungen) und in einer gegebenen Situation einen Konsens zu finden.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, eigenständig Lernprozesse zu gestalten, Problemlösungen zu erarbeiten und zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, sich innerhalb einer komplexen und globalisierten Arbeitswelt sicher zu bewegen. Sie können veränderte Sachverhalte schnell erfassen und auf diese reagieren. Darüber hinaus sind sie befähigt, eigenverantwortlich und tatkräftig im Unternehmen, aber auch in der unternehmensübergreifenden Supply Chain, aktiv und fördernd tätig zu werden.
Die Studierenden sind befähigt, das Erlernte bzgl. der Übertragbarkeit auf das eigene Unternehmen bzw. dessen Supply Chain zu prüfen, anzupassen und modifiziert umzusetzen. Zusammen mit Expertinnen und Experten (auch) aus anderen Fachdisziplinen finden sie nachhaltige Lösungen, welche auch deren gesellschaftliche Auswirkungen, z. B. bei der Frage nach der Gestaltung einer Supply Chain, berücksichtigen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Produktionslogistik und Supply Chain Management	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Supply Chain Management: - Supply Chain Management als Paradigma - Supply Chain Management als Management der Wertschöpfungskette - Herausforderungen der Ganzheitlichkeit (verschiedene Sichtweisen der Funktionsbereiche; Interessens- und Zielkonflikte, Messprobleme, Dynamik und Unsicherheit) - Supply Chain Strategie (Lean vs. Agile) - Koordinationsdefizite und -bedarf in der Supply Chain (Engpassorientierung, Knappheit der Ressourcen) - Ganzheitliches Bestandsmanagement - TCO-Betrachtung und deren Bestimmung (Fallbeispiel) Produktion und Logistik: - Logistik im Produktionsprozess (Logistikprozesse entlang der Produktentstehung, Aufgaben und Prozesse im Wareneingang, Aufgaben und Prozesse in Produktions- und Absatzlagern, Kennzeichen ausgewählter Logistikkonzepte) - Arbeitsteilung und Interessenkonflikte in der innerbetrieblichen Logistik - Materialbereitstellungsstrategien (-versorgung, -entsorgung), z. B. innbetriebliche Milkruns, interne Supermärkte, Fahrerlose Transportsysteme - Pull vs. Push (Bestimmung des Order Penetration Points) und deren Anwendung - Lagerflächenbedarfe und deren -berechnungen, gegenseitige Abhängigkeiten und Auswirkungen - Kommissionierung und Kommissionierverfahren - Prozesskostenberechnungen in der Logistik und deren Anwendung im Make-or-Buy (inkl. Auswirkungen auf Vergütungsmodelle bei Inhouse-Logistiklösungen) - Outsourcing in der Produktions- und Lagerlogistik - Notfallkonzepte in der Logistik		

BESONDERHEITEN

Im Rahmen des Moduls findet i.d.R. ein zweitägiger Workshop bei einem Unternehmen statt, in welchem die Teilnehmer an einer konkreten Aufgabenstellung logistische Lösungen erarbeiten und präsentieren.
Vor dem Hintergrund der Interdisziplinarität von Logistik und Supply Chain Management wird das Modul von Ingenieuren, Betriebswirten, Wirtschaftsingenieuren und (Wirtschafts-)Informatikern belegt.

VORAUSSETZUNGEN

Studierende dieses Moduls benötigen eine mindestens einjährige Berufserfahrung sowie Vorkenntnisse aus der Produktion oder produktionsnahen Bereichen.

LITERATUR

- Eßig, E., Stölzle, W.: Supply Chain Management, München: Vahlen
- Gudehus, T.: Logistik, Berlin/Heidelberg/New York: Springer
- Hartel, D. (Hrsg.): Projektmanagement in Logistik und Supply Chain Management, Berlin/Heidelberg/New York: Springer
- Hartel, D. (Hrsg.): Fallstudien in der Logistik, BVL-Schriftenreihe Wirtschaft & Logistik, Hamburg: DVV Media
- Hompel, ten M., Schmidt, Th.: Warehouse Management, Heidelberg/New York: VDI-Verlag
- Klug, F.: Logistikmanagement in der Automobilindustrie, Berlin: Springer
- Melzer-Ridinger, R.: FAQ - Supply Chain Management: 100 Fragen - 100 Antworten, Düsseldorf: Symposion Verlag
- Schulte, C.: Logistik, München: Vahlen
- Vahrenkamp, R., Kotzab, H.: Logistik, München/Wien: Oldenbourg

Einführung in die Elektrotechnik (T3M30501)

Introduction to electrical engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30501	-	1	Prof. Dr.-Ing. Michael Schlegel	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 50 % und Konstruktionsentwurf 50 %	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Nach Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage die wichtigsten elektrischen Größen zu erörtern. Sie können einfache Gleichstromkreise mit ausgewählten Verfahren berechnen und die wichtigsten magnetischen Feldgrößen verstehen und zuordnen. Sie sind befähigt einfache Wechselstromkreise mit Hilfe der komplexen Rechnung zu berechnen. Sie können die Funktionen der wichtigsten nichtlinearen Bauteile (Diode, Transistor, Operationsverstärker) und deren Anwendungsschaltungen beschreiben. Sie sind in der Lage ausgewählte Beispiele aus dem Bereich der Sensorik und Aktorik zu erfassen und funktional zu verstehen. Sie können abstrakte, auf Modellen basierende Lösungsverfahren nachvollziehen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage für ausgewählte elektrotechnische Problemstellungen ein Schaltungkonzept zu erstellen, die technische Realisierung in Form eines Prototyps umzusetzen und die Funktion zu demonstrieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Mit den erlernten Fachkompetenzen sind die Studierenden in der Lage, mit Fachleuten zu kommunizieren und allgemeine grundlegende Problemstellungen der Elektrotechnik in Bezug auf seine Anwendungen im Team zu diskutieren und zu verstehen.

Die Studierenden sind befähigt einfache Fragestellungen der Schaltungstechnik selbständig in 2er Teams zu bearbeiten und die Lösungsansätze zu diskutieren. Sie können die fachspezifischen Ergebnisse ihrer Arbeit in einem Konstruktionsentwurf in Form einer Präsentation und eines schriftlichen Berichts darstellen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können die gelernten Methoden und Berechnungsverfahren abstrahieren und auch in anderen Disziplinen anwenden und in Fragestellungen der betrieblichen Praxis zielführend einbringen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Einführung in die Elektrotechnik	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Gleichstromlehre - Grundbegriffe (Strom, Spannung, Widerstand, Spannungs- und Stromquelle, etc.) - Berechnung von Gleichstromkreisen mit ausgewählten Verfahren (Kirchhoff, Maschenstromanalyse etc.) - Behandlung nichtlinearer Gleichstromkreise Elektrisches Feld - Grundbegriffe des elektrischen Feldes - Berechnung einfacher elektrostatischer Felder - Einschwingvorgänge am Kondensator und der Spule Magnetisches Feld - Grundbegriffe (Magnetfeld, Induktion, Magnetischer Fluß etc.) - Durchflutungsgesetz - Berechnung einfacher magnetischer Felder - Induktionsgesetz, Selbstinduktivität - Wechselstromtechnik (sinusförmige Wechselgrößen) - Komplexe Wechselstromrechnung, Zeigerdarstellung - Berechnung einfacher Wechselstromkreise - Spule und Transformatorleistung im Wechselstromkreis - Tiefpass, Hochpass, Schwingkreis Bauelemente und deren Anwendungsschaltungen - Diode, Transistor, Operationsverstärker - Ausgewählte Beispiele aus dem Gebiet der Sensorik und Aktorik Labor: - Einführung und Umgang mit den Standardgeräten im Elektroniklabor - Multimeter, Labornetzteil, Funktionsgenerator, Oszilloskop - Experimenteller Umgang mit einfachen linearen Schaltungen - Grundlagen der Strom- und Spannungsmessung		

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung wird der theoretische Stoff mit Hilfe von 2-3 praxisbezogenen Laboreinheiten vertieft.

VORAUSSETZUNGEN

Studierende dieses Moduls brauchen die mathematischen Grundlagen, welche in der Regel im Rahmen eines Ingenieur-, aber auch betriebswirtschaftlichen Bachelorstudiums vermittelt werden.

LITERATUR

- Hagmann, G.: Grundlagen der Elektrotechnik, Aula Verlag, Wiebelsheim
- Weißgerber, W.: Elektrotechnik für Ingenieure, Band 1: Gleichstromtechnik und Elektromagnetisches Feld, Vieweg, Wiesbaden
- Hering/Bressler/Gutekunst: Elektronik für Ingenieure, VDI Verlag, Düsseldorf
- Unbehauen, R.: Grundlagen der Elektrotechnik Bd. 1 (und Bd. 2), Springer Verlag, Berlin
- Tietze/Schenk: Halbleiter Schaltungstechnik, Springer Verlag, Berlin

Prozessorientiertes Qualitätsmanagement (T3M30701)

Process-Oriented Quality-Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30701	-	1	Prof. Dr.-Ing. Stefan Döttling	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

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
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Absolventen haben fundiertes Fachwissen im prozessorientierten Qualitätsmanagement und verstehen dies im Kontext ihres eigenen Unternehmens. Sie sind in der Lage Unternehmensprozesse hinsichtlich der Forderungen des Qualitätsmanagement (insbesondere ISO 9000 ff) zu analysieren und zu gestalten und geeignete Methoden anzuwenden

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage geeignete Qualitätsmethoden auszuwählen und zielführend einzuführen. Darüber hinaus können Sie sich selbstständig weitere Methoden aneignen und in das Qualitätsmanagement einordnen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden verstehen Qualitätsmanagement als interdisziplinäre Managementdisziplin zwischen Technik, Betriebswirtschaft und Organisation. Sie können die Bedeutung für ihr Unternehmen herausarbeiten und im Unternehmen vertreten. Sie erkennen dabei Zielkonflikte und arbeiten an Lösungsstrategien mit.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Prozessorientiertes Qualitätsmanagement	48	87

- Qualität aus Kundensicht
- Qualitätsmanagement aus Unternehmenssicht: Q-Politik, Q-Ziele, Prozessorientierter Ansatz, Verantwortung
- Normatives Qualitätsmanagement: ISO 9000 ff, branchenneutrale, branchenspezifische Normen, rechtliche Aspekte
- Qualitätsmanagement in der Produktentwicklung: Entwicklungsprozess, QFD, FMEA
- Qualitätsmanagement in Beschaffung und Produktion: Lieferantenauswahl und -bewertung, Vermeidung von Verschwendung, Einführung Statistische Methoden Prüfkonzepte, Prüfmittel
- Messung, Analyse, Kontinuierliche Verbesserung: Prozessmessung, Auditierung, Visualisierung von Qualitätsinformation, Managementbewertung
- Weiterentwicklung des Qualitätsmanagements: Benchmarking, Prozesskostenrechnung, Qualitätsregelkreise, TQM, Excellenz Modelle (EFQM), Digitalisierung, Nachhaltigkeit
- Die Vorlesung wird durch eine PC-Laborübung zum Thema "Statistische Methoden im Qualitätsmanagement" ergänzt.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Diese Veranstaltung schließt die Grundlagen im Fach Qualitätsmanagement mit ein. Die Vorlesung richtet sich insbesondere an Studierende mit geringen Vorkenntnissen im Qualitätsmanagement.

LITERATUR

- Linß, G.: Qualitätsmanagement für Ingenieure, Hanser, München
- Schmitt, R./Pfeifer, T.: Qualitätsmanagement, Hanser, München
- Wagner, K. W./Käfer, R.: PQM - Prozessorientiertes Qualitätsmanagement, Hanser, MÜnchen
- Masing, W.: Handbuch Qualitätsmanagement (Hrsg. T. Pfeifer, W. Schmitt), Hanser, München
- Zollondz, H.-D.: Grundlagen Qualitätsmanagement, Oldenburg, München

Quality Improvement Projects I - Six Sigma Method (T3M30702)

Quality Improvement Projects I - Six Sigma Method

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30702	-	1	Prof. Dr.-Ing. Stefan Döttling	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 75% und Projektskizze 25%	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können ein Verbesserungsprojekt auf Basis der Six Sigma Projektmethode erfolgreich durchführen und damit einen entscheidenden Beitrag zur Prozessoptimierung im Unternehmen leisten. Ausgewählte Elemente des Projektmanagements, das Six Sigma Rollenmodell und die DMAIC-Phasen sowie die Methoden können in der Praxis eines Six Sigma Green Belt Projektes eigenständig angewendet werden.

METHODENKOMPETENZ

Die wesentlichen Six Sigma Methoden und Tools können von den Studierenden entsprechend der Aufgabenstellung ausgewählt und zielsicher eingesetzt werden. Klassische Methoden sind z.B. Projektauftrag, SIPOC, CTQ, MSA, Prozessfähigkeitsanalysen, Ishikawa, Process-Mapping, Nutzwertanalyse und Umsetzungsplanung. Zudem wenden die Studierenden Methoden aus der beschreibenden und schließenden Statistik mit Hilfe einer Statistiksoftware an und können die wichtigsten Lean-Methoden z.B. TIMWOOD, TOC oder Wertstrom sicher einsetzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden lernen das Projekt-Umfeld zu analysieren und zu bewerten. Sie sind in der Lage die erlernten Methoden in interdisziplinären Teams anzuwenden bzw. zu moderieren. Kommunikationsfähigkeit, Ausdauer, analytisches Denken und Fähigkeit zur Priorisierung sowie das Verständnis der Teamrollen werden durch eine Fallstudie und das praktische Verbesserungsprojekt (Projektarbeit) weiterentwickelt

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, umfassende Verbesserungsprojekte nach der Six Sigma Methode im Unternehmen durchzuführen und durch den Einsatz geeigneter Methoden eine nachhaltige Optimierung zu erzielen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Quality Improvement Projects I - Six Sigma Method	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Grundlagen und Aufbau von Six Sigma - Projektmanagement mit Six Sigma - Rollenverteilung - Grundlegende Methoden in den Phasen eines Six Sigma Projektes - DEFINE: Problem und Zielsetzung definieren, Projekte abgrenzen und Kundenanforderungen messbar formulieren - MEASURE: Messgrößen ableiten, verlässliche Daten sammeln und Prozessfähigkeit ermitteln - ANALYZE: Vermutete Ursachen sammeln und verifizieren, Prozessanalyse /-darstellung und Kernursachen erkennen - IMPROVE: Lösungen entwickeln, Ideen generieren und Verbesserungen implementieren - CONTROL: implementierte Lösungen dokumentieren und mit Kennzahlen überwachen. Die Übung erfolgt entlang einer durchgängigen Fallstudie. Das praktische Verbesserungsprojekt (Projektarbeit) wird parallel zur Veranstaltung bearbeitet und im Modul vorgestellt.		

BESONDERHEITEN

Um den Praxistransfer zu erhöhen erfolgt die Bearbeitung eines im Unternehmen abgestimmten Verbesserungsprojekts. Dieses Projekt sollte eine anspruchsvolle Zielsetzung und einen (monetären) Nutzen haben.
Eine Kooperationsvereinbarung der DHBW mit der DGQ ermöglicht den Teilnehmern dieses Moduls die Zertifizierung zum international anerkannten "DGQ - Six Sigma Green Belt". Diese Zertifizierung erfolgt nach einer bestandenen DGQ-Green Belt Prüfung sowie nach einem abgeschlossenen Verbesserungsprojekt, deren Dokumentation von der DGQ bewertet wird.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Six Sigma Pocket Power, Hanser, München
- Lean Six Sigma and Minitab, Opex Resources
- Töpfer, A.: Six Sigma, Springer, Berlin Heidelberg
- Lunau, S (Hrsg.): Six Sigma + Lean Toolset, Springer, Berlin Heidelberg
- Dietrich, E./Schulze, A.: Statistische Verfahren zur Maschinen und Prozessqualifikation, Hanser, München

Quality Improvement Projects II - Data Analytics and Design of Experiments (T3M30703)

Quality Improvement Projects II - Data Analytics and Design of Experiments

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30703	-	1	Prof. Dr.-Ing. Stefan Döttling	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	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
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können Verbesserungsprojekte in allen Bereichen des Unternehmens erfolgreich durchführen. Grundlage dieser Verbesserungsprojekte sind vertieftes Verständnis und Anwendungswissen im Prozessmanagement und in der Analyse von (großen) Datenmengen. Elemente des Projekt- und Change-Managements, sowie Methoden des Data Analytics können in der Praxis angewendet werden. Darüber sind die Studierenden in der Lage geeignete Verbesserungsprojekte im Unternehmen auszuwählen und zu priorisieren. Sie haben Kenntnisse über das Programmmanagement aller Verbesserungsprojekte im Unternehmen.

METHODENKOMPETENZ

Vertiefte Methodenkenntnisse werden vor allem in den Bereichen Prozessanalyse, statistische Analyseverfahren (erweiterte Hypothesentests, Multivariante Verfahren), Messverfahren (MSA für attributive Daten) erworben. Zusätzliche speziellere Methoden wie die Statistische Versuchsplanung (Design of Experiments) können von den Studierenden entsprechend der Aufgabenstellung zielsicher ausgewählt und eigenständig angewendet werden.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, größere, bereichsübergreifende Verbesserungsprojekte im Unternehmen durchzuführen und eine nachhaltige Optimierung zu erzielen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Quality Improvement Projects II - Data Analytics and Design of Experiments	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
-Einführung eines unternehmensweiten Programms zur Verbesserung z.B. Strategie, Vorgehensweise -Verbesserungsprojekte und Digitalisierung -Verbesserungsprojekte und agile Methoden -ausgewählte Elemente des Change Managements z.B. Teamrollen nach Belbin und Cultural Web -ausgewählte Elemente der Shainin-Methode -Vertiefung im Bereich Prozessanalyse und Prozessmanagement -Vertiefung im Bereich Messverfahren z.B. attributive MSA und Youdenplot -Vertiefung im Bereich beschreibende und schließende Statistik z.B. Multi Vari Chart, ANOVA, log. Regression -Statistische Versuchsplanung/Design of Experiment z.B. nach Tagguchi, Robust Design und EVOP -Methoden des Design for Six Sigma z.B. Quality Function Deployment (QFD) -Data Analytics mit mulitvariaten Analysemethoden und grundlegende Methoden des Machine Learning		

BESONDERHEITEN

Eine Kooperationsvereinbarung der DHBW mit der DGQ ermöglicht den Teilnehmenden dieses Moduls die Zertifizierung zum international anerkannten "DGQ - Six Sigma Black Belt".
Voraussetzungen für die Zulassung zur BB Zertifizierung ist die Zertifizierung zum "DGQ - Six Sigma Green Belt" mit Projekt bzw. erfolgreich absolvierte DGQ Green Belt Prüfung z.B. im Rahmen des Moduls Quality Improvement Projects I – Six Sigma Methods (T3M30702) Die Zertifizierung zum „DGQ – Six Sigma Black Belt“ umfasst eine schriftliche Prüfung sowie ein erfolgreiche abgeschlossenes Six Sigma Projekt. Dieses kann im Rahmen einer Studien- oder Masterarbeit erarbeitet werden.

VORAUSSETZUNGEN

Dieses Modul baut auf Grundkenntnissen der Six Sigma Projektmethodik auf, die im Modul Quality Improvement Projects I – Six Sigma Methods (T3M30702) vermittelt werden. Studierende die insbesondere an den Themen Data Analytics und Design of Experiments interessiert sind, können dieses Modul auch ohne vorherige Belegung des Moduls Quality Improvement Projects I – Six Sigma Methods (T3M30702) belegen.

Es wird empfohlen, für dieses Modul auch vertiefte Kompetenzen im Bereich Veränderungsmanagement/ Changemanagements zu erwerben. Dies kann z.B. im Rahmen entsprechender Module oder Seminare im Rahmen des Moduls "Fachübergreifende Kompetenzen" erfolgen.

LITERATUR

- Töpfer, A.: Six Sigma, Springer, Berlin Heidelberg
- Kleppmann, W.: Taschenbuch Versuchsplanung, Hanser, München
- Dietrich, E./Schulze, A.: Statistische Verfahren zur Maschinen und Prozessqualifikation, Hanser; MÜnchen
- Lunau, S (Hrsg.): Six Sigma + Lean Toolset, Springer, Berlin Heidelberg
- Lean Six Sigma and Minitab, Opex Resources
- Backhaus et al: Multivariate Analysemethoden, Springer, Berlin Heidelberg
- Fahrmeier et al: Statistik - der Weg zur Datenanalyse, Springer, Berlin Heidelberg

Technologiemanagement (T3M30704)

Technology Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30704	-	1	Prof. Dr. Karsten Löhr	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die Bedeutung von Technologien für die Marktposition ihres Unternehmens und können die unternehmens-spezifischen Techniken über eine Logik miteinander schlüssig verbinden.
Basierend auf einer Multi-Tier- bzw. Three-Layer-Architecture können Sie mit den besonderen Herausforderungen von Technologien umgehen, wie beispielsweise mit technischer Kongruenz, mit Over-Engineering, mit dem Dominant Design Concept, mit den Kondratjew-Zyklen, mit der S-Kurve, mit dem Adoptoren-Modell, mit dem Hype Cycle oder mit technologischer Innovation.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen verschiedene Methoden zum Scoping, zum Screening, zum Transfer, zum Monitoring, zum Scouting und zum Assessment von Technologien. Sie verstehen Technologien als Faktoren für unternehmerisches Handeln und können methodisch schlüssig und zielgerichtet damit umgehen und selbständig angepasste Lösungen für Probleme erarbeiten.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind vertraut mit dem Kontingenzprinzip des Managements und können entsprechend die Qualität von Technologien managen, als auch Technologie-Projekte leiten oder eine Technologie-Strategie erarbeiten.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Technologiemanagement	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Primär geht es in der Veranstaltung um das "reine" Management von Technologien im Allgemeinen – und erst sekundär um eine Besprechung einzelner Technologien. Letzteres wird an ausgewählten Beispielen durch Impulsreferate ergänzt. Daher ist die Veranstaltung geeignet für jede Art technologischer Unternehmung, nicht nur für die New Economy der Digitalisierung oder Life Sciences, sondern auch für die Old Economy im Maschinen- und Fahrzeugbau, der Elektrotechnik und Elektronik, oder der Grundstoff- und Zuliefer-Industrie. Zur Theorie des Technologiemanagements werden allgemeine Aspekte von Technologien behandelt, wie z.B.: - die Multi-Tier-Architecture, - die technische Kongruenz, - das Over-Engineering, - das Dominant Design Concept, - die Kondratjew-Zyklen, - die S-Kurve, - der Hype Cycle - das Adoptoren-Modell, - oder das Kontingenz-Prinzip des Managements. Der Schwerpunkt der Veranstaltung liegt dann auf den Methoden zum - Technologie-Scoping, - Technologie-Screening, - Technologie-Transfer, - Technologie-Monitoring, - Technologie-Scouting - und Technologie-Assessment. Auf dieser Grundlage werden die Bezüge aufgezeigt zum Management von: - der Qualität einer Technologie, - dem Management von Technologie-Projekten - oder der Technologie-Strategie eines Unternehmens, - sowie dem Marketing einer Technologie. Die Aufgabe der Teilnehmer in diesem Modul besteht dann darin, im Selbststudium die Theorien des Managements mit Hilfe der passenden Methoden auf die besondere Technologie in Ihrem jeweiligen Unternehmen – oder Unternehmensbereich – zu übertragen. Die Teilnehmer sollten somit bereit sein für das duale Konzept der Theorie „für die“ Praxis.		

BESONDERHEITEN

Die Veranstaltung vermittelt Fachkenntnisse zum Umgang mit Technologien im Allgemeinen – und entsprechende Methoden zu deren Management. Dies betrifft das Management von technologischen Produkten und von Produktions- oder Vertriebs-Technologien, unter Berücksichtigung von aktuellen Technologietrends, sowie auch der Qualität von Technologien, von Technologie-Projekten, von einer Technologie-Strategie bis zum Technologie-Marketing.

VORAUSSETZUNGEN

1. Grundkenntnisse zum Management, z.B. Qualität, Projekt, Produkt, Marketing, Strategie oder Innovation.
2. Erfahrungen in Bezug zu Technologien im betrieblichen Umfeld.

LITERATUR

- Strebel, H. (Hrsg.): Innovations- und Technologiemanagement, Utb
- Bullinger, H.-G.: Fokus Technologiemarkt, Hanser
- Löhr, K.: Innovationsmanagement für Wirtschaftsingenieure, Oldenbourg

Umweltmanagement in Unternehmen (T3M30705)

Environmental Management in Companies

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30705	-	1	Prof. Dr.-Ing. Joachim Hirschmann	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Transferbericht	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Nach dem Besuch des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die verschiedenen Umweltmanagement-Systeme und deren Vor- und Nachteile zu erläutern. Sie sind befähigt, die Strukturen eines Managementsystems in einem Unternehmen zu implementieren. Daru¨ber hinaus sind sie in die Lage, für ein Industrieunternehmen die relevanten Umweltaspekte zu bewerten und Maßnahmen abzuleiten, um die Umweltbeeinflussung des Unternehmens zu reduzieren. Die Studierenden kennen Umweltschutz-Themen wie Bionik, Lebenszyklusbewertung, etc., die in einem Unternehmen zum Einsatz kommen können.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind aufgrund ihres Verständnisses der Prozesse und Methoden des Umweltmanagements in der Lage, für ausgewählte unternehmerische Situationen die Vorgehensweise für Projekte zu entwickeln. Sie kennen die Werkzeuge und Methoden, die den Einsatz neuer Umweltschutz-Methoden im Unternehmen ermöglichen, und können diese auf die ausgewählte Situation eigenständig anwenden und die Ergebnisse kritisch reflektieren. Die Studierenden sind zudem in der Lage, den monetären Nutzen bei sozial-ethischen Aspekten aufzuzeigen und zu bewerten.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, die fachspezifischen Ergebnisse der eigenen Arbeit in Form eines schriftlichen Berichts darzustellen. Insbesondere können sie ihr Handeln kritisch in Bezug auf den monetären Nutzen bei sozial-ethischen Aspekten reflektieren.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden erkennen Ansatzpunkte für die Optimierung von Umwelt- und Kostenaspekten und können Vorschläge zu deren Verbesserung in einem Unternehmen einbringen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Umweltmanagement in Unternehmen	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Einführung und Organisation in das Umweltmanagement (ISO 14001, EMAS etc.) - Betrieblicher Umweltschutz: Organisation, Aufgaben und Pflichten (Umwelt-, Brandschutz, Gesundheit, Sicherheit, Gefahrgut und -stoff) - Produktbezogener Umweltschutz: Einführung und Implementierung von Methoden im Produktbezogenen Umweltschutz (Design for Environment, Design for Recycling, Bionik, LCA und weitere Methoden) - Energiemanagement: Implementierung des Energiemanagements im Unternehmen (DIN ISO 50001) - EcoControlling und Umweltdatenmanagement im Unternehmen - Aufbau und Implementierung von nachhaltigen und ökologischen Geschäftsmodellen - Praxisfälle, Methoden und Exkurse		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Die Studierenden sind in der Lage, Ansatzpunkte fu¨r die Optimierung von Umwelt- und Kostenaspekten in ihrem betrieblichen Umfeld aufzuzeigen. Sie können Vorschläge zur Verbesserung entwickeln und die Konsequenzen fu¨r das Unternehmen ableiten, darstellen und vertreten.

LITERATUR

- Förtsch, G./ Meinholz, H.: Handbuch betriebliches Umweltmanagement, Wiesbaden: Springer Fachmedien
- Dyckhoff, H: Umweltmanagement. Zehn Lektionen in umweltorientierter Unternehmensführung, Berlin: Springer
- Binder, U.: Nachhaltige Unternehmensführung, Freiburg: Haufe-Lexware
- Balderjahn, I.: Nachhaltiges Umweltmanagement, Konstanz: UKV Verlagsgesellschaft

Cost Engineering (T3M30707)

Cost Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30707	-	1	Prof. Dr. -Ing. Thilo Gamber	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Mündliche Prüfung 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
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verstehen den Beitrag des Cost Engineerings als Schnittstelle zwischen Einkauf, Entwicklung, Produktion und Controlling. Sie kennen verschiedene Kostenperspektiven und können dieses aufgrund der datenbezogenen Darstellungen unterscheiden sowie die Ergebnisse interpretieren.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden beherrschen die Methoden der Datenrecherche, Datenanalyse, Modellerstellung. Die Studierenden können Beispielkalkulationen anhand ausgewählter Praxisfälle anwenden und beurteilen. Sie handhaben komplexe und unsichere Entscheidungssituationen methodensicher und erarbeiten entscheidungsfähige Vorlagen. Die Studierenden identifizieren
Verbesserungspotenziale (in Kern- und Unterstützungsproessen der Betriebe) systematisch und erarbeiten selbständig in spezifischen Handlungsfeldern konkrete Maßnahmen. Sie können Konzeptvorschläge (z.B. Vorstandsvorlagen oder Business Cases) ganzheitlich hinsichtlich Realisierbarkeit und Vorteilhaftigkeit beurteilen. Außerdem sind Sie in der Lage Widerstände zu antizipieren und ihnen argumentativ zu begegnen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden gewinnen Erfahrung in der ganzheitlichen und differenzierten Argumentation (Wirtschaftlichkeit, Technik, Organisation). Sie suchen aktiv die Zusammenarbeit mit Kolleg*innen in anderen Fachabteilungen und den Lieferanten, um Konzepte zu entwickeln und umzusetzen. Die Studierenden können ihre Vorschläge und Prioritäten gegenüber Vertretern aus anderen Funktionen argumentativ vertreten und verstehen die Anliegen und Argumente der Kolleg*innen aus angrenzenden Fachabteilungen. Sie können ihre Sichtweise in Gruppen präsentieren und vertreten.
Die Studierenden sind in der Lage sich kritisch mit den ökologischen Einflussfaktoren im Cost Engineerings auseinander zu setzen und wägen diese gegen etwaige wirtschaftliche Vorteile ab

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden verstehen die Bedeutung interdisziplinärer und crossfunktionaler Zusammenarbeit. Der Umgang mit den Ausprägungen von Vielfalt (Produktentwicklung, Produktion und Beschaffung), der Komplexität und Unsicherheit der Kalkulationsaufgaben schult das Abstraktionsvermögen in Bezug auf die betriebliche Praxis und bildet damit eine systemische Denkweise heraus.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Cost Engineering I	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Berufsbild von Cost Engineers und deren Kompetenzprofil, Stellung und Rolle der Cost Engineers im Unternehmen, Umgang mit Variantenvielfalt und Kostendruck, Berufsverbände/ wissenschaftliche Vereinigungen - Kostenrechnung (Grundlagen: Zuschlagskalkulation, Maschinenstundensatzrechnung, Personalstundensatzermittlung, Prozesskostenrechnung, Bottom-up Kalkulation, Top-Down Kalkulation/Target Costing, Wasserfalldiagramm) - Produktionsmanagement (Grundlagen: Make or Buy Entscheidung, Überblick über Fertigungstechnik, Kostenentstehung im Produktlebenszyklus) - Kategorisierung der Analysemethoden - Bottom-up estimation - Cost Breakdown (Datensammlung, Effektive und Effiziente Gewinnung von Daten, Zeitaufnahme nach REFA, Multimomentaufnahme nach REFA, Auswertung des Cost Breakdowns, Fehlerquellen) - Werksbesuche (Vorbereitung, Durchführung, Nachbereitung) - Analogiebasierte Verfahren Case Based Reasoning - Parametrische Verfahren Vergleichen und Schätzen - Statistische Verfahren - Kalkulationsbeispiele und Softwarelösungen z.B. Elektronik (SMT/Elektromontage), Additive Fertigung, Druckguss, Spitzguss, Montageaufgabe - Vorstellung einer Kalkulationssoftware (z.B. Siemens TcPCM)		

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten Dozierende aus der Praxis. Diese sind jeweils ausgewiesene Expert*innen in Ihrem Fachgebiet.
Prüfungsleistung: Kombinierte Prüfung (mündl. Prüfung 75 %; Referat 25 %)

VORAUSSETZUNGEN

Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

LITERATUR

- Bendeich, E. (Hrsg.): Kostenmanagement in Entwicklung und Konstruktion, Würzburg: Vogel
- Bronner, A./Herr, S.: Vereinfachte Wertanalyse, Berlin, Heidelberg: Springer Verlag
- Ehrlenspiel, K./Kiewert, A./Lindemann, U.: Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren, Berlin, Heidelberg, New-York: Springer Vieweg
- Höbig, M./Nehls, T./Rieper, S.: Praxis der Kalkulation und Kostenoptimierung, Norderstedt: BoD
- Lingohr, T./Kruschel, M. (Hrsg.): Best Practices im Value Management, Wiesbaden: Gabler
- VDI (Hrsg.): Wertanalyse – das Tool im Value Management, Wiesbaden: Springer
- Wildemann, H.: Cost Engineering, München: TCW

Sustainable Engineering and Business (T3M30708)

Sustainable Engineering and Business

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30708	-	1	Prof. Dr. Andreas Reichert	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 75% (90 Minuten) und Fallstudie 25%	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können die Grundprinzipien der Kreislaufwirtschaft sowie bestehende Geschäftsmodelle der Kreislaufwirtschaft erläutern und neue Geschäftsmodelle generieren.

Die Studierenden kennen den Aufbau von Ökobilanzen und können diese für bestehende Produkte analysieren.

Hinsichtlich des Produktdesigns können die Studierenden Vorschläge unterbreiten mit Bezug auf die Einflussfaktoren (z.B. Transport, Materialien, Prozesse...) auf das Ökodesign.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage eigenständig Lösungsstrategien fu¨r komplexe Problemstellungen auf Basis der Prinzipien des Sustainable Engineering zu bearbeiten, hierzu Lösungsvorschläge zu entwickeln und umzusetzen sowie das Ergebnis kritisch zu reflektieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Studierenden befähigt, eine vorgegebene Problemstellung eigenständig zu bearbeiten.

Sie können fachspezifische Ergebnisse eigener Arbeit sowohl in einem Referat als auch in Form eines schriftlichen Berichts darstellen.

Ihre fachlichen und sachbezogenen Problemlösungen können sie im Diskurs mit anderen Studierenden fundiert begründen und verteidigen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, sich in der betrieblichen Praxis der Fragestellung zur Kreislaufwirtschaft und des umweltgerechten Produktdesigns aktiv zu beteiligen und Lösungsstrategien mit zu entwickeln.

Sie können ihr Wissen eigenständig auf neue Situationen der Kreislaufwirtschaft anwenden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Sustainable Engineering and Business	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Einführung in die Kreislaufwirtschaft - Gesellschaft und Kreislaufwirtschaft - Umbruch von Linear- zur zirkularen Kreislaufwirtschaft Darstellung des Produktlebenszyklus mit der Konzeption des Value Hills: - Pre-Use - Use - und Post-Use Die Prinzipien des Sustainable Product Development and Business: - Refuse - Rethink - Reduce - Reuse - Repair - Refurbish - Remanufacture - Repurpose - Recycle - und Recover Design for Sustainability - Materialauswahl - Energieeffizienz - Lebenszyklusbetrachtung - Kreislaufwirtschaft - Soziale Verantwortung Konzeption von Produktstrategien einer Circular Economy. Aufbau Ökobilanzierungen und Einsatz für ein optimiertes Ökodesign.		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Brandão, M.; Lazarevic, D.; Finnveden, G.: Handbook of the circular economy, Northampton, MA, USA: Edward Elgar Publishing Ltd.
- Chiappetta Jabbour, C. J.; Khan, S. Sustainable Production and Consumption Systems, Singapore: Springer Singapore.
- Jacobj, H.; Mann, T.; Schomerus, T.: Kreislaufwirtschaftsgesetz, Kommentar. 4., München: C.H. Beck.
- Kranert, M.: Einführung in die Kreislaufwirtschaft, Wiesbaden: Springer Vieweg.
- Lacy, P.; Longen, J.; Spindler, W.: The Circular Economy Handbook, London: Palgrave Macmillan.
- Münger, A.: Kreislaufwirtschaft als Strategie der Zukunft. Nachhaltige Geschäftsmodelle entwickeln und umsetzen Freiburg: Haufe-Lexware.

Data Science für Ingenieurwissenschaften (T3M30801)

Data Science for engineers

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30801	-	1	Prof. Dr. rer. nat. Gerrit Nandi	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 50% und Referat 50 %	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die grundlegenden Werkzeuge des Data Science und können für gegebene Fragestellungen die richtige Methodik auswählen und anwenden Sie können multivariate Verfahren gezielt verstehen und einsetzen sowie aufgrund der Ergebnisse Entscheidungen treffen. Sie sind in der Lage, mit einschlägiger Software erfolgreich umzugehen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können eine Vielzahl von gängigen Methoden des Data Science für die Ingenieurwissenschaftliche Praxis anwenden. Sie verstehen die Methoden und setzen diese zielgerichtet ein. Sie können die Ergebnisse systematisch analysieren, interpretieren und bewerten.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Durch selbstständige Be- und Aufarbeitung von komplexen Fragestellungen des Data Science und Präsentation des Referats wird die personale sowie die soziale Kompetenz der Studierenden gestärkt.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind auf Basis des erworbenen Wissens in der Lage, sich eigenständig in einzelne Themen des Data Science tiefer einzuarbeiten. Sie sind in der Lage, zu beurteilen, ob bei der Analyse technischer Größen statistische Gesichtspunkte und/ oder Aspekte des Data Science berücksichtigt werden müssen. Die Studierenden können ihr Wissen bei Fragestellungen der betrieblichen Praxis aktiv anwenden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Data Science für Ingenieurwissenschaften	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Kurze Wiederholung der Grundlagen der Statistik Praktische Datenanalyse mittels multivariater Verfahren - Einführung in die Software R - Auswahl aus strukturentdeckenden und strukturprüfenden Verfahren wie z.B. Faktorenanalyse, Clusteranalyse und Regressionsanalyse - Visualisierungsmöglichkeiten Data Envelopment Analysis Maschinelles Lernen - Big Data - Bilderverarbeitung / Objekterkennung (Dilatation, Erosion und CNN) - Neuronale Netze (Aufbau und Funktionen, Delta-Regel, Backpropagation) - Superviced learning (Support Vector Maschines, Entscheidungsbäume, Naive-Bayes) - Unsuperviced Learning (k-Means, EM-Algorithm) - Large-Language-Models (LLM)		

BESONDERHEITEN

Praktische Übungen mittels einschlägiger Software an einem Endgerät bilden einen wesentlichen Bestandteil der Lehrveranstaltung.

VORAUSSETZUNGEN

Grundkenntnisse der Statistik, wie sie in einem ingenieurwissenschaftlichen oder betriebswirtschaftlichen Studium vermittelt werden, sind von Vorteil. Es wird bei Bedarf kurz wiederholt. Diese Kenntnisse können auch durch Lektüre der entsprechenden Kapitel aus „Papula, Band 3“ (siehe Literatur) aufgefrischt werden.

LITERATUR

Kurze Wiederholung der Grundlagen der Statistik

Praktische Datenanalyse mittels multivariater Verfahren
- Einführung in die Software R
- Auswahl aus strukturentdeckenden und strukturprüfenden Verfahren wie z.B. Faktorenanalyse, Clusteranalyse und Regressionsanalyse
- Visualisierungsmöglichkeiten

Data Envelopment Analysis

Maschinelles Lernen
- Big Data
- Bilderverarbeitung / Objekterkennung (Dilatation, Erosion und CNN)
- Neuronale Netze (Aufbau und Funktionen, Delta-Regel, Backpropagation)
- Superviced learning (Support Vector Maschines, Entscheidungsbäume, Naive-Bayes)
- Unsuperviced Learning (k-Means, EM-Algorithm)
- Large-Language-Models (LLM)

Simulation in Produktion und Logistik (T3M30803)

Simulation in Production and Logistics

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30803	-	1		Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Projekt- bzw. Forschungsskizze	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können die wesentlichen Einsatzbedingungen verschiedener Simulationsverfahren in entsprechenden industriellen Anwendungen beschreiben. Sie haben ein Verständnis für Möglichkeiten und Grenzen der Untersuchung von dynamischen Systemen mithilfe von Simulationen erlangt.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können bestehende und geplante technische Systeme in dem für den Einsatz von Simulationstechnik nötigen Maß untersuchen, auf das notwendige Maß abstrahieren und in einer Simulationsstudie umsetzen. Erreichte Ergebnisse können kritisch geprüft und beurteilt werden. Darauf aufbauend können Veränderungen vorgeschlagen, simulativ untersucht und ebenfalls hinsichtlich ihrer wirtschaftlichen und organisatorischen Auswirkungen untersucht werden.
Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Fragestellungen problemadäquat mit Hilfe von Simulationsprogrammen zu untersuchen und zielgerichtet Ergebnisse zu erarbeiten. Für geeignete Fragestellungen können sie die Planung für logistische und produktionsnahe Prozesse durchführen, die zu erwartenden Ergebnisse dieser Planung ermitteln und beurteilen sowie darauf aufbauend Alternativen entwickeln.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig und kreativ Lösungen zu erarbeiten.
Sie können diese Lösungen anderen vorstellen, mit diesen kritisch diskutieren und Vor- und Nachteile gegenüberstellen.
Sie sind befähigt, in der Lösungsfindung verschiedene Sichtweisen angemessen zu berücksichtigen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, sich im Berufsumfeld benötigte Informationen aus verschiedenen Quellen zu erschließen, diese entsprechend zu bewerten und zur Problembearbeitung einzusetzen.
Da durch die Simulation grundsätzlich das Systemdenken und das Systemverständnis gefördert wird, haben sie die Fähigkeit erlangt, dieses auch auf weitere Themen im beruflichen und privaten Umfeld anzuwenden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Simulation in Produktion und Logistik	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Grundlagen der Simulationstechnik in Produktion und Logistik - Anwendungsgebiete, Einsatzvoraussetzungen, Grenzen, Datenbeschaffung - Prinzipieller Projektablauf, Modellbildung, Validierung, Verifizierung, Präsentation der Ergebnisse - Überblick über Simulationswerkzeuge - Einführung eines ausgewählten Simulationswerkzeuges - Erarbeitung von typischen Szenarien anhand von Fallstudien - Bearbeitung eines Simulationsprojektes mit eigener Fragestellung - Vorstellung der MOnte Carle Simulation		

BESONDERHEITEN

Die Studierenden werden im Rahmen dieses Moduls mit einem kommerziellen Simulator vertraut gemacht. Die Projektskizze besteht in der Bearbeitung einer individuellen Problemstellung (bevorzugt aus dem eigenen betrieblichen Umfeld) mit dem Simulator und einer entsprechenden Ergebnisdarstellung.

VORAUSSETZUNGEN

Diese Veranstaltung umfasst die Grundlagen im Fach Simulationstechnik und setzt daher keine expliziten Vorkenntnisse voraus.
Grundlagenkenntnisse in Statistik (Verteilungsfunktionen) und Informatik (Grundlagen der Programmierung) sind hilfreich, aber nicht zwingend erforderlich. Die Vorlesung ist nicht gedacht für Studierende, die schon entsprechende Veranstaltungen zur Simulationstechnik im Rahmen eines Studiums belegt hatten.

LITERATUR

- Banks, J. et al. : Discrete-Event System Simulation, Harlow: Pearson Education Limited
- Law, A.: Simulation Modeling and Analysis, New York City: Mcgraw-Hill Education
- Rabe, M. et al.: Verifikation und Validierung für die Simulation in Produktion und Logistik: Vorgehensmodelle und Techniken (VDI-Buch) Berlin: Springer
- Wenzel, S. et al.: Qualitätskriterien für die Simulation in Produktion und Logistik: Planung und Durchführung von Simulationsstudien (VDI-Buch) Berlin: Springer
- Eley, M.: Simulation in der Logistik Berlin: Springer-Gabler

Modellbildung, Analyse und Simulation technischer Systeme (T3M30804)

Modeling, Analysis and Simulation of Technical Systems

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30804	-	1	Prof. Dr. rer. nat. Gerrit Nandi	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 50% (60 min) und Laborarbeit 50%	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden erfassen die Grundbegriffe, das systemische Denken und Vorgehen und können Systeme mit mathematischen, natur- und ingenieurwissenschaftlichen Methoden beschreiben. Sie können entsprechende technische Problemstellungen ingenieurgemäß analysieren und lösen. Die Studierenden können Systeme modellhaft abbilden, mathematisch beschreiben und Fehlerquellen in den Modellen erkennen. Sie erkennen die Grenzen von Modellen und können ihre Modelle entsprechend realer technischer Anforderungen erweitern und anpassen. Somit können Sie auch neu auftretende Problemstellungen und Forschungsfragen in der Simulationstechnik aufwerfen und problemorientiert lösen.
Sie sind auch sensibilisiert für verschiedene Fehlerquellen, die im Rahmen der Simulation technischer Systeme auftreten und können potenziell auftretende Fehler systematisch aufspüren.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden beherrschen naturwissenschaftlich-technische und mathematisch-analytische Methoden der Modellbildung und Analyse technischer Systeme. Dadurch sind sie in der Lage, reale Systeme systematisch zu abstrahieren, mathematisch zu beschreiben und deren Verhalten vorherzusagen. Die Studierenden können ihre Modelle mit Hilfe der Simulationssoftware MATLAB/Simulink auf einer Rechenplattform abbilden und simulieren sowie die Simulationsergebnisse kritisch analysieren und beurteilen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, eine komplexe simulationstechnische Aufgabe eigenständig in Arbeitspakete zu
untergliedern, ihre Bearbeitung zu planen, im Team angemessen und zielfu¨hrend aufzuteilen, den Arbeitsstand fortlaufend zu verfolgen und die Bearbeitung termingerecht abzuschließen und die Ergebnisse der Teammitglieder aufeinander abzustimmen/zusammenfließen zu lassen.
Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, Simulationsergebnisse kritisch zu analysieren und zu hinterfragen. Sie sind in der Lage, fachspezifische Ergebnisse eigener Arbeit als Dokumentation in Form eines schriftlichen Berichts darzustellen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können Simulations-Software auf konkrete berufliche Fragestellungen ihrer betrieblichen Praxis anwenden, können aber ebenfalls deren Grenzen einschätzen und die Software somit gezielt zum Einsatz bringen.
Die Studierenden erkennen Analogien, z.B. auf mathematischer Ebene, zwischen den verschiedenen technischen Disziplinen, die sich in prinzipiell ähnlichem Systemverhalten darstellen. Dadurch denken sie vernetzter und können ihr Wissen auf neuartige Fragestellungen der betrieblichen Praxis übertragen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Modellbildung, Analyse und Simulation technischer Systeme	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Mathematische Modellbildung technischer Systeme - Analytische und numerische Methoden - Physikalische Modellbildung technischer Systeme, Bond-Graphen - Anwendung der Simulationssoftware MATLAB/Simulink und weiterer Softwarepakete auf konkrete technische Fragestellungen (mechanische, elektrotechnische, thermodynamische Systeme sowie gekoppelte mechanische/thermodynamische und gekoppelte mechanische/elektrotechnische Systeme) - Bewerten von Simulationsergebnissen und Synthese von Lösungen		

BESONDERHEITEN

Einen großen Anteil nehmen Laborübungen ein. Das Labor wird mit MATLAB/Simulink durchgeführt. Weitere Beispiele werden mit den Paketen Simscape, SimMechanics und Stateflow realisiert. Im letzten Labor werden im Rahmen eines kleinen Projekts die verschiedenen Softwarepakete innerhalb einer komplexeren Themenstellung angewendet.

VORAUSSETZUNGEN

- Elementare (aber keine vertieften) Kenntnisse der Ingenieursmathematik aus dem Bachelorstudium (lin. Algebra und Analysis, vgl. Papula Band 1+2)
-Kenntnisse der technischen Mechanik sind vorteilhaft (Gross/ Hauger/ Schröder/ Wall, Kapitel 1,3,5).
-Grundkenntnisse Elektrotechnik sind vorteilhaft (wird aber bei Bedarf in der Vorlesung wiederholt), vgl. z.B. Ose, Kapitel 1 und 2.
-Grundkenntnisse Thermodynamik sind vorteilhaft (wird aber bei Bedarf in der Vorlesung wiederholt), vgl. z.B. Cerbe/ Wilhelms, Kapitel 1,2,4.

LITERATUR

- Scherf, H.: Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme, Oldenbourg Verlag
- Angermann et al.: MATLAB - Simulink - Stateflow, Oldenbourg-Verlag
- Nollau, R.: Modellierung und Simulation technischer Systeme, Springer
Günther, M. und Velten, K.: Mathematische Modellbildung und simulation, Wiley-VCH
- Roddeck, W.: Grundprinzipien der Mechatronik - Modellierung und Simulation mit Bondgraphen, Springer
- Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 und 2, Vieweg + Teubner
- Gross, D./Hauger, W./Schröder, J./Wall, W.: Technische Mechanik, Band 3, Springer-Lehrbuch
- Ose, R.: Elektrotechnik für Ingenieure, Hanser
- Cerbe, G./Wilhelms, G.: Technische Thermodynamik, Hanser

Sustainability Dynamics (T3M30809)

Sustainability Dynamics

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30809	-	1	Prof. Dr.-Ing. Joachim Hirschmann	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit/Transferbericht	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Nach Besuch des Moduls sind die Studierenden fähig, das systemische Denken und die System-Dynamics-Methodologie zu erläutern. Sie wissen um die Grundlagen fu¨r eine effektive Nutzung der System-Dynamics-Modellierung in der realen Welt und können System Dynamics anwenden, um ausgewählte unternehmerische und gesellschaftliche Herausforderungen hinsichtlich Strategie und Nachhaltigkeit und dem Entwickeln effektiver Entscheidungsregeln zu analysieren. Die Studierenden sind in der Lage, eine Problemstellung mit Bezug auf Nachhaltigkeit innerhalb und zwischen Organisationen in ihrer Struktur und den Entscheidungsregeln, welche die Dynamik schaffen und die Leistungsschaffung regulieren, abzubilden. Sie verstehen, wie Problemsituationen mit ihren Strukturen abgebildet werden können und mit verschiedenen Stakeholdern verknu¨pft sind.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können Simulationsmodelle, sogenannte Management-Flugsimulatoren, nutzen und in Fallstudien anwenden. Sie sind in der Lage, auf Basis ihrer konzeptionellen Fähigkeiten und den Fähigkeiten zum Modellieren, für ausgewählte Fragestellungen in Fallstudien für Organisationen eine dynamische Umgebung zu schaffen und zu gestalten.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig in Gruppen zu arbeiten, um komplexe unternehmerische Herausforderungen kritisch und aus ethischer Sicht zu hinterfragen und zielführende Lösungen zu erarbeiten. Ihre Sichtweisen und die Ergebnisse ihrer Diskussionen können sie mündlich und schriftlich überzeugend kommunizieren. Die Studierenden sind befähigt, unterschiedliche Sichtweisen und Interessen anderer Beteiligter auch unter Zeitdruck angemessen zu berücksichtigen sowie Feedback zu geben und anzunehmen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Eine übergreifende Handlungskompetenz wird durch ein tieferes Verständnis genereller komplexer (komplizierter, dynamischer) sozialer Systeme erreicht, in der sich Menschen zu jeder Zeit befinden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Sustainability Dynamics	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Management-Simulationsspiel: FishBanks - Modellierung und Simulation komplexer Systeme - Einführung in die System Dynamics & Vensim (Software) - Einfache dynamische Modelle - Wachstumsdynamik von Organisationen und Management sozialer Nachhaltigkeit (mit PEOPLExpress Management-Flugsimulator) - Aspekte der Grenzen des Wachstums (planetarische Grenzen, Bevölkerungen, Ökonomien; Limits to Growth-Studie; Earth4All-Studie) - Diffusionsmodelle (Dynamik von Pandemien (wie SARS-Covid-19) und Verbreitung neuer Produkte auf dem Markt) - Nachhaltigkeitsdynamik (Erfolg von Nachhaltigkeitsinitiativen in Unternehmen und Märkten, Übergang von Organisationen und Märkten zur ökologischen Nachhaltigkeit, "Greenwashing", Rebound-Effekte, Eindämmung des Klimawandels, Übergang zum Lebensmittelmarkt) - Management-Simulationsspiel: Climate Action Simulation - Tourismus und Abfallwirtschaft in kleinen Inselstaaten - Beispiele für systemdynamisch basierte Forschung zu Nachhaltigkeitsthemen		

BESONDERHEITEN

Zur Vermittlung der Inhalte werden Management Planspiele genutzt.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

Kapmeier, F., & Gonçalves, P. (2018). Wasted paradise? Policies for Small Island States to manage tourism-driven growth while controlling waste generation: the case of the Maldives. System Dynamics Review, 34(1-2), 172-221.
Rahmandad H, JD Sterman. 2012. Reporting Guidelines for Simulation-Based Research in Social Sciences. System Dynamics Review 28(4): 396-411. DOI: 10.1002/sdr.1481.
Repenning, N. & Sterman, J.D. (2001). Nobody Ever Gets Credit for Fixing Problems that Never Happened: Creating and Sustaining Process Improvements. California Management Review, 43(4), 64-88.
Schlesinger, Leonard, A. & Whitestone, D. (2000). People Express (A). Harvard Business Publishing, Case No. 9-483-103 Boston.
Sterman JD. 2022. Opinion: 'Net Zero' Pledges Can Amount to Greenwashing. This Is the Better Way to Reduce Deadly Carbon Emissions. Market Watch. Retrieved 24 January 2022. Available from https://www.marketwatch.com/story/net-zero-pledges-can-amount-to-greenwashing-this-is-the-better-way-to-reduce-deadly-carbon-emissions-11642609889.
Struben, J. and F. Kapmeier (2023). From low-hanging fruit to high-impact sustainability transformations: unpacking dynamics of intra- and interorganizational capability traps. System Dynamics Review

Einführung und Anwendung emergenzbasierter KI-Algorithmen (T3M30810)

Introduction and Application of Emergent Law Based AI-Algorithms

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30810	-	1	Prof. Dr. André Kuck	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit/Transferbericht	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sollen die folgenden Fachkenntnisse erwerben:
- Anforderungen an Daten und Aufbereitung von Daten für die Lösung von Maschinenlernproblemen.
- Methoden der fortgeschrittenen beschreibenden Statistik.
- Grundlegende Programmierkenntnisse in Python
- Kenntnisse in empirischer Modellbildung, Modellbewertung und unterschiedlichen Modelltypen (Erklärungs- Prognose- und Entscheidungsmodelle)
- Selbständige Analyse von mit KI-Methoden lösbaren Praxis- und Forschungsproblemen

METHODENKOMPETENZ

Künstliche Intelligenz wird verstehbar und als hilfreiches universell einsetzbares Tool erkennbar. Nach dieser Veranstaltung sollen Studierende in der Lage sein, konkrete, fach- und auch nicht fach-spezifische Maschinen-Lern-Probleme zu erkennen, mit emergenzbasierten Algorithmen selbständig zu lösen, die Lösungen zu verstehen und ggf. in autonom handelnde Algorithmen umzusetzen. Es werden Methoden vermittelt, deren Ergebnisse nur auf dem Prinzip “Es war bisher immer so” basieren. Daher wird die Leistungsfähigkeit absoluter empirischer Objektivität demonstriert.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Selbständige Planung und Durchführung von KI-Projekten

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Der derzeitige Stand der Entwicklung von KI-Methoden die derzeitigen Anwendungspotentiale werden erkennbar. Gleichzeitig werden Anhaltspunkte für die Abschätzung des Potentials und der Geschwindigkeit von Weiterentwicklungen auf diesem Gebiet deutlich. Die Studierenden werden also befähigt, selbständig begründete Erwartungen über aktuelle und zukünftige Anwendungsgebiete und Potentiale von KI zu bilden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Einführung und Anwendung emergenzbasierter KI-Algorithmen	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Mit Hilfe von Algorithmen aus Daten zu lernen ist eine der zentralen Fähigkeiten, die auch das moderne Ingenieurwesen verändert. Algorithmisches Lernens ist ein entscheidender Bestandteil von Trends wie "Predictive Analytics", "Big Data", "Smart Production" und "Smart Products". Gerade die Fähigkeit KI-Algorithmen sachgerecht zu verwenden ist derzeit ein Engpass und wird deshalb von vielen Unternehmen gesucht. Im Rahmen dieser Veranstaltung wird die Anwendung von emergenzbasierten KI-Algorithmen auf Fragestellungen aus den oben erwähnten Bereichen vorgestellt und an Beispielen eingeübt. Grundsätzlich basieren diese Verfahren auf der Idee, in Daten "Muster" die bisher immer so waren (emergente Gesetze) zu suchen. Dazu werden den Teilnehmern von uns entwickelte explorative Algorithmen zur Verfügung gestellt. Auf dieser Basis lernen sie selbständig vielfältige Analysen durchzuführen, die Ergebnisse sachgerecht zu interpretieren, Prognosen zu erstellen und Entscheidungs- und Steuerungslogiken zu entwickeln. Dabei ist die vermittelte Vorgehensweise für die Lösung unterschiedlichster Probleme aus vielen Bereichen anwendbar. Inhalt Eine kurze Einführung in Python Einführung in die Grundlagen emergenzbasierter Statistik - Rollierende beschreibende Statistiken - Emergentes Gesetz, Emergenzmenge und Grad induktiver Bestätigung - Prognosen, die empirische Rate wahrer Prognosen (Reliability) und Metagesetze über die Performance von Prognosestrategien - Der emergenzbasierte Induktionsschluss - Suche nach unterschiedlichen Arten von Gesetzen mit LLaws - Übung: z.B. Suche nach der Ursache von Fehlern in der Produktionssteuerung – Sammlungen von Gesetzen über die Unterschiedlichkeit von Mittelwerten - KnowledgeNets - Erzeugung eines KnowledgeNets und Interpretation der Ergebnisse für eine Zielvariable - Unterschiedliche Arten von Netzen für mehrere Zielvariable - Anwendung von KnowledgeNets – Gesetze über entscheidungsverbessernde Strategien - Übung: z.B. Effizienzverbessernde Strategien zur Qualitätskontrolle Prognose und Entscheidungsmodelle - Schätzheuristiken und Perfomancemetriken - Gesetze über die relative Performance unterschiedlicher Heuristiken bezüglich einer Performancemetrik (TB-Dominanz) - Modelle als Sequenzen von Gesetzen über die Prognoseverbesserung durch Prognoseheuristiken bezüglich einer Metrik - Beispiele für unterschiedliche Arten von Modellen und die Interpretation der Ergebnisse - Übung: z.B.: Kalibrierung einer Electronic Nose Selbständige Anwendung der Verfahren auf individuell ausgesuchte Problemstellungen		

BESONDERHEITEN

Projektbasiertes Lernen mit fachspezifischen Fällen aus Beispieldatenbanken bzw. echten Datenbeständen aus Unternehmen.
Im Rahmen der Veranstaltungen werden folgende Tools verwendet:
Methodenserver des ZES mit Explorations- und Schlussalgorithmen, Python (Open Source) inkl. der Maschinenlern-, Statistik- und Mathematik-Bibliotheken, Datenbanken mit fachspezifischen Daten, vielfältige Beispielnotebooks zur Einführung in die Methoden. Die Seminararbeit soll die Beschreibung der Vorgehensweise bei der Bearbeitung eines konkreten Projekts und die Darstellung und Interpretation der Ergebnisse umfassen.

VORAUSSETZUNGEN

Als inhaltliche Vorbereitung wird die Wiederholung grundlegender Kenntnisse der beschreibenden Statistik empfohlen. Es werden keine Informatik oder Programmierkenntnisse vorausgesetzt.

LITERATUR

- Turner, C./Mallory, P.: Introduction to Python - Starting Out in Python 3 Udacity (https://udacity.com/course/introduction-to-python--ud1110)
- Elkner, E./Allen, B./Meyers, D.C.: How to Think Like a Computer Scientist - Learning with Python (http://interactivepython.org/runestone/static/thinkcspy/index.html)
- Kuck, A.; Frischhut, H. J.: Applying "Emergent Law based Statistics" to prediction and decision tasks
- Kuck, A./Frischhut, H./Kratz, N.: The process of emergent law based model building
- Kuck, A./Frischhut, H.: Geldmengenaggregate, Aktienindizes, Häuserpreise - eine empirische Analyse makroökonomischer Größen mithilfe Emergenzbasierter Statistik (http://www.udpl.info/wp-content/uploads/2018/03/B1_Makro-Anwendungsbeispiel.html)

Business Optimization (T3M30811)

Business Optimization

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M30811	-	1	Prof. Dr. Thomas Seemann	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Portfolio	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die wesentlichen Strategien und Methoden der Optimierung in Unternehmen. Entlang von universellen Optimierungshebel können die Studierenden systematisch Verbesserungsmaßnahmen in realen Situationen aufzeigen, analysieren und bewerten. Anhand von Fallstudien identifizieren die Studierende zentrale Entscheidungsfelder von Industrieunternehmen. Sie lernen reale Probleme in quantitative Modelle zu transferieren, diese mit geeigneten Verfahren zu lösen und Handlungsempfehlungen abzuleiten.
Nach dem Besuch der Lehrveranstaltung können die Studierenden die gelernten Verfahren und Methoden in realen Unternehmenssituationen einsetzen. Sie sind in der Lage als Consultant Optimierungsprojekte zu unterstützen oder zu leiten.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können für praktische Problemstellungen passende Methoden und Modelle identifizieren, anwenden, quantitativ und qualitativ bewerten sowie überzeugend und schlüssig präsentieren. Dabei sind sie in der Lage komplexe Ursache- /Wirkungseffekte zu systematisieren und zu reflektieren. Die Studierenden entwickeln eine strukturierte und analytische Vorgehensweise bei der Problemlösung.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können Problemlösungsprozesse in interdisziplinären Teams mit Unterstützung quantitativer Methoden gestalten.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Business Optimization	48	87

- Einführung in die Optimierung und quantitative Modellbildung
- Zielsysteme der Optimierung, Strategien und Segmentierung
- Reduzierung von Unsicherheit in Geschäftsprozessen
- Optimierung von Geschäftsaktivitäten (z.B. Bestellprozesse, Lagerhaltung, Warteschlangen, Transport, Variantenmanagement)
- Strategien des Risiko-Pooling und der Flexibilisierung
- Gestaltung von Anreizsystemen zur Optimierung

BESONDERHEITEN

Im Rahmen der Portfolio-Prüfung wird eine 60-minütige Klausur durchgeführt.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

Cachon, G. / Terwiesch, C.: Matching Supply with Demand: An Introduction to Operations Management
Hillier, Frederick S.; Hillier, Mark S.: Introduction to Management Science - A Modeling and Case Studies Approach with Spreadsheets; Verlag McGraw Hill.
Winston, W./Albright, S.: Practical Management Science, Cincinnati: South-Western College Pub
Anderson, D./Sweeney, D. et al.: An Introduction to Management Science, Cincinnati: South-Western College Pub
Simchi-Levi, D./Kaminsky, P.: Designing And Managing the Supply Chain / Managing the Supply Chain
Krajewski, Lee J., Ritzman, Larry P. (2002): Operations Managment, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey
Verschiedene Case Studies internationaler Business Schools (z.B. Harvard, IMD, Wharton)

Forschungsmethoden und Innovation (T3M40101)

Research Methods and Innovation

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40101	-	1	Prof. Dr. Dirk Reichardt	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit/Transferbericht	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können die Bedeutung des Innovationsmanagements für den Unternehmenserfolg darlegen, können Methoden beschreiben und bzgl. eines gegebenen Einsatzzwecks vergleichen, bewerten und auswählen. Sie sind in der Lage, qualitative und quantitative Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens voneinander abgrenzen und bezüglich des Einsatzes beurteilen.
Die Studierenden können Prozesse, Methoden und Werkzeuge des Innovationsmanagements beschreiben, beurteilen und auswählen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können eine Forschungsfrage und das Forschungsdesign entwickeln, erarbeiten und passende wissenschaftliche Methoden auswählen und durchführen.
Die Studierenden sind in der Lage Versuche zu konzipieren und Versuchsdaten statistisch auszuwerten.
Sie können die Methoden bzgl. ihres Einsatzes und ihrer Praktikabilität einschätzen, an die gegebene Problemsituation anpassen und durchführen.
Sie haben die Kompetenz erworben, Methoden und Werkzeuge des Innovationsmanagements einsetzen zu können, Produkte bzgl. ihrer Innovationskraft bewerten zu können, neue Produkte zur Marktreife zu bringen und die Ergebnisse kritisch zu prüfen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden haben ihre Kompetenz verbessert, Kreativität und strukturiertes forscherisches Arbeiten zur Unterstützung von Neuerungen und Innovationen im Unternehmen einzubringen.
Sie sind in der Lage, Methoden des Innovationsmanagements mit Fachexpert*innen zu diskutieren, geeignet darzulegen und deren Einsatzmöglichkeiten zu dokumentieren.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, Innovationsmanagement im Unternehmen mit Fachexpert*innen einzusetzen, zu realisieren und das gelernte Wissen für Problemstellungen in der Praxis einzusetzen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Forschungsmethoden und Innovation	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Forschungsmethodik: Forschungsmethodik, Theorien, Paradigmen und Formalisierungsgrad - Einordnung von Forschung, Wissenschaft und Methoden - Ableiten und Formulieren von Hypothesen aus wissenschaftlichen Fragestellungen - Planung, Durchführung und Auswertung von Untersuchungen (u.a. empirische Forschung) - Ergebnisdiskussion und Darstellung - Ethische Grundsätze in der Arbeit mit Versuchspersonen- - Ausarbeitung von Seminar- und Projektarbeiten - Erstellen von Veröffentlichungen für wissenschaftliche Konferenzen - Einsatz von Tools zur Unterstützung der wissenschaftlichen Arbeit - Datenanalyse und statistische Auswertung von Versuchen (ANOVA, etc.) Innovationsmanagement: Ideenmanagement ist mehr als betriebliches Vorschlagswesen - Prozessinnovation: Was muss sich ändern, wenn wir innovativ sein wollen? - Open Innovation: Meine Kunden haben die besten Ideen - Von der Idee zum Patent: Wie erarbeite ich ein geschütztes, marktgerechtes Produkt? - Vom Demonstrator zum Produkt: Wie können alle Beteiligten eingebunden werden?		

BESONDERHEITEN

Der Modulteil Forschungsmethoden bereitet nochmal auf Studienarbeit und Masterarbeit vor und sollte möglichst vor diesen bzw. zu Beginn der Studienarbeit belegt werden.

VORAUSSETZUNGEN

Die Veranstaltung geht von einem abgeschlossenen Bachelorstudium aus, welches bereits Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens vermittelt hat. Zudem wird berufliche Erfahrung als Verankerung des Innovationsprozesses vorausgesetzt.

LITERATUR

- Beller, S.: Forschungsmethodik, Empirisch forschen lernen. Konzepte, Methoden, Fallbeispiele, Tipps, Bern: Hans Huber Verlag
- Moosbrugger, H./Kelava, A.: Testtheorie und Fragebogenkonstruktion, Berlin: Springer
- Glaser, B./Strauss, A.L.: The Discovery of Grounded Theory - Strategies for Qualitative Research, New York: AldineTransaction
- Sedlmeier, R.: Forschungsmethoden und Statistik für Psychologen und Sozialwissenschaftler, Pearson Studium
- Corsten, H./Gössinger, R./Schnider, H.: Innovationsmanagement, Grundlagen des Innovationsmanagements, Vahlenverlag
- Stern, T./Jaberg, H.: Erfolgreiches Innovationsmanagement: Erfolgsfaktoren - Grundmuster - Fallbeispiele, Gabler
- Hauschildt, J./Salomo, S.: Innovationsmanagement, Vahlenverlag
- Chesbrough, H./Vanhaverbeke, W./West, J.: Open Innovation: Researching a New Paradigm, Oxford Univerity Press
- Berkum, S.: The Myths of Innovation, O´Reilly Media

Systementwicklung und Architektur (T3M40103)

System Developement and System Architecture

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40103	-	1	Prof. Dr. Holger Hofmann	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit/Transferbericht	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können die Aufgaben eines Software-Architekten erläutern, die Architektur als grundlegendes Element der Softwareentwicklung beschreiben und die Einflüsse verschiedener Stakeholder (z.B. Produktmanagement, Produktstrategie, Entwicklung) darlegen. Sie können erläutern, wie sich Systemanforderungen in Architekturanforderungen niederschlagen und welche Wechselwirkungen zwischen Architektur und System-Design bestehen. Auf der Basis vertiefter Kenntnisse der Systemarchitektur begreifen sie diese als Mittel zur Realisierung nicht-funktionaler Anforderungen bzw. Qualitätsanforderungen und können die Qualität einer Architektur, z.B. durch den Einsatz von Architekturmethodiken (z.B. ATAM – architecture tradeoff analysis method …), beurteilen und Maßnahmen zur Qualitätsverbesserung definieren.

METHODENKOMPETENZ

Durch vertiefte Kenntnis wichtiger Standardarchitekturen für komplexe Systeme und die Fähigkeit, grundlegende Sichten auf eine Architektur zu unterscheiden (z.B. Funktional, Deployment) und Architekturen mit UML zu beschreiben, sind die Studierenden in der Lage, Architekturentscheidungen gezielt zu treffen und nachvollziehbar zu dokumentieren. Hierbei kennen und berücksichtigen sie typische Architekturmuster (z.B. für hohe Verfügbarkeit (Redundanz), Skalierbarkeit, Performanz, Wartbarkeit, Erweiterbarkeit) und können Architekturarbeiten erfolgreich in geläufige Basis-Vorgehensmodelle (z.B. evolutionäres Modell) und nicht-elementare Vorgehensmodelle (z.B. SCRUM) einordnen. Hierbei sind sie in der Lage, Architektur-Eigenschaften gegenüber Eigenschaften von Vorgehensmodellen abzuwägen und Entscheidungen im Projekt-Kontext zu treffen.
Die Studierenden verstehen Evolution und Wartung als zentrale Architekturherausforderung im Softwarelebenszyklus und können Architektur-Refactoring und Architektur-Reengineering bzw. moderne architekturzentrische Ansätze (z.B. MDA, Model Driven Architecture) anwenden.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind befähigt, fachspezifische Ergebnisse eigener Arbeit sowohl in einem Referat als auch als Dokumentation in Form eines schriftlichen Berichts darzustellen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, sich an der Lösung von Herausforderungen oder Problemen der betrieblichen Praxis aktiv zu beteiligen und Lösungsstrategien (mit) zu entwickeln.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Systementwicklung und Architektur	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Softwarearchitektur als grundlegendes Element der Softwareentwicklung verstehen, Einflüsse verschiedener Stakeholder (z.B. Produktmanagement, Produktstrategie, Entwicklung) - Verstehen, wie sich Systemanforderungen in Architekturanforderungen niederschlagen. - Architektur als Mittel zur Realisierung nicht-funktionaler bzw. Qualitätsanforderungen begreifen - Grundlegendes Wissen über Architekturmethodiken (z.B. ATAM - Architecture tradeoff analysis method…) - Architekturentscheidungen gezielt treffen und nachvollziehbar dokumentieren - Grundlegende Sichten auf eine Architektur unterscheiden (z.B. Funktional, Deployment, …) - Wichtige Standardarchitekturen für komplexe Systeme kennen - typische Architekturmuster z.B. für hohe Verfügbarkeit (Redundanz), Skalierbarkeit, Performanz, Wartbarkeit, Erweiterbarkeit - Architekturarbeiten in geläufige Vorgehensmodelle einordnen können - Fähigkeit, Architekturen mit UML beschreiben zu können. - Architekturdokumentation erstellen können - Die Aufgaben eines Software-Architekten kennen - Eigene Erfahrungen als Software-Architekt sammeln - Evolution und Wartung als zentrale Architekturherausforderung im Softwarelebenszyklus - Architektur-Refactoring und Architektur-Reengineering - MDA (model driven architecture); moderne ‚architekturzentrische' Ansätze.		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Bass, L./Clements, P./Kazman, R.: Software Architecture in Practice, SEI Series in Software Engineering, Addison-Wesley
- Mellor, S.J./Scott, K./Weise, D.: MDA Distilled, Addison-Wesley

Wissensmanagement-Modelle und -Strategien (T3M40201)

Knowledge Management, Models and Strategies

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40201	-	1	Prof. Dr. Marc Kuhn	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit, Transferbericht	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, Ziele und Motivation von Wissensmanagement in den jeweiligen Unternehmenskontexten abzuleiten. Gleichzeitig können sie Verfahren zur Identifikation, Entwicklung des intellektuellen Unternehmenskapitals erläutern und bezogen auf konkrete Use Cases anwenden. Zudem sind die Studierenden befähigt, etablierte Modelle des Wissensmanagements und der wissensorientierten Unternehmensführung zu analysieren und in den Anwendungszusammenhängen zu reflektieren. Studierende können komplexe Probleme der Wissensentwicklung, der Wissensspeicherung, des Wissenstransfers, der Wissensanwendung und der Wissensbilanzierung selbstständig identifizieren und interpretieren. Auf Basis fundierter Kenntnisse zu den Ansätzen einer ganzheitlichen Wissensmanagement-Strategie und eines Intellectual Capital Reportings sind sie befähigt, zugehörige Wissensmanagement-Modelle kritisch zu vergleichen und gezielt einzusetzen.

METHODENKOMPETENZ

Entlang den Elementen einer ganzheitlichen Wissensmanagement-Strategie sind die Studierenden in der Lage, die einschlägigen und geeigneten Methoden des Wissensmanagements innerhalb der Wissensman
agement-Bausteine (Wissensentwicklung, Wissensspeicherung, Wissenstransfer, Wissensanwendung, Wissensbilanzierung) im Situationskontext zu identifizieren und zu adaptieren. Sie sind befähigt, die adaptierten Methoden nachhaltig im jeweiligen Anwendungszusammenhang einzusetzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, Lösungsansätze des Wissensmanagements im Team zu diskutieren und zu bearbeiten. Dabei sind sie zur gegenseitigen, kritischen und konstruktiven Reflexion befähigt. Im Gedankenaustausch mit Personen anderer Fachgebiete können sie andere Sichtweisen aufgreifen und angemessen berücksichtigen. Sie verfügen über Kompetenz zur Berichtserstellung bei Wissensmanagement-Projekten.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können ihr Wissen auch auf neue Situationen der betrieblichen Praxis übertragen, in dem sie die Wissensmanagement-Methoden und -Instrumente im Lichte anderer Anwendungszusammenhänge reflektieren und diese gemeinschaftlich im Team für andere betriebliche Disziplinen und Anwendungszusammenhänge nutzbar machen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Wissensmanagement-Modelle und -Strategien	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Knowledge Management Strategie - Grundlagen des Organisationalen Wissensmanagements Daten, Informationen und Wissen Wissensarbeiter und Lernende Organisationen - Elemente einer ganzheitlichen KM Strategie Ziele und Nutzen Möglichkeiten der Ist-Analyse KM Governance Modell - Überblick über Methoden und Werkzeuge IT-Werkzeuge Organisatorische und prozedurale Werkzeuge Personale Werkzeuge Kriterien der Methodenauswahl - Einführungsstrategien und Anreizmodelle KM Modelle - Lernende Organisation - Systemisches Wissensmanagement - SECI- GfWM Modell - Potsdamer Modell - Münchner Modell - Probstsches Modell - Knowledge Enabling Framework - Wissensmanagementwerkzeuge - Seminararbeit zu ausgewählten Modellen und Ansätzen Wissensbilanzierung - Ziele und Motivation von Wissensbilanzierungen - Ausgewählte Modelle der Wissensbilanzierung Skandia Navigator Intangible Assets Monitor Balanced Scorecard Weitere Modelle - Entwicklung und Einführung von Wissensbilanzen Persönliches Wissensmanagement - Definition und Motivation- Werkzeuge eines PKM		

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung lehren verschiedene Dozent*innen aus der Praxis. Diese sind jeweils ausgewiesene Expert*innen in ihrem Fachgebiet.

VORAUSSETZUNGEN

Studierende dieses Moduls benötigen qualifizierte Vorkenntnisse im Bereich Betriebswirtschaft. In der Veranstaltung wird von anwendbarem Know-how ausgegangen, wie es z.B. im Modul W3M40002 Entscheidungsorientierte Betriebswirtschaftslehre vermittelt wird.

LITERATUR

- Bornemann, M./Reinhardt, R.: Handbuch Wissensbilanz. Umsetzung und Fallstudien, Berlin
- Davenport, T./Prusak: Working knowledge: how organizations manage what they know, Harvard
- Gronau, N.: Wissen prozessorientiert managen, München
- Mertins, K./Alwert, K./Heisig, P.: Wissensbilanzen - Intellektuelles Kapital erfolgreich nutzen und entwickeln, Berlin
- Nonaka, I./Takeuchi, H.: Die Organisation des Wissens, Frankfurt
- North, K.: Wissensorientierte Unternehmensführung, Wiesbaden
- North, K.: Produktive Wissensarbeit(er), Wiesbaden
- Pedler, M. et al.: Auf dem Weg zum lernenden Unternehmen, Wiesbaden
- Probst et al.: Wissen managen, Frankfurt a.M.
- Reinmann, G.: Wissen managen. Das Münchner Modell, TMU München
- Senge, P.: Die fünfte Disziplin. Kunst und Praxis der lernenden Organisation, Stuttgart
- Vollmar, G.: Knowledge Gardening. Wissensarbeit in intelligenten Organisationen, Bielefeld
- Wilke, H.: Systemisches Wissensmanagement

Advanced Data Mining und Web Mining (T3M40203)

Advanced Data Mining and Web Mining

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40203	-	1	Prof. Dr. Dirk Reichardt	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 50% und Seminararbeit 50 %	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über vertieftes Wissen über die Standardprozesse (u.a. Cross-Industry Standard Process for Data-Mining, CRISP) des Data-Mining, können diese erläutern und Möglichkeiten und Grenzen darlegen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, explorative Analysen mit Data & Web Mining Techniken eigenständig durchführen zu können.
Sie können Techniken der Analyse und Verarbeitung unstrukturierter Daten (Text Mining) zielführend einsetzen und die Ergebnisse kritisch reflektieren.
Die Studierenden können moderne Tools des Data-Mining zielführend einsetzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierende sind in der Lage, den Einsatz von Data Mining Verfahren auch unter ethischen Aspekten bewerten.
Sie sind in der Lage die fachliche Problemstellungen des Themenfelds Data Mining und Web Mining prägnant und verständlich darzulegen, zu diskutieren und zu dokumentieren.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben die Kompetenz erworben, Techniken des Data Mining, Web-/Text-Mining und Natural Language Processing bzgl. des adäquaten Einsatzes im Unternehmen bewerten zu können.
Sie können den aktuellen Stand der Methoden und Tools eigenständig verfolgen und die Einsetzbarkeit für Unternehmensaufgaben einschätzen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Advanced Data Mining und Web Mining	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Anwendung und Einsatz von Data Mining in strukturierten Daten - Prozesse (KDD, CRISP, Datenvorbereitung, Analyse, Auswertung etc.) - Techniken des Data Mining - Clusteranalyse - Anwendungen des Maschinellen Lernens - Einführung in moderne Tools des Data Mining (MS Azure, IBM Watson, KNIME) - Anwendung und Einsatz von Data Mining in unstrukturierten Daten: Text Mining - Information Retrieval - Verarbeitungspipeline zur Analyse von Texten - Natural Language Processing - Named Entity Extraction und Relation Extraction - Entity Linking - Question Answering - Dialogsysteme - Chatbots - Ethische Aspekte im Umgang mit Daten		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Studierende dieses Moduls brauchen qualifizierte Vorkenntnisse im Bereich Datenbanken und idealerweise Grundlagen des Data Mining.

LITERATUR

- Witten, I./Eibe, F.: Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, Morgan Kaufman Publishers
- Chakrabarti, S.: Mining the Web - Discovering Knowledge from Hypertext Data, Morgan Kaufmann Publishers
- Bergmann, R./Althoff, K.-D./Breen, S./Wess, S./Manago, M./Traphöner, R.: Developing Industrial Case-Based Reasoning Applications: The INRECA Methodology, Berlin: Springer
- Bengfort, R./Ojeda, B./Ojeda, T.: Applied Text Analysis with Python, O'Reilly

Semantic Web und Internet der Dinge (T3M40204)

Semantic Web and Internet of Things

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40204	-	1	Prof. Dr. Jan Hladik	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	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
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über vertieftes Wissen über Semantic Web Technologien und deren Einsatzbereiche. Insbesondere können sie Konzepte des Semantic Web beschreiben und geeigete Einsatzbereiche auswählen. Sie können vorhandene Ontologien bewerten und die Nutzung von Inferenzen in ontologiebasierten Systemen darstellen. Die Studierenden kennen die Einsatzbereiche und Konzepte des Internet of Things und können den Einsatz semantischer Konzepte in diesem Themenfeld bewerten. Die Masterstudierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenz erworben, die Interpretationsvielfalt von Begriffen des Fachgebiets zu verstehen und Fachbegriffe bewusst und reflektiv zu verwenden.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, Beschreibungslogiken einzusetzen und Inferenzmethoden an didaktischen Beispielen durchführen zu können.
Die Studierenden haben die Kompetenz erworben, Wissenserhebungen zum Aufbau von Ontologien durchführen zu können und Anwendungen mit verteilten Wissen (z.B. auf Industrie- und Alltagsobjekte) überblicken und planen zu können.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Semantic Web und Internet der Dinge	48	87

- Motivation und Einordnung: Das intelligente Mitmachweb
- Die Bedeutung von Information: Ontologien
- Bedeutung finden durch "Shared Annotations"
- Technische Realisierung:
- Formate (XML, RDF)
- Beschreibungslogiken (OWL)
- Inferenzmaschine (F-Logic)
- Standardisierung (W3C, Web2.0-Erweiterungen)
- Werkzeuge
- Integration der Konzepte in das Internet der Dinge
- Besondere Anforderungen durch internetfähigen Kleinstgeräte (Ambient Intelligence, Industrie 4.0 etc.)

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Studierende dieses Moduls brauchen qualifizierte Vorkenntnisse im Bereich Datenbanken, Logik und Auszeichnungssprachen (z.B. XML) und idealerweise Grundlagen der Wissensbasierten Systeme (vgl. Bachelor Informatik).

LITERATUR

- Hitzler/Krötzsch/Rudolph: Foundations of Semantic Web Technologies, CRC Press
- Lytras/Tennyson/Ordonez: Knowledge Networks: The Social Software Perspective, Idea Group Publishing
- Stuckenschmidt: Ontologien: Konzepte, Technologien und Anwendungen, Springer
- Van Hamelen, A.: A Semantic Web Primer, MIT Press
- Hitzler et al.: Semantic Web: Grundlagen, Springer
- Fensel: Ontologies: A Silver Bullet for Knowledge Management and Electronic Commerce, Springer

IT Service Management (T3M40301)

IT Service Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40301	-	1	Prof . Dr. Marcus Vogt	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	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
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, die technischen, organisatorischen und betriebswirtschaftlichen Grundlagen aus Sicht des IT Service Managements (ITSM) Frameworks (z.B. ITIL) zu beschreiben und zu erläutern. Sie können IST- und SOLL -Prozesse des ITSM analysieren und diese mit Good Practices aus ITSM-Frameworks vergleichen, um zu beurteilen, ob diese den unternehmens- und branchenspezifischen Anforderungen genügen. Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Komponenten und Entwicklung einer IT-Service-Strategie und deren operative Umsetzung zu verstehen und darzulegen. Das erworbene Wissen zu ITSM Prozessen kann auf thematisch nahe Fachgebiete und Vorlesungen wie z.B. Enterprise Architecture, IT Governance & IT Strategy sowie das IT Project & Portfolio Management übertragen werden, um damit z.B. IT-Strategien und IT-Architekturen besser planen und unterstützen zu können.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, Herausforderungen des ITSM zu identifizieren und auf Basis einer eigenständigen Recherche entsprechende Lösungsstrategien zu entwickeln, kritisch zu reflektieren und fallspezifisch zu diskutieren. Durch Übungen oder Fallstudien haben die Studierenden die Kompetenz erworben, eigenständig und systematisch Lösungen zu erarbeiten. Die Studierenden können Methoden und Vorgehensweisen des ITSM vergleichen, auswählen und sachgerecht anwenden.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können kritische Bereiche bei Service- und Prozessveränderung erkennen und damit alle Stakeholder im Changemanagement integrieren. Sie können eigenständig Arbeitspakete zum Veränderungsprozess im Bereich ITSM untergliedern, ihre Bearbeitung planen sowie Aufgaben im Team angemessen und zielfu¨hrend aufteilen. Studierende können Arbeitsstände bei der Einführung neuer Services verfolgen, die Ergebnisse der Teammitglieder aufeinander abstimmen und Teams entsprechend führen. Kenntnisse über das Zusammenspiel von Unternehmensführung und ITSM fördern dabei die persönlichen Kompetenzen, um Führungs- und Leitungsaufgaben zu übernehmen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können die verschiedenen Kriterien oder Perspektiven des ITSM gegeneinander abwägen sowie strukturierte Entscheidungen zu IT Services begründen und treffen. Ihr Wissen über ITSM Frameworks und Methoden können sie auf neue Situationen der betrieblichen Praxis übertragen, wobei Good Practices und vorgeschlagene Prozesse kritisch verglichen bzw. bewertet werden und somit die situativ geeignetste Vorgehensweise identifiziert werden kann. Sie können sich daher an der Lösung von Problemen der betrieblichen Praxis im Bereich digitaler Services und digitaler Geschäftsmodellen aktiv beteiligen und Lösungsstrategien mitentwickeln.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
IT Service Management	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
IT und Strategie des Unternehmens - Grundlagen zur Strategie - Verhältnis Unternehmensstrategie und IT-Strategie - Ermittlung von strategischen Potenzialen der IT IT-Leistungsdefinition - Komponenten und Entwicklung einer IT-Strategie - IS-Architektur und IS-Strategie IT-Leistungsbereitstellung IT-Leistungssteuerung - Verfahren der Wirtschaftlichkeitsermittlung - IT-Controlling - Einführung IT Sourcing-Konzepte		

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung lehren verschiedene Dozent*innen. Diese sind jeweils ausgewiesene Expert*innen in ihrem Fachgebiet. Das Modul ist fachlich und inhaltlich verbunden mit den Modulen T3M40303 Enterprise Architecture, T3M40302 Betrieb von Rechenzentren sowie W3M20001 IT Governance & IT Strategy.

VORAUSSETZUNGEN

Studierende dieses Moduls sollten möglichst über Grundlagen der BWL verfügen und elementare Konzepte von Informationssystemen verstehen können.

LITERATUR

- Beims, M.: IT-Service Management mit ITIL, Hanser
- Kleiner, F.: IT Service Management: Aus der Praxis für die Praxis, Springer Vieweg
- Tiemeyer, E.: Handbuch IT-Management. Konzepte, Methoden, Lösungen und Arbeitshilfen für die Praxis, Hanser Fachbuch
- Van Bon, J./Verheijen, T.: Frameworks for IT Management: An Introduction, Van Haren Publishing
- Schmidt, R./Dohle, H.: ITIL V3 umsetzen: Gestaltung, Steuerung und Verbesserung von IT-Services, symbosion
- Luftman, J.: Managing the Information Technology Resource - Leadership in the Information Age, Pearson Prentice Hall

Data Center Design, Management und Operations (T3M40302)

Data Center Design, Management and Operations

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40302	-	1	Prof. Dr. Thomas Kessel	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	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
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss in der Lage, die technischen, organisatorischen und betriebswirtschaftlichen (personellen und finanziellen) Grundlagen eines Rechenzentrums bzw. einer IT-Abteilung darzulegen. Sie kennen die wesentlichen Grundlagen des Data Center Managements und können diese hinsichtlich Zielorientierung, Wirksamkeit und Umsetzbarkeit beurteilen.

METHODENKOMPETENZ

Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, eigenständig ausgewählte Fragen des Themenbereichs zu recherchieren, selbstständig Lösungsstrategien für ausgewählte Aufgabenstellungen zu entwickeln und die Ergebnisse kritisch zu reflektieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Studierenden fähig komplexe Probleme im Bereich des Data Center Managements/Operations in Kleingruppen bzw. selbstständig zu bearbeiten und zu lösen, wie z.B. im Bereich des IT-Controllings oder der Konzeption eines Rechenzentrums. Sie sind befähigt die verschiedenen Sichtweisen und Interessen der einzelnen Stakeholder zu berücksichtigen und in eine Entscheidung einfließen zu lassen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Studierenden befähigt, ihr Wissen auf neue Situationen der betrieblichen Praxis des Data Center Managements/Operations zu übertragen, in dem sie die möglichen methodischen Ansätze kritisch vergleichen, bewerten und die situativ am besten geeigneten technischen/betriebswirtschaftlichen Vorgehensweisen umsetzen können.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Data Center Design, Management und Operations	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Data Center Planning & Design, z.B. Klimatisierung, Power Supply, Verkabelung - Data Center Resiliency, z.B. Feuerschutz, Löschanlagen, Recovery & Desaster - GreenIT, z.B. Energieverbrauch, Effizienz, hot/cold aisle - Standards und Rechtgrundlagen für Rechenzentren - IT-Controlling - Personal- und Mitarbeiterentwicklung - Data Center Management - Data Center Asset Management (Hardware und Software) - Data Center Infrastructure Management (DCIM), z.B. IT Monitoring, Kapazitätsplanung - IT Operations - Outsourcing vs. Insourcing von Services - Service Level Agreement - Integration von Cloud Services		

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung lehren verschiedene Dozent*innen. Diese sind jeweils ausgewiesene Expert*innen in ihrem Fachgebiet. Das Modul ist fachlich und inhaltlich verbunden mit den Modulen T3M40301 IT Service Management, T3M40303 Enterprise Architecture sowie W3M20001 IT Governance & IT Strategy.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Geng, H.: Data Center Handbook: Plan, Design, Build, and Operations of a Smart Data Center, Hoboken, NJ: Wiley
- Gadasch, A.: IT-Controlling: Von der IT-Kosten- und Leistungsverrechnung zum Smart-Controlling, Wiesbaden: SpringerVieweg
- Bartscher, T./Nissen, R.: Personalmanagement, München: Pearson
- Laudon, K. C./Laudon, J. P./Schoder, D.: Wirtschaftsinformatik, München: Pearson

Enterprise Architecture (T3M40303)

Enterprise Architecture

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40303	-	1	Prof . Dr. Marcus Vogt	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	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
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind auf Grundlage ihrer Kenntnisse der technischen, organisatorischen und betriebswirtschaftlichen Zusammenhänge des Enterprise Architecture Managements (EAM) in der Lage, Auswirkungen von entsprechenden Änderungen in diesen Architekturen zu bewerten sowie diese strategisch einzuordnen. Sie können IST- und SOLL-Zustände der Enterprise Architecture analysieren und diese miteinander vergleichen, um zu beurteilen, ob diese den unternehmens- und branchenspezifischen Anforderungen genügen. Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Komponenten und Entwicklungen einer Enterprise Architecture zu verstehen und darzulegen. Das erworbene Wissen zu EAM kann dabei auf thematisch nahe Fachgebiete und Vorlesungen wie z.B. IT Service Management, IT Governance & IT Strategy sowie das IT Project & Portfolio Management übertragen werden, um damit Technologiestrategien, IT-Services und IT Governance Strukturen besser planen und unterstützen zu können.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse der gängigen Enterprise Architecture Management Frameworks und Methoden (z.B. TOGAF, Zachman, etc.) und können die verschiedenen Ebenen des EAM (Technology Layer, Application Layer und Business Layer) wertschöpfend an die Unternehmens- und IT-Strategie bzw. an die Vorgaben der Corporate- und IT-Governance anpassen. Sie sind in der Lage, Herausforderungen des EAM zu identifizieren und auf Basis einer eigenständigen Recherche entsprechende Lösungsstrategien zu entwickeln, kritisch zu reflektieren und fallspezifisch zu diskutieren. Die Kompetenz zur systematischen Erarbeitung oder Erörterung von Enterprise Architekturen haben sie anhand von Übungen oder Fallstudien erworben. Sie können Methoden und Vorgehensweisen des EAM zu vergleichen, auswählen und anwenden.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind befähigt, kritische Bereiche und Veränderungen in der Enterprise Architecture erkennen und damit alle Stakeholder im Veränderungsprozess integrieren und begleiten. Sie können eigenständig Arbeitspakete zum Veränderungsprozess im Bereich EAM untergliedern, ihre Bearbeitung planen sowie Aufgaben im Team angemessen und zielfu¨hrend aufteilen. Die Studierenden können Arbeitsstände bei der Einführung neuer Architekturen innerhalb verschiedensten EA Layer (Technology, Applikation, Business) verfolgen, die Ergebnisse der Teammitglieder aufeinander abstimmen und Teams führen. Kenntnisse über das Zusammenspiel von Unternehmensführung und EAM fördern dabei die persönlichen Kompetenzen, um Führungs- und Leitungsaufgaben zu übernehmen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können ihre Kenntnisse der unterschiedlichen technischen, organisatorischen und betriebswirtschaftlichen Grundlagen und Aspekte des Enterprise Architecture Managements und ihrer Signifikanz bei der Digitalisierung von Unternehmen und Geschäftsmodellen in die betriebliche Praxis einbringen. Sie sind in der Lage, die verschiedenen Kriterien oder Perspektiven des EAM gegeneinander abzuwägen und strukturierte Entscheidungen zu Architekturveränderungen treffen und begründen. Ihr Wissen über EAM Frameworks und Methoden können sie auf neue Situationen der betrieblichen Praxis übertragen, wobei Referenzarchitekturen und vorgeschlagene Prozesse kritisch verglichen bzw. bewertet werden und somit die situativ geeignetste Vorgehensweise identifiziert werden kann. Sie können sich daher an der Lösung von Problemen der betrieblichen Praxis im Bereich Unternehmensarchitektur und Digitalisierung aktiv beteiligen und Lösungsstrategien mitentwickeln.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Enterprise Architecture	48	87

- Unternehmensmodelle
- Geschäftsprozesse
- Ziele und Strategien
- Geschäftsbereiche
- Die Rolle der IT im Unternehmen
- Anforderungen an die IT-Infrastruktur aus den Unternehmensbereichen den Geschäftsprozessen Kunden- und Lieferantensicht
- Unternehmensanalyse
- Anwendungsarchitekturen
- Daten- und Informationsarchitekturen
- Software Architekturen
- Automatisierung von IT-Schlüsselprozessen
- Metriken zur Qualitätsbewertung
- EA Einführung im Unternehmen

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung lehren verschiedene Dozent*innen. Diese sind jeweils ausgewiesene Expert*innen in ihrem Fachgebiet. Das Modul ist fachlich und inhaltlich verbunden mit den Modulen T3M40301 IT Service Management, T3M40302 Betrieb von Rechenzentren sowie W3M20001 IT Governance & IT Strategy.

VORAUSSETZUNGEN

Studierende dieses Moduls sollten möglichst über Grundlagen der BWL verfügen und elementare Konzepte von Informationssystemen verstehen können.

LITERATUR

- Wulf, T./Hungenberg, H.: Grundlagen der Unternehmensführung, Berlin: Springer
- Hanschke, I.: Enterprise Architecture Management - einfach und effektiv, Hanser
- Bernard, S.A.: An Introduction to Enterprise Architecture, Author House
- Hanschke, I.: Strategisches Management der IT-Landschaft: Ein praktischer Leitfaden für das Enterprise Architecture Management, Hanser
- Keller, W.: IT-Unternehmensarchitektur: Von der Geschäftsstrategie zur optimalen IT-Unterstützung, dpunkt Verlag
- Niemann, K.D.: Von der Unternehmensarchitektur zur IT-Governance. Bausteine für ein wirksames IT-Management., Vieweg+Teubner
- Tiemeyer, E.: IT-Governance: Unternehmensweite IT-Planung und zentrale IT-Steuerung in der Praxis, Hanser

IT-Sicherheit (T3M40304)

IT Security

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40304	-	1	Prof. Dr. Tobias Straub	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 50% und Seminararbeit/Transferbericht 50%	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, auf Basis vertiefter Kenntnisse typische Bedrohungen der IT-Sicherheit in einem Unternehmen detailliert zu beschreiben. Sie können die den Schwachstellen zugrundeliegenden technischen oder organisatorischen Ursachen identifizieren, Angriffsvektoren erkennen und adäquate wesentliche Schutzmaßnahmen, etwa aus den Bereichen Betriebssystem- und Netzwerksicherheit, Web-basierte Anwendungen, Identitätsmanagement und sichere Software-Entwicklung, darlegen und ihren Einsatz vergleichend beurteilen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, kritisch über gängige Mechanismen und Werkzeuge zum Schutz von IT-Systemen, -Infrastrukturen und -Prozessen zu diskutieren und eigenständig geeignete Gegenmaßnahmen zu vergleichen, auszuwählen und eigenständig anzuwenden.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden haben ein Bewusstsein für Sicherheitsrisiken und die Notwendigkeit eines IT-Sicherheitsmanagements in Unternehmen entwickelt. Sie sind in der Lage, ihre Einschätzungen und Empfehlungen in einem schriftlichen Bericht darzulegen sowie im Gespräch mit Expert*innen mittels theoretisch und methodisch fundierter Argumentation zu begründen und zu verteidigen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind befähigt, selbständig in ihrer beruflichen Karriere die Entwicklung von Angriffsmustern sowie neuen Schutzmechanismen anhand der Fachliteratur zu verfolgen, um zur Abwehr künftiger Bedrohung geeignete Strategien für das eigene Unternehmen zu entwickeln und dabei unter vorhandenen Lösungsansätzen die situativ am besten geeignete Lösung auszuwählen. Sie sind in der Lage, Handlungsempfehlungen für das Unternehmen zu entwickeln und diese Führungskräften gegenüber darzustellen und zu vertreten.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
IT-Sicherheit	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Grundlegende Begriffe der IT-Sicherheit, Bedrohungsszenarien, Sicherheitsziele und zugehörige Mechanismen - Gängige Schwachstellen sowie Gegenmaßnahmen, etwa in Bezug auf (Auswahl): Betriebssysteme, Web-basierte Anwendungen, Sicherheit mobiler Geräte, Netzwerk-Sicherheit, Schadsoftware, Human Factors (Social Engineering, Benutzbarkeit sicherheitskritischer Systeme) - ausgewählte Methoden und Werkzeuge, z.B.: kryptographische Protokolle, Public-Key-Infrastrukturen, sichere Software-Entwicklung, Vulnerability-Scanner, Audit-Werkzeuge, Netzwerkanalysewerkzeuge, Firewalls, VPN, Intrusion Detection / Prevention Systems, Privacy Enhancing Technologies, Computerforensik, Beweissicherung - Überblick über rechtliche und betriebswirtschaftliche Aspekte der IT Sicherheit, Einführung in das Sicherheitsmanagement		

BESONDERHEITEN

Im Rahmen der Seminararbeiten haben die Studierenden die Möglichkeit, sich mit einem selbst gewählten Thema eingehender zu beschäftigen. Insbesondere können auch aktuelle oder für den jeweiligen Unternehmenskontext relevante Fragestellungen behandelt werden.

VORAUSSETZUNGEN

Das Modul ist als einführende Vorlesung konzipiert, die einerseits einen Überblick über das Fachgebiet gibt und andererseits ausgewählte Themen etwas vertieft. Stellenweise sind daher gewisse Grundkenntnisse erforderlich, wie sie ein Bachelorstudium der Informatik oder Wirtschaftsinformatik vermittelt. Teilnehmende aus anderen Studiengängen sollten über qualifizierte Informatik-Vorkenntnisse verfügen, wie sie die in einem technikorientierten Bachelor-Studium erworben werden. Zum besseren Verständnis der technischen Hintergründe sollten dabei zumindest Grundkenntnisse aus einem oder mehreren der folgenden Bereiche vorhanden sein: Betriebssysteme, Programmierung, Netzwerke, Web-Engineering.
Hinweis:
In der Vorlesung IT-Sicherheit werden die benötigten Prinzipien der
Kryptographie erläutert, auf die mathematischen Hintergründe wird jedoch nicht näher eingegangen. Hierzu werden die Module T3M40305 oder alternativ W3M20014 (kombiniert mit Netzwerk-Grundlagen) empfohlen, welche entsprechende Kenntnisse vermitteln. Ihr Besuch wird aber explizit nicht für die Vorlesung IT-Sicherheit vorausgesetzt.

LITERATUR

- Eckert: IT-Sicherheit: Konzepte - Verfahren - Protokolle, Oldenbourg
- Stallings/Brown: Computer Security, Pearson
- Stallings: Network Security Essentials: Applications and Standards, Pearson
- Bishop: Computer Security: Art and Science, Addison Wesley
- Chapple, S.: CISSP: Certified Information Systems Security Professional Study Guide, Sybex
- Kaufman/Perlman/Speciner: Network Security: Private Communication in a Public World, Prentice-Hall.
- Kriha/Schmitz: Internet-Sicherheit aus Software-Sicht, Springer
- Kraft, P. B./Weyert, A.: Network Hacking, Franzis
- Klein: Buffer Overflows und Format-String-Schwachstellen, dpunkt
- Erickson: Hacking - The Art of Exploitation, No Starch Press
- Cranor/Garfinkel: Security and Usability - Designing Secure Systems that People Can Use, O'Reilly
- Anderson: Security Engineering, John Wiley & Sons

Angewandte Kryptographie (T3M40305)

Applied Cryptography

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40305	-	1	Prof. Dr. Tobias Straub	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 75 % und Programmentwurf 25 %	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, auf Basis eines vertieften Verständnisses der wesentlichen mathematischen Prinzipien moderne kryptographische Verfahren zu beschreiben und mögliche Angriffsszenarien darzulegen. Sie können die Bedeutung von kryptographischen Verfahren zum Schutz von sensitiven Unternehmensinformationen und personenbezogenen Daten sowie mögliche Schwierigkeiten bei der praktischen Umsetzung erläutern. Auf Basis der Vor- und Nachteile einzelner kryptographischer Verfahren können sie eine fundierte Analyse vornehmen und bewerten, welche Verfahren unter welchen Bedingungen anwendungsspezifisch eingesetzt werden können.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können Konzepte für die Anwendung entwickeln und diese praktisch umsetzen. Unter Nutzung einschlägiger Werkzeuge wie Softwarebibliotheken können sie eigenständig kryptographische Funktionalitäten in eigene Anwendungen auf sichere Weise integrieren. Die Studierenden können nach der Veranstaltung qualifiziert über das Themenfeld kommunizieren, ihr Wissen anhand der Fachliteratur eigenständig vertiefen und die eingesetzten Verfahren und erzielten Ergebnisse kritisch reflektieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben die Kompetenz erworben, im Laufe ihrer beruflichen Tätigkeit selbständig künftige Entwicklungen auf dem Feld der Kryptographie, etwa im Zusammenhang mit Quantencomputern, zu verfolgen, die Bedeutung für das eigene Unternehmen zu erkennen und zu bewerten sowie die Anwendung auf Problemstellungen der Unternehmenspraxis mit zu gestalten. In Gesprächen mit Fachvertreter*innen, Fachfremden und/oder Führungskräften anderer Bereiche können sie die Ergebnisse ihrer Analysen darstellen und ihre Lösungskonzepte vertreten.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Angewandte Kryptographie	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Mathematische Grundlagen der Algebra, Zahlen- und Komplexitätstheorie sowie Wahrscheinlichkeitsrechnung Kryptographische Konzepte und Methoden: - Sicherheitsbegriffe - Kryptographische Primitive und Pseudozufall - symmetrische Verfahren: Block- und Stromchiffren, AES, DES, Operationsmodi - asymmetrische Verfahren: RSA, ElGamal, Diffie-Hellman - Hashfunktionen, Message Authentication Codes - digitale Signaturen, RSA, EC-DSA - Kryptanalyse: statistische Angriffe, Faktorisierung, diskrete Logarithmen - Post-Quanten-Kryptographie - ausgewählte Verfahren (z.B. Secure Multiparty Computations, Zero-Knowledge) Unternehmenspraxis: - typische Anwendungsfälle (z.B. TLS, Datenverschlüsselung, elektronische Signatur, digitale Zertifikate) - Human Factors - Auswahl von Algorithmen, Implementierungen und Sicherheitsparametern - Nutzung kryptographischer Programmbibliotheken - Zwei-Faktor-Authentifikation, Hardware-Tokens		

BESONDERHEITEN

Teil der Vorlesung und Prüfungsleistung ist die eigenständige praktische Beschäftigung mit dem Einsatz kryptographischer Verfahren in einem praxisrelevanten Anwendungsfall.

VORAUSSETZUNGEN

Die nötigen mathematischen Grundlagen werden zu Beginn der Veranstaltung eingeführt, so dass keine über das Bachelorstudium hinausgehende Kenntnisse vorausgesetzt werden.

LITERATUR

- Bernstein/Buchmann/Dahmen: Post-Quantum Cryptography, Springer
- Boneh/Shoup: A Graduate Course in Applied Cryptography
- Buchmann: Einführung in die Kryptographie, Springer
- Karpfinger/Kiechle: Kryptologie: Algebraische Methoden und Algorithmen, Vieweg+Teubner
- Lindell, K.: Introduction to Modern Cryptography, Chapman & Hall
- Monson, N.: Practical Cryptography in Python, Apress
- Pelzl, P.: Understanding Cryptography: A Text-book for Students and Practitioners, Springer
- Schwenk: Sicherheit und Kryptographie im Internet, Springer
- Viega/Messier/Chandra: Network Security with OpenSSL: Cryptography for Secure Communications, O'Reilly
- Wong: Real-World Cryptography, Manning Publications

Labor IT Sicherheit (T3M40306)

IT Security Lab

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40306	-	1	Prof. Dr. Tobias Straub	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Programmentwurf 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
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, fundiert darzulegen, welches die maßgeblichen Bedrohungen der Informationssicherheit von Unternehmenssystemen und -infrastrukturen sind, eine Risikobeurteilung vorzunehmen sowie technische und organisatorische Maßnahmen zur Risikominimierung begründet auszuwählen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind befähigt, für ausgewählte Aufgabenstellungen zur IT-Sicherheit eigenständig Lösungen in Kleingruppen zu erarbeiten, diese praktisch umzusetzen und ihre Ergebnisse zu dokumentieren. Sie sind in der Lage, die Ergebnisse vorzustellen, mit Expert:innen zu diskutieren und im Hinblick auf Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit kritisch zu reflektieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Labor IT Sicherheit	48	87

Laborversuche (Auswahl)
- Netzwerksicherheit (z.B. Einrichtung und Betrieb einer Firewall, eines VPNs)
- Systemsicherheit (z.B. Härtung und Betrieb von Linux-/Windows-Systemen, Web- und Anwendungsservern)
- Infrastrukturkomponenten (z.B. Verzeichnisdienst, Single-Sign-On, PKI)
- Security Information and Event Management
- ausgewählte Themen/neue Konzepte (z.B. Cloud-Dienste, mobile Endgeräte, Sicherheit von Web-Anwendungen, Capture-the-Flag etc.)

BESONDERHEITEN

Die Veranstaltung kann auch in dem nachfolgend beschriebenen hybriden Modus durchgeführt werden, welcher Elemente der Präsenz- und Online-Lehre sowie des begleiteten Selbststudiums kombiniert. Details werden vorab angekündigt.

Zu Beginn werden die nötigen fachspezifischen Grundlagen in einem eintägigen Vorlesungsteil vermittelt. Für die Bearbeitung der Laborversuche in den Kleingruppen ist keine Anwesenheit an der DHBW erforderlich, sie kann remote und zeitlich unabhängig erfolgen. Während des Semesters finden zu festgelegten Terminen Abstimmungen (online) mit der Dozentin/dem Dozenten statt, bei denen die Kleingruppen ihre jeweiligen Ergebnisse vorstellen. Am Ende der Veranstaltung erfolgt eine Vorstellung und gemeinsame Diskussion der Ergebnisse in der gesamten Gruppe (eintägig).

VORAUSSETZUNGEN

Erfolgreiche Teilnahme an der Mastervorlesung IT-Sicherheit sowie Grundkenntnisse Betriebssysteme, Netzwerke und Programmierung aus dem Bachelorstudium.

LITERATUR

- Stallings, W./Brown, L.: Computer Security, New York: Pearson
- Stallings, W.: Network Security Essentials: Applications and Standards, New York: Pearson
- Kaufman, C. et al.: Network Security: Private Communication in a Public World, Boston: Addison-Wesley
- Singh, G. D.: The Ultimate Kali Linux Book, Birmingham: Packt Publishing
- Rothwell, W./Kinsey, D.: Linux Essentials for Cybersecurity, New York: Pearson
- Joos, T.: Microsoft Windows Server 2022 - Das Handbuch, Heidelberg: dpunkt
- Marchette, D. J.: Computer Intrusion Detection and Network Monitoring, Berlin, Heidelberg: Springer
- Kanikathottu, H.: AWS Security Cookbook, Birmingham: Packt Publishing

Mobile Computing (T3M40401)

Mobile Computing

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40401	-	1	Prof. Dr.-Ing. Kai Becher	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Programmentwurf	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können technische und konzeptionelle Grundlagen der Entwicklung und des Managements mobiler Anwendungen beurteilen und analysieren. Sie können wesentliche Aspekte der Gestaltung benutzerdefinierter Apps an- und umsetzen. Zudem können sie Vor- und Nachteile mobiler Technologien für einen Einsatzzweck darlegen und bewerten sowie technische Realisierungsalternativen abwägen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können konzeptionell denken sowie eine mobile App in mindestens einem Ansatz technisch unter Bezugnahme gängiger Backend-Technologien entwickeln. Sie können den Vorfertigungsgrad mobiler Anwendungen begründet erhöhen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, den fachlichen und den methodischen Kenntnisstand Einzelnen oder in Teams entsprechend für die Entwicklung mobiler Apps umzusetzen. Sie sind in der Lage, Arbeitspakete aus den Entwicklungsprojekten zu definieren, den Entwicklungsprozess fortlaufend zu verfolgen und die Ergebnisse der Teammitglieder aufeinander abzustimmen. Zudem können sie im Erfahrungsaustausch ihren Standpunkt durch Belege klar vertreten.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können sich in ihrer weiteren beruflichen Karriere im Thema selbständig auf dem aktuellen Stand der Technik halten. Sie können im Unternehmen Teilprobleme selbstständig auf Basis wissenschaftlicher und praktischer Quellen lösen und weitere Entwicklungen selbst einschätzen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Mobile Computing	48	87

- Einführung in das Gebiet "Mobile Application Development und Management"
- Besonderheiten mobiler Endgeräte
- Technische Ansätze im Überblick / Technologieevaluation
- praktischer Einblick in eine Auswahl aktueller Ansätze (z.B. nativ, hybrid, cross-compiling, Web)
- ausgewählte Themen (aus z.B. Sensorik / Sensordatenerfassung und -verarbeitung, Kontext, Ortsbezug, Softwarearchitektur, Betriebssysteme für mobile Endgeräte und Programmiersysteme für mobile Applikationen, Integration von Gadgets wie Beacons und externer Sensoren/Aktuatoren, aktuelle Praxis- und Wissenschaftsbezüge)

BESONDERHEITEN

An dieser Lehrveranstaltung sind verschiedene Lehrende beteiligt.
Zielgruppen:
- Sie haben schon mobile Anwendungen entwickelt und möchten ihre Erfahrungen in dem von Ihnen bisher genutzten Ansatz / mit ihrem Technologiesatz vertiefen oder darin etwas Neues erproben. Oder
- Sie haben schon mobile Anwendungen entwickelt und möchten einen anderen Ansatz / eine andere Technologie erproben und mit dem Ihnen Bekannten vergleichen. Oder
- Sie haben noch keine mobile Anwendung entwickelt und möchten in das Thema einsteigen.

Die Teilnehmer*innen sind dazu bereit, Ihre bisherigen und aktuellen Erfahrungen mit den anderen Teilnehmer*innen zu teilen.

VORAUSSETZUNGEN

Bei Studierenden dieses Moduls werden vorgesetzt:
- gute praxisbezogene Kenntnisse und Erfahrungen in der Programmierung mit einer objektorientierten Programmiersprache
- eigener selbst-adminstrierbarer Developer-Laptop
- der individuelle Lernpfad wird selbst auf die eigenen Vorkenntnisse und Interessen (unter Beratung des/der Lehrenden) angepasst. Anregungen dafür und auch für ein konkretes Thema einer App-Entwicklung können gerne aus der Praxis mitgebracht werden.
- während der Modullaufzeit setzen die Teilnehmer sich selbst mit etablierten Lernmaterialien und aktuellen Fachquellen auseinander und diskutieren diese ggfs. auch in den einzelnen Interessensgruppen.

LITERATUR

- Behrends: React Native, Native Apps parallel für Android und iOS entwickeln, O'Reilly
- Google (Hrsg.): build anything on android, Developer-Plattform (developer.android.com)
- Griffith, C.: Mobile App Development with Ionic, Cross-Platform Apps with Ionic, Angular, and Cordova
- Knott, D.: Mobile App Testing: Praxisleitfaden für Softwaretester und Entwickler mobiler Anwendungen, dPunkt
- Love, C.: Progressive Web Application Development by Example, Packt
- Spreitzenbarth, M.: Mobile Hacking: Ein kompakter Einstieg ins Penetration Testing mobiler Applikationen, dPunkt

Verteilte Systeme (T3M40402)

Distributed Systems

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40402	-	1	Prof. Dr.-Ing. Andreas Judt	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 75 % und Programmentwurf 25 %	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über vertieftes Wissen über grundlegende Konzepte, Prinzipien und Algorithmen zur Realisierung verteilter Systeme, über Architekturen für verteilte Systeme und können Anwendungsszenarien und Einsatzgebiete der Techniken in der Praxis zuordnen und bewerten.
Sie können die wichtigsten Services in verteilten Systemen erläutern. Sie können einschätzen welche Lösungen für eine verteilte Anwendung zielführend sind und können diese vergleichen und bewerten. Sie sind befähigt, wichtige Middleware-Software und Prinzipien von Middleware-Frameworks, sowie zugehörige verteilte Laufzeitinfrastrukturen zur effizienten Umsetzung von verteilten Systemen darzulegen.
Die Studierenden sind in der Lage, die Qualität verteilter Softwarelösungen in Bezug auf Verfügbarkeit, Fehlertoleranz, Performanz oder die Konsequenzen und Risiken verteilter Systeme in Bezug auf Sicherheit, u.a. bzgl. Ausspähen und Profilbildung/-verfolgung dezentral gelagerter Nutzerinformationen sowie dezentral nutzbar Dienstleistungen kritisch zu hinterfragen und zu bewerten.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können verteilte Systeme konzipieren und in Teilen auch selbst implementieren. Sie sind befähigt, verteilte Systeme eigenständig hinsichtlich Fehlertoleranz und Sicherheit zu analysieren und zu beurteilen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Verteilte Systeme	48	87

- Kommunikationskonzepte und -strategien
- Verzeichnisdienste und Namensschemata
- Konsistenz und Replikation von Information
- Steuerung und Synchronisation von Remote Prozessen
- Verteilte Datenhaltung und Datenerfassung
- Middleware und verteilte Laufzeitinfrastrukturen
- Fehlertoleranz und Sicherheit
- Verteilte Transaktionskonzepte
- Architekturmuster, verteilte Objekt- und Dateisysteme

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Studierende dieses Moduls brauchen qualifizierte Vorkenntnisse im Bereich der Informatik, insbesondere in (objektorientierter) Programmierung und Grundwissen über Komunikationsnetze.

LITERATUR

- Coulouris, G./Dollimore, J./Kindberg, T./Blair, G.: Distributed Systems, Concepts and Design, Addison-Wesley
- Tanenbaum, A.S./van Steen, M.: Verteilte Systeme, Pearson Studium
- Bengel/Baun/Kunze/Stucky: Masterkurs Parallele und Verteilte Systeme, Springer Vieweg
- Emmerich, W.: Engineering distributed objects, Wiley
- Erl, T.: Service-Oriented Architecture: A Field Guide to Integrating XML and Web Services, Prentice Hall
- Reese, G.: Cloud Application Archtiectures, O'Reilly
- Gilliam (Ed.), L.: Journal of Cloud Computing, Springer Heidelberg, (http://www.journalofcloudcomputing.com/content (freier Zugriff auf Beiträge))

Kommunikationssysteme (T3M40404)

Communication Systems

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40404	-	1	Prof. Dr.-Ing. Gerald Oberschmidt	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 50 % und Seminararbeit/Transferbericht 50 %	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen nach Abschluss des Moduls über vertieftes Wissen über Weitverkehrsnetze und Protokolle und können diese kritisch beurteilen. Sie haben fundierte Grundlagen für die Anwendungsgebiete Dienste im Internet und in der mobilen Kommunikation. Sie können Ergebnisse von Messungen mittels Protokoll-Analysatoren vergleichen und kritisch beurteilen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden haben mit Abschluss des Moduls die Kompetenz erworben, eigenständig tiefer in Fragestellungen mobiler Anwendungen, sowie Anwendungen und Dienste im Internet einzudringen (Verarbeitung von Transaktionen, Sicherheit, verteilte Funktionen, …) und sich auf hohem fachlichen Niveau mit Expert*innen auszutauschen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben die Kompetenz erworben, Anwendungsfälle aus dem Bereich komplexer, vernetzter und verteilter Systeme zu erkennen, fallbezogen zu bewerten und im Kontext der Anwendung weiter zu entwickeln (z.B. Steuerungen; Anwendungen mit Kommunikationsschnittstellen aus der Informationstechnik, aus der Automatisierung, bzw. für Fahrzeuge; Integration in ein Gesamtsystem, ...) die erworbenen Grundlagen und Methoden in der betrieblichen Praxis einzusetzen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Kommunikationssysteme	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Kommunikationsprotokolle für Anwendungen aus der Automatisierungs- und der Multimediatechnik - Drahtgebundene und drahtlose Protokolle für die Automatisierungstechnik - Neuere Entwicklungen der Mobilkommunikation Aufbau und Entwurf von Kommunikationsprotokollen zur Netzwerkverwaltung Netzwerktopologien - Planung und Dimensionierung - Techniken des dynamischen Routings Technik der digitalen Netze - Weitverkehrsnetze - Mobilitätsverwaltung - Sicherheit (Vertraulichkeit, Integrität, Authentizität, Identitätsnachweise, ...) - Netzplanung und Systemdesign (inkl. Verkehrsmodelle) - Protokolle - Datenmodelle - Mobiles Internet Rechnerkommunikation und Vernetzung - Ethernet - Internet - Ethernet basierte Feldbusse - Funktionale Sicherheit (Safety) - Anwendungen auf mobilen Geräten - Feldbussteuerungen		

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten verschiedene Dozent*innen. Diese sind jeweils ausgewiesene Expert*innen in Ihrem Fachgebiet.

VORAUSSETZUNGEN

Studierende dieses Moduls brauchen qualifizierte Vorkenntnisse im Bereich der Informatik, insbesondere in objektorientierter Programmierung sowie Grundwissen über Kommunikationsnetze

LITERATUR

- Badach/Hoffmann: Technik der IP-Netze
- Tanenbaum, A.S.: Computernetzwerke
- Sikora, A.: Technische Grundlagen der Rechnerkommunikation
- Kurose/Ross: Computernetzwerke
- Jurdak, R.: Wireless Ad Hoc and Sensor Networks: A Cross-Layer Design Perspective

Intelligent Agents Systems (T3M40501)

Intelligent Agents Systems

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40501	-	1	Prof . Dr. Nathan Sudermann-Merx	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Programmentwurf	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können Systeme konzipieren und modellieren, in welchen intelligente Agenten in Interaktion zueinander treten. Dabei greifen sie auf Wissen aus der Spieltheorie, der mathematischen Optimierung und des maschinellen Lernens zurück. Sie sind in der Lage, die Methoden bzgl. der Einsetzbarkeit für die Problemstellung zu bewerten, zu vergleichen und an diese anzupassen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können Agentensysteme konzipieren und in Teilen praktisch umsetzen. Sie sind in der Lage, den Entwurf und die Implementierung interagierender Agenten für praktische Anwendungen unter Nutzung von Agentenframeworks eigenständig sowie in Teams zu erstellen und umzusetzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, ein agentenbasiertes System als komplexe, wissenschaftliche Aufgabe eigenständig in Einheiten zu untergliedern, die Kommunikation zwischen diesen zu konzipieren und dies im Rahmen eines Projekts fortlaufend zu verfolgen und die Aufgabenstellung fristgerecht zu lösen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben die Kompetenz erworben, den Einsatz von Agentensystemen zur Lösung betrieblicher Aufgabenstellung kritisch mit anderen Ansätzen zu vergleichen, zu bewerten und umsetzen zu können.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Intelligent Agents Systems	48	87

Kollektive Optimierung versus individuelle Optimierung von Agentensystemen unter Verwendung von Konzepten aus der Spieltheorie, der mathematischen Optimierung und des maschinellen Lernens.
Praktisches Projekt zur Erprobung des theoretischen Wissens anhand konkreter Anwendungen.

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Diese Veranstaltung setzt Programmierkenntnisse und grundlegende Kenntnisse des Software Engineering voraus.

LITERATUR

- Homberger J., Bauer H., Preissler G.: Operations Research und Künstliche Intelligenz. utb-Verlag, 2019
- Osborne, Martin J. An introduction to game theory. Oxford university press, 2004
- Russel, S. J./Norvig, P.: Artificial Intelligence - A Modern Approach, Addison Wesley
- Sudermann-Merx, N.: Einführung in Optimierungsmodelle, Springer Spektrum, 2023
- Weiss, G.: Multiagent Systems, MIT Press

Advanced Algorithms (T3M40502)

Advanced Algorithms

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40502	-	1	Prof. Dr. Tobias Straub	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Programmentwurf 50% und mündliche Prüfung 50%	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, auf Basis eines vertieften Verständnisses der wesentlichen algorithmischen Verfahren deren Funktionsweise, Besonderheiten und Limitationen zu beschreiben und zu vergleichen sowie deren Eignung für typische Anwendungsgebiete zu beurteilen.

METHODENKOMPETENZ

Studierende können eigenständig effiziente Strategien für konkrete algorithmische Probleme finden und Lösungen auch praktisch umsetzen. Dabei können sie die Korrektheit ihrer Implementierungen begründen sowie experimentell am Rechner überprüfen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, Problemstellungen selbständig zu bearbeiten und ihre gefundenen Lösungsansätze mittels theoretisch und methodisch fundierter Argumentation zu begründen. In Diskussionen zeigen sie, dass sie zu einem fachlichen Austausch mit Expert*innen in der Lage sind.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Studierende werden befähigt, für die in der betrieblichen Praxis auftretenden, herausfordernden Fragestellungen adäquate Lösungsstrategien zu entwickeln, ihre Konzepte nachvollziehbar darzustellen und diese vor Teammitgliedern zu vertreten.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Advanced Algorithms	48	87

- Analyse und Modellierung komplexer Probleme (etwa Programmspezifikation, Average-Case-Analyse, amortisierte Analyse, formale Verifikation)
- Vertiefung der Komplexitätstheorie (Komplexitätsklassen, NP-Vollständigkeit, Reduktionen)
- Klassen von Lösungsstrategien (etwa Divide & Conquer, dynamisches Programmieren, Greedy-Algorithmen, Backtracking, Branch & Bound, Time-Memory-Trade-Off)
- Algorithmen und Datenstrukturen für ausgewählte Anwendungsgebiete, z.B.: Graphen (kürzeste Pfade, Färbung, Netzwerkfluss); Algorithmische Geometrie (Voronoi-Diagramme, konvexe Hülle), Verarbeitung sehr großer Datenmengen, externes Suchen/Sortieren, randomisierte Algorithmen (Monte Carlo/Las Vegas), Verarbeitung von Zeichenketten (Suche, Pattern Matching)
- Optimierungsprobleme, Instanzen NP-vollständiger Probleme, Heuristiken und Metaheuristiken
- Evolutionäre Algorithmen

BESONDERHEITEN

Teil der Vorlesung ist das praktische Einüben des Problemverständnisses, der Identifikation einer Lösungsstrategie und ihrer Implementierung anhand von Aufgaben aus Programmierwettbewerben wie z.B. des ACM ICPC.

VORAUSSETZUNGEN

Diese Veranstaltung setzt die Kenntnisse folgender Gebiete voraus: Grundlagen Algorithmen und Datenstrukturen sowie die sichere Kenntnis einer gängigen Programmiersprache (z.B. C++, Java).

LITERATUR

- Aho, A. V./Ullman, J.D./Hopcroft, J.E.: Data Structures and Algorithms, Boston: Addison-Wesley
- Cormen, T.H. et al.: Introduction to Algorithms, New York: Mc Graw Hill
- Diller, A. Z: An Introduction to Formal Methods, Hoboken: John Wiley & Sons
- Kleinberg, J./Tardos, E.: Algorithm Design, Boston: Addison-Wesley
- Sedgewick, R.: Algorithms in Java/C++, Boston: Addison-Wesley
- Skiena, S. S.: The Algorithm Design Manual, Berlin, Heidelberg: Springer
- Dietzfelbinger, M./Mehlhorn, K./Sanders, P.: Algorithmen und Datenstrukturen, Die Grundwerkzeuge, Wiesbaden: Springer Vieweg
- Erickson, J.: Algorithms (https://jeffe.cs.illinois.edu/teaching/algorithms)
- Laaksonen, A.: Guide to Competitive Programming, Berlin, Heidelberg: Springer
- Laakmann McDowell, G.: Cracking the Coding Interview: 189 Programming Questions and Solutions (https://www.careercup.com)

Einsatz funktionaler Programmiersprachen (T3M40503)

Usage of Functional Programming Languages

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40503	-	1	Prof. Dr. habil. Martin Plümicke	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Programmentwurf	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, die Unterschiede zwischen funktionalen, objektorientierten und imperativen Programmiersprachen zu erläutern. Sie können die Vorteile und Einsatzgebiete funktionaler Programmiersprachen beschreiben und aktuell verfügbare Sprachen und deren Eigenschaften im Überblick darlegen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können grundlegende Implementierungen mit Hilfe einer funktionalen Programmiersprache durchführen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, an Hand der Vor- und Nachteile gegenüber anderen Programmiersprachen zu entscheiden, welche Aufgabenstellungen sich sowohl im Betrieb als auch im privaten Umfeld gut mit funktionalen Methoden implementieren lassen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Einsatz funktionaler Programmiersprachen	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Die Konzepte der Funktionalen Programmierung sind bereits seit den 1980er Jahre bekannt, waren aber bis etwa 2005 nur wenigen Fachleuten vertraut. In den 2000er Jahren begannen populäre Programmiersprachen wie C# oder Java sukessive Konzepte von funktionalen Sprachen zu übernehmen. Seither erfreuen sich die Funktionale Konzepte immer größerer Beliebtheit. Im Rahmen der Vorlesung betrachten wir zunächst funktionale Konzepte an Hand einer rein funktionalen Sprache (z.B. Haskell): - Programmieren mit Funktionen, Rekursion - Funktionen als Datenwerte - Funktionen höherer Ordnung - Lazy-Evaluation - Unifikation/Typinferenz Im zweiten Teil betrachten wir die Integration von funktionalen Konzepten in eine populäre Sprache (z.B. Java): - Generics - Wildcards - Lambda-Ausdrücke - Typinferenz - Parallelisierbarkeit/ Verteilte Systeme Dabei wird auch großer Wert auf die Qualität der Umsetzung in der jeweiligen Programmiersprache gelegt.		

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten verschiedene Dozent*innen. Diese sind jeweils ausgewiesene Expert*innen in Ihrem Fachgebiet.

VORAUSSETZUNGEN

- Kenntnisse anderer Programmiersprachen (insbesondere imperative und objektorientierte Programmiersprachen wie z.B. C oder Java).
- Theoretische Informatik, insbesondere Formale Sprachen

LITERATUR

- Sullivan, B.O./Stewart, D.B./Goerzen, J.: Real World Haskell, O Reilly
- Marlow, S.: Haskell Language Report (https://www.haskell.org/onlinereport/haskell2010)
- Jones, S.P.: Haskell 98 language and libraries, the revised report (http://www.haskell.org/onlinereport)
- Hofstedt, P./Pepper, P.: Funktionale Programmierung Sprachdesign und Programmiertechnik, Springer-Verlag
- Pepper, P.: Funktionale Programmierung in OPAL, ML, HASKELL und GOFER
- Saumont, P.-Y.: Functional Programming in Java
- Thiemann, P.: Grundlagen der funktionalen Programmierung
- Ullenboom, C.: Java ist auch eine Insel
- Bevilacqua-Linn: Functional Programming Patterns in Scala and Closure, O'Reilly

Agile Prozessmodelle (T3M40504)

Agile Process Models

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40504	-	1	Prof. Dr. Eckhart Hanser	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Programmentwurf 50% und Mündliche Prüfung 50%	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können aktuelle agile Vorgehensmodelle (Prozessmodelle) - wie Scrum, Kanban und fortgeschrittenere Modelle - erläutern und ihre Vor-und Nachteile beschreiben. Sie sind in der Lage, den Einsatz der Modelle im Hinblick auf ausgewählte Einsatzbereiche vergleichend zu beurteilen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, die erlernten agilen Modelle eigenständig in einem ausgewählten Projekt anzuwenden und die erzielten Ergebnisse kritisch zu reflektieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Probleme selbständig im Projektteam mit agilen Modellen zu bearbeiten, gemeinsam Lösungsansätze zu entwickeln und die Ergebnisse gegenüber anderen zu vertreten.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, in der betrieblichen Praxis in modernen agilen Entwicklungsprojekten aktiv mitzuarbeiten und erlernte agile Techniken zielführend einzusetzen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Agile Prozessmodelle	48	87

- Das Agile Manifest wird erläutert und diskutiert. Mindestens 2 bis 3 Agile Programmiertechniken werden vorgestellt, wie z.B. Scrum, LeSS, Kanban, Meta Agile Process Model (MAP).
- Im integrierten Studentisches Software-Engineering-Labor werden einige der wichtigsten agilen Regeln und Praktiken, z.B. Pair Programming, Collective Code Ownership und Code Integration, sowie Rollen wie Product Owner, Scrum Master o.ä. im Rahmen eines konkreten agilen Laborprojekts hinterfragt. Dabei stehen die Abweichungen des gelebten Prozesses vom gewählten Prozessmodell im Mittelpunkt.
- Mit Hilfe einer Karte der Verhaltensweisen der Mitarbeiter im Projekt ('MAP') werden studentische Teams zusammengestellt und der psychologische Prozess des Teams und die notwendigen agilen Projektrollen beleuchtet.

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Diese Veranstaltung setzt Programmierkenntisse (T3M70305) und Grundlegende Kenntnisse des Software Engineering (TM70304) voraus.

LITERATUR

- Schwaber, K.: Agile Project Management with Scrum, Microsoft Press
- Anderson, D.: Kanban: Evolutionäres Change Management für IT-Organisationen
- Hanser, E.: Agile Prozesse: Von XP über Scrum bis MAP, Springer
- Kneuper, R.: Software Processes and Life Cycle Models, Springer
- Larman, D./Vodde, B.: Large-Scale Scrum, dpunkt
- Mathis, C.: SAFe(4.5) – Das Scaled Agile Framework, dpunkt

Intelligente Interaktive Systeme (T3M40505)

Intelligent Interactive Systems

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40505	-	1	Prof. Dr. Dirk Reichardt	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Seminararbeit 50% und Programmentwurf 50%	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über vertieftes Wissen über Ein-/Ausgabegeräte und deren Einsatz in interaktiven Systemen. Sie kennen die aktuellen Methoden der Anwendungsentwicklung für interaktive Systeme, können diese kritisch beurteilen und für den Einsatz adäquat auswählen. Sie können Emotionsmodelle für die Erkennung, Modellierung und Darstellung darlegen. Die Studierenden haben die Prinzipien des UX Design, des Persuasive Computing und der bedieneradaptiven Systeme verstanden und können deren Möglichkeiten und Grenzen darlegen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden haben die Kompetenz erworben, Interaktionsmodelle zu entwerfen, zu erstellen und deren Nutzbarkeit experimentell zu überprüfen und ritisch zu reflektieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, die gewonnene Erkenntnisse prägnant und verständlich für andere aufzubereiten. Sie können ihre Entscheidungen bzgl. der beruflichen Einsatzbereiche kritisch zu reflektieren und einordnen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, Einsatz und Nutzung von Systemen im betrieblichen Alltag mit zukünftigen Nutzern zusammen zu erarbeiten.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Intelligente Interaktive Systeme	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Grundlagen von Interaktiven Systemen mit besonderem Fokus auf Ein-/Ausgabegeräte - Psychologische und motorische Grundlagen - Adaptionstechniken / Bedieneradaptive Systeme - Einbettung emotionsintegrierender Systeme in das Umfeld KI und Interaktive Systeme - Einführung, Historie der Emotionstheorien - Methoden der Emotionserkennung (Mimik, Sprache, etc.) - Emotionsmodelle (Orthony/Clore/Collins, Dörner, Scherer, Sloman, etc.) - Interaktive Hard- und Softwareagenten mit der Fähigkeit zur Emotionsdarstellung (Social Robotics, Avatare) - Einsatz von Entwicklungsmethoden interaktiver Systeme (Interaction Design, UX Design) - Einsatz von Interaktion in Virtual und Augmented Reality - Usability Untersuchung interaktiver Systeme - Persuasive Technology - Anwendungen und Einsatz von Gamification und Serious Games - Praktischer Einsatz und Anwendungen - Experimentelle Erprobung von Algorithmen am Fallbeispiel - Seminararbeit zu ausgewählten Modellen und Ansätzen - Bearbeitung und Lösung einer wissenschaftlichen, praktischen Problemstellung im Gebiet der Informatik		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Studierende dieses Moduls brauchen qualifizierte Vorkenntnisse im Bereich der Programmierung und der Gestaltung und Auswertung von Proband*innenversuchen (vgl. T3M40101) und idealerweise Grundlagen der Interaktiven und Wissensbasierten Systeme (vgl. Bachelor Informatik) u.a. zur Gestaltung von Benutzerschnittstellen und Grundlagen der Logik.

LITERATUR

- Rogers/Sharp/Preece: Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction, John Wiley + Sons
- Benyon: Designing Interactive Systems, Pearson
- Fogg, B.J.: Persuasive Technology, Morgan Kaufman
- Dörner, R./Broll, W./Grimm, P./Jung, B.: Virtual und Augmented Reality, Springer Vieweg
- Ekman, P./Friesen, W.: Facial action coding system, Palo Alto: Consulting Psychologist Press
- Picard, R.W.: Affective Computing, MIT Press
- Ortony, A./Clore, G.L./Collins, A.: The Cognitive Structure of Emotions, Cambridge, UK: Cambridge University Press
- Shneiderman, P.: Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction, Pearson

Advanced Software Engineering (T3M40506)

Advanced Software Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40506	-	1	Prof. Dr. Holger Hofmann	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - 25% Programmentwurf und 75% Seminararbeit	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen und verstehen aktuelle Vorgehensmodelle und sind in der Lage, im Hinblick auf die Eignung für einen Unternehmens-Kontext, Modelle vergleichend zu analysieren und zu bewerten. Hierfür lernen sie exemplarisch das CMMI-Konzept zur Softwareprozessverbesserung kennen. Durch eine Vertiefung in UML und Objekt-orientiertem Entwurf sind sie in der Lage, geeignete Entwurfsdiagramme auszuwählen und zu beurteilen, bis zu welchem Grad ein Objekt-orientierter Entwurf in der Praxis sinnvoll ist.
Die Studierenden kennen verschiedene Techniken und Verfahren des Software Engineering nach der ersten Release: Gezielte Pflege, Wartung, Erweiterung, Refactoring, Evolution und Migration von Altsystemen. Sie können diese beschreiben und ihre Vor- und Nachteile darlegen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, Software-Engineering-Prinzipien und Konzepte in großen Projekten, die sich in einem komplexen Umfeld (Millionen LOC, viele Mitarbeiter) befinden, anzuwenden. Sie kennen und verstehen Konzepte zur Entwicklung und Integration komplexer, heterogener (Technologien/Plattformen) verteilter Systeme und können diese im Projektkontext erfolgreich anwenden. Sie sind in der Lage, die Besonderheiten bei verteilter Entwicklung, Offshoring und Outsourcing zu berücksichtigen und entsprechende Maßnahmen zu planen und umzusetzen.
Die Studierenden kennen und verstehen die Besonderheiten von nicht-funktionalen Anforderungen und sind in der Lage, basierend auf SW-Qualities Spezifikationen, Umsetzungen und Teststrategien festzulegen und deren Erfolg quantitativ zu messen und zu analysieren. Hierfür kennen und verstehen sie aktuelle Projekt-, Software- und System-Maße (-Metriken), können diese anwenden und deren Eignung beurteilen. Weiterhin sind sie in der Lage, neue Maße zu erstellen, die in optimaler Art und Weise für einen Projekt-Kontext geeignet sind.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind befähigt, eine eigenständig gewählte Aufgabenstellung im Team selbständig zu planen und zu bearbeiten. Sie teilen die Arbeiten im Team angemessen und zielführend auf und verfolgen den Arbeitsstand fortlaufend. Sie können die Bearbeitung termingerecht abschließen, die Ergebnisse der Teammitglieder aufeinander abstimmen und die Ergebnisse im Rahmen einer Teampräsentation darstellen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Advanced Software Engineering	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Software-Engineering bei großen Projekten, in einem komplexen Umfeld (Millionen LOC, viele Mitarbeiter*innen) - Entwicklung/Integration komplexer, heterogener (Technologien/Plattformen), verteilter Systeme - Vertiefung: Nicht-funktionale Anforderungen/SW-Qualities: Spezifikation, Realisierung, Testen - Vertiefte Behandlung von Vorgehensmodellen - Bewertung und Auswahl von Vorgehensmodellen unter Berücksichtigung des Unternehmenskontextes - Software-Analyse und Metriken - Vertiefung UML und OO-Entwurf - SW-Engineering nach der ersten Release: Gezielte Pflege, Wartung, Erweiterung - Evolution und Migration von Altsystemen - Refactoring-Methoden - Besonderheiten bei verteilter Entwicklung, Offshoring und Outsourcing - Maßnahmen der Qualitätssicherung - Review-Verfahren (z.B. Peer Reviews, Code Walkthroughs) - CMMI und Softwareprozessverbesserung		

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung unterrichten verschiedenen Dozenten. Diese sind jeweils ausgewiesene Experten in Ihrem Fachgebiet.

VORAUSSETZUNGEN

Studierende dieses Moduls brauchen qualifizierte Vorkenntnisse im Bereich Software Engineering und objektorientierter Softwareentwicklung. Dies umfasst sowohl Kenntnisse von Softwareentwicklungsprozessen als auch Programmierkenntnisse in einer Objekt-orientierten Programmiersprache (z.B. Java, C++, C#).

LITERATUR

- Fowler, M.: UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Languange, Addison-Wesley
- Chrissis, M.B./Konrad, M. /Shrum, S.: CMMI. Guidelines for Process Integration and Product Improvement, Addison-Wesley
- Ebert, C./Dumke, R.: Software Measurement: Establish - Extract - Evaluate - Execute, Springer

Advanced Machine Learning and Deep Learning (T3M40508)

Advanced Machine Learning and Deep Learning

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40508	-	1	Prof. Dr. Dirk Reichardt	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Seminararbeit 50 % und Programmentwurf 50 %	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können probabilistische Lernmodelle, Tiefe Netze, rekursive Netze und Reinforcement Learning auf ihre Einsatzmöglichkeiten hin bewerten und an gegebene Problemstellungen anpassen. Die Studierenden haben die Funktionsweise und mathematisch-technischen Prinzipien von Lernverfahren verstanden und können dies zur Konzeption und Realisierung geeigneter Lernmodelle einsetzen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, die Anwendung maschineller Lernverfahren für Unternehmensaufgaben zu beurteilen, geeignete Verfahren auszuwählen und problembezogen weiterzuentwickeln.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, die Aufgabenstellung für ein Lernsystem mit Hilfe von Domänenwissen und mit Fachexperten genau zu ermitteln um geeignete Verfahren zielführend einsetzen zu können.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Advanced Machine Learning and Deep Learning	48	87

Aktuelle Techniken im Vergleich
- Tiefe Lernverfahren (CNN, Autoencoder, PCA, Faktorenanalyse, etc)
- Probabilistische Modelle
- Support Vector Machines (SVM)
- Ensemble learning (Random Forest)
- Rekursive Netze / Reinforcement Learning
- Methoden, Bibliotheken und Tools (u.a. TensorFlow)
- Trainingsoptimierung und Regularisierung
- Diskussion aktuelle Entwicklungen und Anwendung von Lernverfahren
- Spezielle Lernaspekte (Parallelisierung, Map-Reduce, Hardware)
- Anwendungsprojekt

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Grundlagen des maschinellen Lernens sind vorhanden, d.h. u.a. Backpropagation Netze und Grundlagen des symbolischen Lernens sowie Metriken zur Erfolgsmessung von Lernsystemen

LITERATUR

- Goodfellow, I./Bengio, Y./Courville, A.: Deep Learning, MIT press
- James, J./Witten, D./Hastie, T./Tibishirani, R.: An Introduction to Statistical Learning: with Applications in R, Springer
- Hope, T./Resheff, Y./Lieder, I.: Einführung in Tensor Flow, O'Reilly
- Chollet, F.: Deep Learning mit Python und Keras, mitp
- Brinck, H./Richards, J./Fetherolf, M.: Real World Machine Learning, Manning

Programming for Data Science (T3M40509)

Programming for Data Science

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40509	-	1	Prof. Dr. rer. nat. Janko Dietzsch	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

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

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Programmentwurf	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls haben sich die Studierenden ein fundiertes Anwendungswissen der aktuell wichtigsten Programmiersprachen und Werkzeuge für die Datenanalyse erarbeitet. Sie können jeweilige Stärken und Schwächen der einzelnen Software-Werkzeuge identifizieren sowie bewährte Vorgehensweisen ihrer Anwendung vergleichend gegenüberstellen und ihre Zweckmässigkeit für den Einzelfall bewerten.

METHODENKOMPETENZ

Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Aufgabenstellungen zur Datenanalyse und -auswertung in verschiedenen Anwendungsgebieten selbstständig zu analysieren und zu bearbeiten. Auf der Grundlage der vermittelten Kenntnisse sind sie dazu befähigt, die für die Lösung geeignetsten technischen Werkzeuge und Methoden auszuwählen, durch selbst geschriebene Programme zu ergänzen, die so konzipierte Gesamtlösung zu implementieren, kritisch zu reflektieren und die gewonnen Ergebnisse durch ansprechende Berichte zu kommunizieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Programming for Data Science	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Programmieren mit Python - Grundlagen und Kontrollstrukturen - Datentypen, Mengen, Collections - Modularisierung in Python - Objektorientierung - Mathematikbibliotheken und Wissenschaftliches Rechnen - Bibliotheken für das Transformieren und Prozessieren von Daten - Visualisierungsbibliotheken - Umgang mit dem Dateisystem - Datenbanken und Austauschformate - Berichtserstellung in Python Programmieren mit R - Grundlagen und Arbeitsumgebung - Datenstrukturen, Vektoren, Mengen, Matrizen - Daten transformieren und prozessieren - Statistische Funktionen und Modelle - Visualisierungen und Grafiken erstellen - R als Programmiersprache - Erstellung und Präsentation von Analysen - Berichtserstellung in R Einbettung in Webtechnologien und Datenbankverbindung - Grundlagen von Webtechnologien - Einbindung in Webangebote Programmbasierte Datenanalyse und Datenvisualisierung - Verknüpfung/Einbettung in Programmiersprachen - Umsetzung von Datenanalyse und Auswertung am Projektbeispiel		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Für R - Kenntnisse in Statistik

LITERATUR

- Downey, A.B.: Think Python: Systematisch programmieren lernen mit Python, Sebastopol: O'Reilly
- Ernesti, J./Kaiser, P.: Python 3 - Das umfassende Handbuch, Bonn: Rheinwerk Computing
- VanderPlas, J.: Data Science Handbook - Essential Tools for Working with Data, Sebastopol: O'Reilly
- Gareth, J./Witten, D./Hastie, T./Tibshirani, R.: An Introduction to Statistical Learning with Applications in R, Berlin, Heidelberg: Springer
- Kabacoff, R. I.: R in Action, Shelter Island: Manning
- Wollschläger, D.: Grundlagen der Datenanalyse mit R: Eine anwendungsorientierte Einführung, Berlin, Heidelberg: Springer
- Wickham, H.: R for Data Science, Sebastopol: O'Reilly
- Chambers, J. M.: Software for Data Analysis - Programming with R, Berlin, Heidelberg: Springer

Wertorientiertes Management (T3M40602)

Value-Based Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40602	-	1	Prof. Dr. Friedrich Trautwein	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	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
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, unter Anwendung ihres betriebswirtschaftlichen Wissens Sachverhalte in zentralen betrieblichen Handlungs- und Entscheidungsbereichen zu beschreiben, zu analysieren und zu beurteilen. Die Studierenden verfügen über die Kompetenz, wichtige betriebswirtschaftliche Zusammenhänge zu erkennen, zu beurteilen und an der sachgerechten Entwicklung von Lösungen mitzuwirken.

METHODENKOMPETENZ

Durch die enge Verzahnung von theoretischen Lerneinheiten und Unternehmensplanspiel erfahren die Studierenden betriebswirtschaftliche Interdependenzen ganzheitlich und erwerben aktiv handelnd die Fähigkeit zur situationsangemessenen und sachgerechten Anwendung ihrer Kenntnisse. Die Studierenden sind in der Lage, im Rahmen einer komplexen Unternehmenssimulation eigenverantwortlich betriebswirtschaftliche Methoden einzusetzen, Lösungsstrategien für komplexe Problemstellungen zu entwickeln und die Möglichkeiten, Grenzen sowie die erzielten Ergebnisse auch im Vergleich zu Wettbewerbern kritisch zu reflektieren. Darüber hinaus sind die Teilnehmer*innen zum Abschluss des Moduls in der Lage, geeignete Methoden anzuwenden um auch mit komplexen Entscheidungssituationen unter Unsicherheit umgehen zu können.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden erwerben die Kompetenz im Team Verantwortung zu übernehmen, sich dabei eigenständig weiter zu entwickeln und eigene Standpunkte unter Berücksichtigung des Gesamtunternehmensinteresses zu vertreten. Dabei erwerben die Studierenden die Fähigkeit, Aufgaben sachgerecht in Teilaufgaben zu gliedern, die Teamarbeit zielorientiert zu gestalten und das eigene Vorgehen im Team zu analysieren. Dabei vertiefen sie die Fähigkeit, zeitliche Restriktionen zu managen, mit ambivalenten Entscheidungssituationen umzugehen und ihr eigenes Verhalten kritisch zu reflektieren. Darüber hinaus erwerben sie die Kompetenz, die Interessen verschiedener Anspruchsgruppen (beispielsweise Aktionär*innen, Mitarbeitende, Staat, Kundschaft) bei ihren Entscheidungen multiperspektivisch zu berücksichtigen, Zielkonflikt zu berücksichtigen und diese zum Ausgleich zu bringen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Sie verfügen über die Kompetenz, im Kontext komplexer betrieblicher Problemstellungen die Wechselwirkungen und Implikationen von Entscheidungen zu erkennen und unter Verwendung einer betriebswirtschaftlichen Terminologie mit Fachleuten auch anderer Bereiche zielorientiert zu diskutieren und zukunftsorientierte Lösungen zu finden. Aufgrund der realitätsnahen Simulation von Managementsituationen erwerben die Studierenden die kritische Urteilsfähigkeit sowie das Bewusstsein für die Implikationen des eigenen Handelns im betrieblichen Alltag.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Wertorientiertes Management	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Internes Rechnungswesen - Kostenartenrechnung - Kostenstellenrechnung - Kostenträgerrechnung - Deckungsbeitragsrechnung Externes Rechnungswesen - Abgrenzung externes / internes Rechnungswesen - Bilanz mit den einzelnen Bilanzpositionen - Gewinn- und Verlustrechnung - Gewinnverwendung, Dividendenausschüttung Finanzierung - Finanzplanung - Finanzbericht - Finanzierungsformen - Liquiditätsmanagement / Cash Flow - Rating Marketing / Absatz - Marketing-Mix - Produktentwicklung (Technologisch, ökologisch) - Produktlebenszyklus - Konkurrenzanalyse / Marktforschung - Marktbearbeitungsstrategien / Markteintritt - Kundenzufriedenheit Fertigung / Beschaffung - Investition, Desinvestition - Eigenfertigung oder Fremdbezug - Kapazitäts- und Auslastungsplanung - Rationalisierung, Lernkurve - Beschaffungsplanung - Optimale Bestellmenge - Lagerhaltung Personal - Personalplanung - Qualifikation - Produktivität - Fehlzeiten - Fluktuation - Mitarbeitermotivation Ziele und Strategien - Unternehmensziele - Unternehmenswert, Aktienkurs - Bereichsspezifische Strategien - Wettbewerbsstrategien - Kennzahlen Unternehmens-Umwelt-Koordination - Globale Unternehmensumwelt - Branchenumfeld		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Betriebswirtschaftliche Basiskenntnisse sind von Vorteil, aber keine Voraussetzung.

LITERATUR

- Vahs, D./Schäfer-Kunz, J.: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Stuttgart: Schäffer-Poeschel
- Schierenbeck, H./Wöhle, C. B.: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, Berlin, Boston: de Gruyter
- Thommen, J.-P. u.a.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Wiesbaden: Springer Gabler
- Wöhe, G./Döring, U./Brösel, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, München: Vahlen

Simulationstechnik (T3M40603)

Simulation Technique

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40603	-	1	Prof . Dr. Zoltán Ádam Zomotor	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 50% und Laborarbeit 50%	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, den Zusammenhang zwischen Systemen und ihrer Simulation zu verstehen, zu analysieren und die Grenzen der Simulation zu erläutern. Ferner können sie die anwendbaren Techniken und Methoden erläutern und die jeweiligen Grenzen beschreiben.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über das in den Modulinhalten aufgeführte Spektrum an Methoden und Techniken zur Bearbeitung komplexer, wissenschaftlicher Probleme in ihrem Studienfach. Sie analysieren eigenständig die Aufgabe, wählen entsprechende Methoden aus und wenden diese an, um neue Lösungen zu erarbeiten und kritisch zu reflektieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden zeichnen sich durch fundiertes fachliches Wissen, Verständnis für übergreifende Zusammenhänge sowie die Fähigkeit, theoretisches Wissen in die betriebliche Praxis zu übertragen und betriebliche Aufgabenstellungen zu simulieren, aus. Außerdem können sie die Resultate und Grenzen der Simulation schriftlich und mündlich zu vertreten.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Simulationstechnik	48	87

- Zahlendarstellung und numerische Fehler
- Numerische Integration gewöhnlicher Differentialgleichungen
- Einschritt-Verfahren (Runge-Kutta)
- Mehrschritt-Verfahren
- Numerische Stabilität
- Steife Differentialgleichungen
- Differential-Algebra Systeme
- Analyse, Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme unter Verwendung von Simulationsprogrammen

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

- Differentialgleichungen

LITERATUR

- Abali, B.E.: Simulation mechatronischer Systeme
- Pietruszka, W.D.: MATLAB® und Simulink® in der Ingenieurpraxis
- Acker, B.: Simulationstechnik, Expert-Verlag
- Scherf, H.: Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme, Oldenbourg-Verlag
- Angermann, A./Beuschel, M. u.a: Matlab, Simulink, Stateflow, DeGruyter-Verlag

Intelligente Autonome Robotersysteme (T3M40604)

Intelligent Autonomous Robotic Systems

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40604	-	1	Prof . Dr. Marcus Strand	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Programmentwurf	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über vertieftes Wissen zu den Grundlagen von autonomen Robotersysteme und zugehöriger Sensorsysteme. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind sie in der Lage, die Möglichkeiten, Einsatzgebiete und Grenzen unterschiedlicher Systeme und Verfahren zu vergleichen und zu beurteilen. Die Studierenden haben die Kompetenz erworben, den Einsatz von Robotersystemen zur Lösung komplexer Aufgabenstellungen zu analysieren und kritisch zu bewerten.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, Lösungsstrategien für komplexe Problemstellungen zu entwickeln und ein Verfahren zur Umsetzung auszuwählen, anzupassen und zu implementieren. Sie sind in der Lage, für ausgewählte Use-Cases, Lösungen zu entwerfen, umzusetzen und die Ergebnisse kritisch zu reflektieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben die Kompetenz erworben, den Einsatz von Robotersystemen zur Lösung von Aufgabenstellungen in der betrieblichen Praxis anzuwenden und zu bewerten. Im Diskurs mit Expert*innen können Sie den praktischen Einsatz von Robotersystemen erläutern und die Ergebnisse kritisch beurteilen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Intelligente Autonome Robotersysteme	48	87

- Einführung in die Anwendungsgebiete und Ausprägung von Robotersystemen
- Programmierung von Robotern, Einführung in ROS
- Einführung von Lokomotionsverfahren
- Sensoren in der Robotik
- Sensordatenverarbeitung
- Lokalisierungsverfahren und SLAM
- Bahnplanung
- Mobile Manipulation

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Diese Veranstaltung setzt Kenntnisse in Mathematik (insbesondere Matrizenrechnung) und Grundkenntnisse in Statistik voraus.

LITERATUR

- Siciliano/Bruno/Khatib/Oussama: Springer Handbook on Robotics, Heidelberg: Springer
- Koubaa, A.: Robot Operating System (ROS): The Complete Reference, Heidelberg: Springer
- Hertzberg/Lingemann/Nüchter: Mobile Roboter: Eine Einführung aus Sicht der Informatik, Heidelberg: eXamen.press

Quantencomputing (T3M40605)

Quantum Computing

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40605	-	1	Prof. Dr. Gerhard Hellstern	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Portfolio	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden befähigt, Quanten Computing zu beschreiben und Möglichkeiten und Grenzen darzulegen. Insbesondere können sie potenzielle Algorithmen und Use-Cases (v.a. Optimierung und Machine Learning) auf sog. NISQ-Architekturen anwenden und beurteilen. Hierfür analysieren sie grundlegende algorithmische Ideen des Quanten Computing und übertragen sie auf geeignete Weise auf konkrete Fallgestaltungen. Hierbei ist ein wichtiger Punkt die Abschätzung eines sog. „Quanten-Vorteils".

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, Quanten Computing auf konkrete Anwendungsprobleme eigenständig anzuwenden. Dies beinhaltet die Auswahl des geeigneten Software-Frameworks sowie ggf. der entsprechenden physikalischen Infrastruktur für die konkreten Berechnungen. Die Studierenden sind insbesondere dazu befähigt, gängige Frameworks auf Basis von Python für Quanten Computing eigenständig zu nutzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls durch die Arbeit in Hand-On-Labs in der Lage, konkrete Anwendungsprobleme mittels Quantum Computing eigenständig im Team zu bearbeiten und die Ergebnisse zu präsentieren. Sie verfolgen durch eine strukturierte Entscheidungsfindung einen geeigneten Lösungsweg und vertreten Vorgehensweise und Ergebnisse bei der Präsentation vor der Gruppe bzw. dem Dozenten.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Quanten Computing ist ein stark interdisziplinäres Feld, das eine Zusammenarbeit zwischen unterschiedlichen Disziplinen der Informatik sowie Naturwissenschaft, und Anwendern in Fachbereichen bedingt. Die Studierenden sind befähigt, sowohl die Möglichkeiten als auch die Restriktionen von Quanten Computing zu erkennen und Rückschlüsse auf potenzielle Anwendungen in Unternehmen zu ziehen. Dies befähigt sie dazu, in konkreten Situationen der betrieblichen Praxis auf die adäquate Technik zurückzugreifen und gegenüber Fachvertreter*innen und Fachfremden zu begründen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Quantencomputing	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlage von Quanten Computern - Quantenmechanische Konzepte (Qubits, Superposition und Verschränkung) - Quanten Gates als fundamentale Bestandteile der Architektur - Technische Realisierung von Quanten Computern (Superconducting Qubits, Spin Qubits, Trapped Ions, etc) - Verbindung zur Komplexitätstheorie und Quantum Supremacy Bibliotheken für die Entwicklung von Quantenalgorithmen - Bestandteile des Software-Stacks - Beispiele: Qiskit, Cirq & QuantumTensorflow, Forest, PennyLane - Nutzung von Simulatoren sowie Quanten Computer über die Cloud Basisalgorithmen für Quanten Computer - Quantenteleportation - Deutsch-Josza-Algorithmus - Berstein-Vazirani-Algorithmus - Quanten-Fourier-Transoformation - Shor's Algorithmus - Grover's Suchalgorithmus Spezielle Anwendungen für NISQ-Rechner: - Variational Quantum Eigensolver (VQE) - Quantum Approximate Optimization Algorithmus (QAOA) - Machine Learning mit Quanten Computern Aktuelle Themen: - Fehlerkorrektur von realen Quanten Computern - Use Cases in Industrie, Logistik und Finanzwesen		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Programmierkenntnisse z.B. in Python Grundlagen von Machine Learning und Optimierung

LITERATUR

- Hidary, J.D.: Quantum Computing: An applied approach
- Sutor, R.S.: Dancing with Qubits
- Yanofsky, N.S./Mannuci, M.A.: Quantum Computing for Computer Scientists
- Corbett Moran, C.: Mastering Quantum Computing with IBM QX
- Nielsen, M.A./Chuang, I.L.: Quantum Computation und Quantum Information
- Schuld, M./Petruccione, F.: Supervised Learning with Quantum Computers

Seminar Programmiersprachen (T3M40606)

Seminar Programming Languages

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40606	-	1	Prof. Dr. habil. Martin Plümicke	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Referat	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können wesentliche Unterschiede zwischen unterschiedlichen Paradigmen von Programmiersprachen beschreiben. Darüber hinaus können die Studierenden erläutern, wie sich eine Programmiersprache weiterentwickelt und welche Entwicklungen der Programmiersprache es Anwendenden erleichtert, darin Programme zu schreiben.

METHODENKOMPETENZ

-

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage zu entscheiden, welche Programmierparadigmen sich für welche Aufgabenstellungen gut eignen und können die Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Programmierparadigmen beschreiben.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Seminar Programmiersprachen	48	87

Paradigmen von Programmiersprachen:
- Imperative/Objekt-orientierte Programmiersprachen: z.B. C/C++/Java/Scala
- Funktionale Programmiersprachen z.B. Haskell/SML/O-Caml
- Logische Programmiersprachen z.B. Prolog/Curry/Muli

Entwicklung einer Programmiersprache:
Im zweiten Teil wird eine Programmiersprache genauer betrachtet. Dabei wird deren Entwicklung über zum Teil mehrere Jahrzehnte nachgezeichnet.

BESONDERHEITEN

Das Modul besteht aus zwei Teilen. Während im ersten Teil ein Überblick über unterschiedliche Paradigmen verschiedener Programmiersprachen gegeben wird, werden wir im 2. Teil eine Programmiersprache und deren Entwicklung genauer betrachten. Dabei wird jede*r Teilnehmende ein Referat zu einem bestimmten Aspekt der Programmiersprache ausarbeiten und vor den Teilnehmenden halten.

VORAUSSETZUNGEN

- Grundlagen der Programmierung in mindestens einer Programmiersprache
- Grundlagen der Theoretischen Informatik, insbesondere Formale Sprache

LITERATUR

- Kernighan, B.W./Ritchie, D.: The C Programming Language
- Ullenboom, C.: Java ist auch eine Insel
- Sullivan, B.O./Stewart, D.B./Goerzen, J.: Real World Haskell, O'Reilly
- Pepper, P.: Funktionale Programmierung in OPAL, ML, HASKELL und GOFER
- Bramer, M.: Logic Programming with Prolog

Bildverarbeitung und Bildverstehen (T3M40609)

Image Processing and Image Understanding

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40609	-	1	Prof. Dr. Dirk Reichardt	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Programmentwurf	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können die Wirkung und Einsetzbarkeit von Methoden der Bildverarbeitung vergleichen und im Anwendungsfall einschätzen und beurteilen. Sie haben ein tiefes mathematisches Verständnis der benötigten Bildverarbeitungsmethoden und können diese erklären und vergleichen. Die Studierenden sind in der Lage, die Möglichkeiten und Grenzen der klassichen Bildverarbeitung und der auf maschinellem Lernen basierenden Bildverarbeitung einzuschätzen und zu bewerten.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können Bildverarbeitungsmethoden mit Hilfe von Tools und Bibliotheken in Softwareprojekten einsetzen und geeignete BV-Anwendungen entwickeln. Die Studierenden sind in der Lage die erlernten Methoden entsprechend der Eignung für ein Anwendungsprojekt kritisch zu beurteilen, auszuwählen und zu einer Gesamtlösung zu synthetisieren und weiter zu entwickeln.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Bildverarbeitung und Bildverstehen	48	87

- Grundlagen der Bildverarbeitung
- Bildmodelle und Transformationen
- Abtastung und Orts-Frequenz-Darstellungen
- Faltung und Korrelation
- Bildtransformationen (Fourier Transformation, DFT, FMT, etc.)
- Filter im Frequenz- und Ortsraum
- Bildsegmentierung
- 3D Bildverarbeitung
- Kalibrierung
- Objekterkennung und Lageerkennung
- Einsatz von Maschinellem Lernen zur Bildverarbeitung und Erkennung
- Anwendungsgebiete
- Industrielle Bildverarbeitung
- Praktische Anwendung und Programmierung von BV Systemen

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Mathematische Grundlagen aus einem technischen Bachelor Programm sind vorhanden. Grundlagen der Programmierung sind vorhanden (insbes. C und/oder Python).

LITERATUR

- Süße, H./Rodner, E.: Bildverarbeitung und Objekterkennung, Springer Verlag
- Davies, E.R.: Computer Vision: Principles, Algorithms, Applications, Learning, Academic Press
- Demant, C./Streicher-Abel, B./Springhoff, A.: Industrielle Bildverarbeitung, Springer Verlag
- Elgendy, M.: Deep Learning for Vision Systems, Manning Publications
- Howse, J./Minichino, J.: Learning OpenCV 4 Computer Vision with Python 3: Get to grips with tools, techniques, and algorithms for computer vision and machine learning, Packt Publishing

Methoden der Künstlichen Intelligenz und Computational Intelligence (T3M40610)

AI Methods and Computational Intelligence

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40610	-	1	Prof. Dr. Dirk Reichardt	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Seminararbeit 50 % und Programmentwurf 50 %	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Dies Studierenden haben sich mit der Entwicklung der Methoden der Künstlichen Intelligenz auseinander gesetzt und können deren Einsatzzweck und Leistungsfähigkeit erläutern. Sie können Anwendungsfälle analysieren und geeignete KI Methoden zu deren Lösung bewerten, auswählen und orchestrieren.
Die Studierenden haben eine guten Überblick über Schätzmethoden (Probabilistische Netze, Fuzzy Systeme, Evidenztheorie), können diese an praktischen Beispielen zur Problemlösung einsetzen und die Vorgehensweise begründen und erläutern.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, die KI Methoden auf praktische Problemstellungen selbständig und erfolgreich anzuwenden.
Sie können aktuelle KI Methoden (insbesondere logisch-deduktive Verfahren, probabilistische und heuristische Verfahren) für die Konzeption intelligenter Anwendungen auswählen, einsetzen und dies kritisch reflektieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können die gesellschaftlichen Auswirkungen und ethischen Fragestellungen des Einsatzes von Künstlicher Intelligenz einschätzen und erläutern. Sie sind in der Lage die Lösungsansätze mit Fachvertretern (und Laien) zu begründen und zu diskutieren.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, die aktuelle Entwicklung des Themenfelds einzuschätzen und bzgl. der Nutzbarkeit im Unternehmen zu bewerten sowie erlernte Methoden auf praktische Problemstellungen anzupassen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Methoden der Künstlichen Intelligenz und Computational Intelligence	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Grundlagen der KI - Deduktive und Logik-basierte Verfahren - Fallbasiertes Schließen / Case based Reasoning - Such- und Planungsverfahren - Probabilistische Verfahren und Evidenztheorie - Grundlagen der Optimierung - Heuristische Methoden (Greedy Verfahren, lokale Optimierung) - Fuzzy -Techniken - Evolutionary Computing / genetische Algorithmen zur Optimierung - Mehrziel Optimierung - Schwarm Intelligenz - Anwendungen der KI - Anwendungen mit Optimierungsprobleme (u.a. auch Produktions- und Transportplanung) - KI und Ethik		

BESONDERHEITEN

Das Modul adressiert die klassischen, erklärbaren KI Verfahren. Das Spezialgebiet des maschinellen Lernens wird in weiteren Modulen vertieft.

VORAUSSETZUNGEN

Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung, der mathematischen Logik und Programmierkenntnisse sind erforderlich.

LITERATUR

- Russel, S./Norvig, P.: Künstliche Intelligenz: ein moderner Ansatz, Pearson Studium
- Eiben, A. E./Smith, J. E.: Introduction to Evolutionary Computing, Springer
- Kennedy, J./Eberhart, R.C./Yuhui, S.: Swarm Intelligence, Morgan Kaufmann
- Kramer, O.: Computational Intelligence, Springer
- Bartnek, C./Lütge, C./Wagner, A.R./Welch, S.: Ethik in KI und Robotik, Carl Hanser Verlag

Maschinelles Lernen (T3M40611)

Machine Learning

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40611	-	1	Prof. Dr. Dirk Reichardt	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Programmentwurf	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können die mathematischen Grundlagen, die Möglichkeiten, Verfahren, Einsatzgebiete, Bewertungsmaßstäbe und Grenzen der grundlegenden Verfahren des (symbolischen und subsymbolischen) maschinellen Lernens erläutern.
Die Studierenden sind in der Lage, Lernverfahren zu bewerten, für den praktischen Einsatz passend zur Problemstellung auszuwählen und an diese anzupassen. Die Studierenden kennen Methoden zur Auswahl und Bewertung von Lernverfahren kennengelernt und können deren Möglichkeiten und Grenzen bezogen auf den Anwendungsfall kritisch beurteilen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die erlernten Methoden zur Problemlösung am praktischen Beispiel eigenständig einsetzen und die Lernergebnisse kritisch beurteilen.
Die Studierenden sind in der Lage, Bibliotheken und Tools zu nutzen und für ausgewählte Beispielanwendungen geeignete Konfigurationen zu entwerfen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, die nichttechnischen Fehlermöglichkeiten von selbstlernenden Systemen einzuschätzen und auch ethische Gesichtspunkte beim Einsatz der Systeme zu berücksichtigen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können den aktuellen Stand der technischen Möglichkeiten verfolgen und die Bedeutung für den Einsatz im Unternehmen einschätzen.
Sie können Lösungsansätze mit Fachexpert*innen diskutieren und sind in der Lage, deren Möglichkeiten und Grenzen bezogen auf den Anwendungsfall kritisch zu beurteilen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Maschinelles Lernen	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Grundlagen des Lernes / Arten von Lernverfahren (Einführung) - Analyse von Lernergebnissen - Lineare Regression - Symbolische Verfahren (Version Space, Decision Tree) - Unsupervised Learning (Basics) - Neuronale Netze (Perceptron, MLP und Mathematik dazu) - CNN (Convolutional Neural Networks) - SVM (Support Vector Machines) - Logistic Regression - Probabilistische Modelle (Naive Bayes, etc.) - Fehlermöglichkeiten und ethische Fragestellungen selbstlernender Systeme		

BESONDERHEITEN

Grundlagenmodul zu Maschinellem Lernen

VORAUSSETZUNGEN

Mathematischen Grundlagen (Analysis, Vektoranalysis, Lineare Algebra, Wahrscheinlichkeitsrechnung) und Grundlagen des Programmierens sollten bekannt sein.
Das Modul enthält praktische Umsetzung von Lernverfahren und wird praktisch geprüft.

LITERATUR

- Bishop, C.: Pattern Recognition and Machine Learning, Springer Verlag
- Goodfellow/Bengio/Courville: Deep Learning, mitp
- Hastie, T./Tibshirani, R./Friedman, J.: The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, Springer

Advanced Machine Learning und XAI (T3M40612)

Advanced Machine Learning and XAI

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M40612	-	1	Prof. Dr. Dirk Reichardt	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Seminararbeit 50 % und Programmentwurf 50 %	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können tiefe Netze, rekursive Netze und Zeitreihen-Verfahren auf ihre Einsatzmöglichkeiten hin bewerten und an gegebene Problemstellungen anpassen.
Sie haben die Funktionsweise und mathematisch-technischen Prinzipien von Lernverfahren verstanden und können dies zur Konzeption und Realisierung geeigneter Lernmodelle einsetzen.
Die Studierenden können die Problematik des Black-Box Lernens beurteilen, können Lösungsansätze durch Explainable AI (XAI) konzipieren und Ergebnisse kritisch reflektieren.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, die Aufgabenstellung für ein Lernsystem mit Hilfe von Domänenwissen und mit Fachexpert*innen genau zu ermitteln um geeignete Verfahren zielführend einsetzen zu können.Sie können anhand von Bibliotheken und Tools Lösungsansätze konzipieren, umsetzen und die Ergebnisse kritisch beurteilen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, Arbeitsergebnisse und Vorgehensweise in Form eines schriftlichen Berichts fundiert darzustellen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können ihr erworbenes Wissen zu KI Methoden und Techniken auf neue Situationen der betrieblichen Praxis übertragen. Sie können abhängig von der betrieblichen Problemstellung die Verfahren kritisch vergleichen, bewerten und zusammen mit Fachexpert*innen an die Situation anpassen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Advanced Machine Learning und XAI	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Tiefe Lernverfahren (CNN, Autoencoder, PCA, Faktorenanalyse, etc) - Ensemble learning (Random Forest) - Rekursive Netze / Reinforcement Learning - ML auf Zeitreihen (RNN, LSTM) - Methoden, Bibliotheken und Tools (u.a. TensorFlow) - Trainingsoptimierung und Regularisierung - Diskussion aktuelle Entwicklungen und Anwendung von Lernverfahren - Spezielle Lernaspekte (Parallelisierung, Map-Reduce, Hardware) - Transfer Learning - Transformer-Architektur - XAI - Design Patterns (MLOps) - GANs - Hardware / Architekturen für ML Systeme (Grafikkarten) - Anwendungsprojekt		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Grundlegende Kenntnisse des Maschinellen Lernens werden vorausgesetzt, insbesondere praktische Erfahrungen mit Lernverfahren (MLP). Programmierkenntnisse werden vorausgesetzt.

LITERATUR

- Goodfellow, I./Bengio, Y./Courville, A.: Deep Learning, MIT press
- Gianfagna, L./Cecco, A.D.: Explainable AI with Python, Springer
- Kamath, U./Liu, J.: Explainable Artificial Intelligence: An Introduction to Interpretable Machine Learning, Springer
- Hirschle, J.: Machine Learning für Zeitreihen, Hanser
- Chollet, F.: Deep Learning mit Python und Keras, mitp
- Brinck, H./Richards, J./Fetherolf, M.: Real World Machine Learning, Manning
- Hope, T./Resheff, Y./Lieder, I.: Einführung in Tensor Flow, O'Reilly
- James, G./Witten, D./Hastie, T./Tibishirani, R.: An Introduction to Statistical Learning: with Applications in R, Springer

Ringvorlesung Integrierte Engineering-Lösungen (T3M70101)

Lecture Series - Solutions in Integrated Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M70101	-	1	Prof. Dr. Christian Kuhn	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Seminar	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

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

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	75	75	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über ein breites, praxisorientiertes Verständnis zum neusten Stand des Wissens im Bereich integrierter Engineering-Lösungen und der Digitalen Transformation im Unternehmenskontext ('Industrie 4.0'). Die Studierenden sind in der Lage, die Zusammenhänge von modernen technologischen Lösungen insbesondere mit IT-Hintergrund und den entsprechenden Geschäftsprozessen zu analysieren und im Bezug auf technisch-wirtschaftliche Kriterien zu bewerten. Es werden verschiedenste Prozesse und Werkzeuge des Ingenieurwesens kenengelernt, die auch auf das eigene Unternehmen übertragen werden können. Sie können einen Status-Quo im Unternehmen erfassen, eine realistische Ziel-Definition für die technologische Weiterentwicklung erstellen und einen groben Projektplan zu dessen Umsetzung mit allen betrieblich relevanten Aspekten erstellen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, Prozesse und Technologien in verschiedenen (auch neuen/fachfremdem) Bereichen zu analysieren und kritisch zu bewerten. Die Studierenden verstehen sich als Initiatoren in ihren Unternehmen, die Informationen sammeln, mit Zielen verbinden und Lösungskonzepte kommunizieren sollen. Sie sind sich der Verantwortung als Gestalter neuer Arbeitswelten bewusst.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind sich der Auswirkungen technologischer Innovationen auf die Arbeitswelt bewusst und können Veränderungen für die Mitarbeiter zu Arbeitsinhalten und Qualifikationsbedarfen erklären.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können multidisziplinäre Zusammenhänge erfassen und bewerten und Ableitungen für den Einsatz und den Wert neuer Prozesse und Technolologien in anderen Bereichen und Unternehmen ziehen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Ringvorlesung Integrierte Engineering-Lösungen	75	75

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Exkursionen, Firmenbesuche, Messen & Kongresse, Impulsvorträge, Workshops für: - Beispiele moderner und integrativer Lösungen und Werkzeuge des Ingeniuerwesens und der Informationsverarbeitung in Forschung und Anwendung (z.B. die in der Produktion intelligente Maschinen, Lagersysteme und Betriebsmitte ermöglichen) - Beispiele horizontaler Integration über inner- und überbetriebliche Wertschöpfungsnetzwerke- - Beispiele digitaler Durchgängigkeit des Engineerings über die gesamte Wertschöpfungskette - Beispiele vertikaler Integration und vernetzter Produktionssysteme zur kollaborative Zusammenarbeit mithilfe gemeinsamer, einheitlicher Standards - Beispiele notwendiger IT-Infrastruktur in über- und innerbetrieblichen Netzwerken sowie von integrierten Sicherheitsarchitekturen - Beispiele notwendiger rechtlicher Rahmenbedingungen zum Schutz von Unternehmensdaten, Haftungsfragen, der Umgang mit personenbezogenen Daten und Handelsbeschränkungen - Prototypische Beispiele gelungener Umsetzungen zum Zusammenwirken virtueller und realer Maschinen, Anlagensteuerungen sowie Fertigungsmanagementsysteme und der daraus resultierenden verändert Arbeitsinhalte, -prozesse und -umgebungen - und weitere Beispiele im definierten Modulkontext		

BESONDERHEITEN

Exkursionen und Vorlesungen sind ineinander integriert werden von den Studierenden des Moduls selbst organsiert. Die Exkursionen können sich über das Semester hinaus erstrecken.
Der zeitliche Präsenzaufwand ist durch die Exkursionen & Reiseaufwand recht hoch, der Selbstlernanteil geringer.

Das Modul ist i.d.R. nicht im Zertifikatsprogramm belegbar.

VORAUSSETZUNGEN

Keine besonderen, allg. Zulassungsvoraussetzungen des Master Technik. Studierende dieses Moduls benötigen transferierbares Verständnis von Prozessen,Technologien und Engineering-Werkzeugen im Unternehmen, das typischerweise vor allem durch betriebliche Praxis angeeignet wird (mind. 2 Jahre).

LITERATUR

Literatur nur als Referenz
- aufgrund der Breite der Möglichkeiten ist keine sinnvolle Literaturliste aufführbar.

Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0
- Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0; April 2013

- Bauernhansl; ten Hompel; Vogel-Heuser: Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik: Anwendung - Technologien - Migration; Springer Verlag
- Dieter Spath: Stuttgart Fraunhofer IAO (Herausgeber), Produktionsarbeit der Zukunft - Industrie 4.0
- Wiendahl, Hans-Peter; Reichardt, Jürgen; Nyhuis, Peter: Handbuch Fabrikplanung: Konzept, Gestaltung und Umsetzung wandlungsfähiger Produktionsstätten; Hanser

Systemische Unternehmensprozesse (T3M70102)

Systemic Business Processes

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M70102	-	1	Prof. Dr. Christian Kuhn	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur 75% und Seminararbeit 25 %	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden erkennen die hohe Bedeutung der systemischen Unternehmensprozesse und das Potential deren Optimierung im Sinne des Erreichens der Unternehmensziele. Er erfährt die Möglichkeiten der Ausgestaltung von Unternehmensprozessen im Zusammenspiel mit Menschen, Ressourcen, Anlagen und Produkten sowie die begleitende Unterstützung durch Informationsprozesse und -syteme. Die Studierenden erhalten einen Überblick über aktuelle Konzepte, Prozesse, Technologien und Systeme in den Bereichen Produktion, Logistik und Servicemanagement. Des Weiteren erhalten die Studierenden Einblick in neuartige Konzepte, Verfahren und Technologien sowie aktuelle Forschungsergebnisse aus dem Bereich der Digitalen Transformation (Industrie 4.0') sowie Trends im Informationsmanagement. Hierbei werden die Potentiale und Ansatzpunkte für die weitere Ausgestaltung von Unternehmensprozessen aufgezeigt. Durch den Aufbau und Auswahl der Lehrveranstaltungen ist das Modul sehr praxisorientiert und interaktiv, d.h. die Studenten wirken bei der Erarbeitung der Inhalte und Kompetenzen aktiv mit (Fallbeispiele, Gruppenübungen, Seminarvorträge).

METHODENKOMPETENZ

Der Student wird entscheidend in seiner Fähigkeit unterstützt, komplexe und disziplinübergreifende Sachverhalte zu erfassen, zu analysieren, zu beschreiben und eine Lösung zuzuführen. Das fachübergreifende und integrative Denken und Handeln wird unterstützt und das Zusammenarbeiten in interdisziplnären Teams weiterentwickelt.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Durch die integrative und interdisziplinären Orientierung des Moduls wird der Student die hohe und entscheidende Bedeutung der Teamorientierung und die Erarbeitung von Lösungen in Gruppen verschiedener Fachdisziplinen des Ingenieurwesens erfahren und verinnerlichen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studenten sind in der Lage, mit Fachexperten aus verschiedenen Bereichen inhaltlich fundiert zu diskutieren und geeignete Lösungsansätze für integrative Problemstellungen zu finden, auszugestalten und umzusetzen. Sie besitzen ein Verständnis für die Zusammenhänge im Unternehmen in technischen, informationstechnischen, wirtschaftliche und organisatorischen Dimensionen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Systemische Unternehmensprozesse	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Digitale Transformation im Unternehmen - Technologische Grundlagen (inkl. Industrie 4.0, Internet der Dinge, Cloud) - Zusammenwirken Informationstechnik und BWL Betriebliche Prozesse und Informationssysteme - Grundlagen des betriebliches Informationsmanagements - Aspekte der Systemtheorie - Bereiche, Wertschöpfungsketten und Prozesse im Unternehmen - typische Szenarien aus Produktion, Logistik und Wartungsmanagement - Betriebliche Informationssysteme, Technologien und Anwendungsbereiche Geschäftsprozessmanagement - Beschreibungsmöglichkeiten von betrieblichen Prozessen - Dokumentation und Modellierung (am Beispiel BPMN) - Ereignisgesteuerte Prozessketten und Prozessausführung Geschäftsmodelle - Trends, Historische und aktuelle Beispiele - Businesss Model Canvas Aktuelle Technologien und Trends in der Industrie sowie fortgeschrittene Szenarien in Industrie 4.0 (Seminardemo 'Digitale Fabrik')		

BESONDERHEITEN

Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls wird von mehreren Dozenten durchgeführt, die ausgewiesene Experten in ihrem Fachbereich sind.

Das Modul ist i.d.R. nicht im Zertifikatsprogramm belegbar.

VORAUSSETZUNGEN

Diese Veranstaltung setzt allgemeine Vorkenntnisse eines Ingenieur- oder Informatikstudiums voraus (Bachelor), wie sie auch allgemeine Zulassungvoraussetzungen in der Technik sind. Vertiefte Kenntnisse in spezialisierten Fächern des Ingenieurwesens sind nicht notwendig. Studierende dieses Moduls benötigen transferierbares Verständnis von Prozessen in Unternehmen, das typischerweise vor allem durch betriebliche Praxis angeeignet wird.

LITERATUR

Betriebliche Prozesse und Informationssysteme
- Helmut Krcmar, Informationsmanagement, Springer Verlag
- Philipp Dickmann, Schlanker Materialfluss, Springer Verlag
- Gadatsch, Tiemayer, Betriebswirtschaft für Informatiker
- Palleduhn, Neuendorf, Geschäftsprozessmanagement und integrierte Informationsverarbeitung, Oldenbourg Verlag
- Volker Stiehl, Prozessgesteuerte Anwendungen entwickeln und ausführen mit BPMN
- Favre-Bulle, Automatisierung komplexer Industrieprozesse: Systeme, Verfahren und Informationsmanagement, Springer Verlag

- Aktuelle Beispiele und Szenarien aus Fachzeitschriften: IT&Production, ATP, …

Labor und Seminar
- Fertigungs- und Informationsmanagement
- Jürgen Kletti, Manufacturing Execution System, Springer Verlag
- Benz, Logistikprozesse mit SAP, Vieweg Verlag

Grundlagen Datenbanken (T3M70301)

Foundations of Database Systems

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M70301	-	1	Prof. Dr. Dirk Reichardt	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	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	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls Konzepte von Datenbanksystemen vergleichen und erklären. Sie kennen Architekturen von Datenbanksystemen und deren Komponenten. Die Studierenden kennen das Transaktionskonzept von Datenbankanwendungen. Sie können bewerten, welche Datenbanksysteme für den betrieblichen Einsatzzweck geeignet sind. Die Studierenden können anhand einer Prolemstellung und in Zusammenarbeit mit Fachexperten ein Datenbankmodell entwickeln. Sie können Anfragen an ein Datenbanksystem implementieren.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können mithilfe der gängigen Methoden eine relationale Datenbank in geeigneter Normalform entwerfen. Sie können Anfragen an eine Datenbank in SQL formulieren. Sie sind in der Lage die für eine gegebene Aufgabenstellung geeigneten Methoden auszuwählen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse im Bereich Datenbanken und können sich mit Fachexperten disziplinübergreifend austauschen um Datenbanken für betriebliche Anwendungszweckt zu entwerfen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen Datenbanken	50	100

Grundlagen von Datenbanken
Abbildung von Daten, Modellierung
Entity-Relationship-Modell
Architektur von Datenbanksystemen
Relationales Modell, Normalformen
Relationaler Datenbankentwurf
Einführung in SQL
Transaktionsverwaltung und Mehrbenutzersynchronisation
Nutzungskontext:Big Data, Smart Data, Data Mining
Neue Datenbankkonzepte (NoSQL, Hauptspeicher-DB)
Einbindung von Datenbanken in Anwendungssoftware
Praktische Umsetzung des Erlernten in Gruppenübungen

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Informatik-Grundkenntnisse, Grundlagen von Algorithmen und Datenstrukturen, Grundlagen der Logik.
Vorteilhaft: Kenntnisse in einer Programmiersprache

LITERATUR

Saake, Sattler, Heuer "Datenbanken: Konzepte und Sprachen", mitp - Verlag, 2018
Kemper,Eickler, "Datenbanksysteme - Eine Einführung", de Gruyter Studium, 2015
Preiß, "Entwurf und Verarbeitung relationaler Datenbanken.Eine durchgängige und praxisorientierte Vorgehensweise", Oldenbourg Verlag, 2007

Grundlagen praktische Kommunikationstechnik (T3M70302)

Foundations of Communication Technology

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M70302	-	1	Prof. Dr. rer.nat. Alexander Auch	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung, Labor	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Referat	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des ModulsGrundkonzepte der Kommunikationstechnik verstehen und umsetzen
- Technologien verstehen und anwenden- Grundprinzipien und Einsatzbereiche von Übertragungsmedien verstehen
- Beispielhafte Anwendungen von Kommunikationsnetzen aufbauen Vertiefung der Grundlagen durch praktische Übungen in Kleingruppen

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden haben die Kompetenz erworben, einfache Problemstellungen analysieren und Lösungen praktisch umsetzen und dokumentieren zu können, sowie konkrete Ergebnisse innerhalb des Teams mit geeigneten Tools erarbeiten und demonstrieren zu können

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Studierende setzen sich im Team mit ihrer Vorgehensweise bei der Bearbeitung von Lösungsoptionen reflexiv auseinander.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse in den angegebenen Fachgebieten dieses Moduls und können sich an fachlichen Gesprächen und Diskussionen beteiligen sowie Anforderungen kommunizieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen praktische Kommunikationstechnik	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Aufgaben von Kommunikations- und Netztechnik, Grundbegriffe der Nachrichtentechnik - Schichtenmodelle, Referenzmodelle, ISO/OSI, TCP/IP, Schnittstellen, Dienste, Protokollfunktionen, Adressierung - Wichtigste Normen & Standards / Technologien - Drahtgebundene und Drahtlose Netze - Übertragung digitaler Signale: Kanal, Bandbreite, Methoden digitaler Kommunikationstechnik, Kodierung - Übertragungsmedien: Koax, Symmetrische Kabel, Glasfaser, Übertragungstechnik, EMV - Festnetze: Merkmale LAN/MAN/WAN, Techniken LAN/MAN, Topologien, Zugriffsverfahren - Netzelemente im Schichtenmodell: Transceiver, Repeater, Hub, Bridge, Switch, Router, Gateway - Netzkopplung: Switch-Technologien, Virtuelle LANs - Vertiefung moderner Internet-Technogien (Auswahl aus den Themen, auch praktisch) - Internet-Protokolle: TCP/UDP-IP v4/v6 (auch SMTP, HTTP, FTP, SSH, ARP, DNS, NAT, …) - Werkzeuge: Monitoring, Simulation, Test - WebServices, Sicherheit im Internet (Firewalls, …) - Hochverfügbarkeitslösungen, SDN (Software Defined Networking) Praktische Umsetzung des Erlernten in Übungen + Gruppendiskussion, ggf. auch einer kleinen Projektarbeit in Kleingruppen mit vorgegebener Aufgabenstellung (Labor Netzwerktechnik).		

BESONDERHEITEN

Das Modul dient dem Einstieg die Kommunikationstechnologie (inkl. Kommunikationsnetze) für Ingenieure bzw. Anpassungsmodul für Studierende der Informatik.
Der Schwerpunkt liegt auf den Grundlagen, Anwendungen und Übungen, nicht auf der technischen Tiefe!
Wichtig: Praktische Aspekte des Webengineering werden im Modul "Einführung in das Webengineering" betrachtet. Die Module passen inhaltlich zusammen, sind aber unabhängig belegbar (kleine Redundanzen).

VORAUSSETZUNGEN

Grundlagen Elektrotechnik und Informationstechnik (Grundlagen, die in einem technikorientierten Bachelor-Studium erworben werden)
Vorteilhaft: Kenntnisse in einer Programmiersprache, WebEngineering

LITERATUR

- A.S. Tanenbaum, "Computernetzwerke", Pearson Studium
- Martin Meyer, "Kommunikationstechnik", Vieweg
- Scherf, Grundkurs Computernetzwerke, Vieweg
- J. Rech, Ethernet - Technologien und Protokolle für die Computervernetzung, ipunkt Verlag

Grundlagen Web Engineering (T3M70303)

Foundations of Web Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M70303	-	1	Prof. Dr.-Ing. habil. Dennis Pfisterer	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Laborarbeit	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls folgende Fachkompetenzen erworben:
Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls folgende Fachkompetenzen erworben:
- Sie kennen nach Abschluss des Moduls den grundlegenden Aufbau moderner Web-Anwendungen und verstehen das Zusammenspiel zwischen JavaScript, CSS und HTML zu Implementierung dynamischer Web-Seiten.
- Die Studierenden verstehen das Zusammenspiel von Client- und Server-Anwendung über RESTful APIs und WebSockets und können einfache Protokolle implementieren.
- Sie können kleinere Web-Anwendungen selbständig entwerfen, debuggen sowie implementieren und die Perfomanz untersuchen und optimieren.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden haben die Kompetenz erworben, einfache Problemstellungen analysieren und Lösungen praktisch umsetzen und dokumentieren zu können, sowie konkrete Ergebnisse innerhalb des Teams mit geeigneten Tools erarbeiten und demonstrieren zu können

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können die gelernten Fach- und Methodenkompetenzen in Verbindung mit verwandten Vorlesungen setzen und abgrenzen. Dies betrifft insbesondere die Lehrinhalte der Vorlesungen Grundlagen praktische Kommunikationstechnik (TM70302), Grundlagen der Programmierung (TM70305), sowie Grundlagen Datenbanken (TM70301).

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen Web Engineering	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Einführung in die wesentlichen Internet-Technologien, die als Grundlage für moderne Webanwendungen dienen. Dies schließt sowohl eine kurze Wiederholung von Grundlagen des ISO/OSI- und TCP/IP-Stacks als auch einen Überblick über wichtige Interaktionsmuster (z.B. Client/Server, Request/Response) verteilter Systeme und deren Protokolle (HTTP, REST, HTTPS) ein. - Einführung in HTML (Aufbau, Struktur, Document Object Model) zur Implementierung statischer Webseiten. - Grundlagen von CSS (Syntax, Kaskadierung, Selektoren, Media Types) - Einführung in JavaScript (Grundlagen, duck typing, funktionale und asynchrone Programmierung, Prototypen, Objektorientierung) - Datenrepräsentation mittels Java Script Object Notation (JSON) sowie dessen Nutzung in JavaScript - Zusammenspiel von HTML, CSS und JavaScript an praktischen Beispielen zur Realisierung dynamischer Webseiten. - Begleitende HTML5-Standards und APIs - Interaktion mit Backends (z.B. mittels REST, AJAX, WebSockets)Praktische Umsetzung des Erlernten in Übungen + Gruppendiskussion, ggf. auch einer kleinen Projektarbeit in Kleingruppen mit vorgegebener Aufgabenstellung. Der praktische Charakter der Vorlesung wird durch Einsatz von typischen Werkzeugen des Web-Engineering unterstützt.		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Grundkenntnisse in Informationstechnik und Mathematik (Grundlagen, die im allgemeinen in einem technikorientierten Bachelor-Studium erworben werden).
Vorteilhaft: Vorkenntnisse in einer Programmiersprache.

LITERATUR

- W3C: "HTML5: A vocabulary and associated APIs for HTML and XHTML", W3C Recommendation 28 October 2014, http://www.w3.org/TR/html5/
- W3C: "Cascading Style Sheets", https://www.w3.org/Style/CSS/
- Ecma International: "Standard ECMA-262: ECMAScript® 2016 Language Specification ", http://www.ecma-international.org/publications/standards/Ecma-262.htm
- Mozilla Developer Network: "JavaScript", https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript
- Jürgen Wolf: "HTML5 und CSS3: Das umfassende Handbuch. Inkl. JavaScript, Bootstrap, Responsive Webdesign u.v.m.", Rheinwerk Computing, ISBN-13: 978-3836228855, https://de.wikipedia.org/wiki/Spezial:ISBN-Suche/978-3836228855
- Philip Ackermann: "Professionell entwickeln mit JavaScript: Design, Patterns und Praxistipps für Enterprise-fähigen Code", Rheinwerk Computing, ISBN-13: 978-3836223799, https://de.wikipedia.org/wiki/Spezial:ISBN-Suche/978-3836223799

Grundlagen Software Engineering (T3M70304)

Foundations of Software Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M70304	-	1	Prof. Dr. Rainer Hoch	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls
- Ansätze zum Software-Engineering verstehen und umsetzen
- Vorgehensmodelle verstehen und anwenden
- Methoden des Software-Engineering nutzen sowie diese auf Problemstellungen anwenden

Vertiefung der Grundlagen durch praktische Übungen in Kleingruppen

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden haben die Kompetenz erworben:
- Einfache Problemstellungen analysieren und rechnergestützte Lösungen umsetzen und spezifizieren zu können.
- Ergebnisse der jeweiligen Phasen in ihren Inhalten und Zielrichtungen erfassen und dokumentieren zu können.
- Konkrete Ergebnisse innerhalb der einzelnen Projektphasen mit geeigneten Tools erarbeiten zu können.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Kompetenz problemlösend und kooperativ zu arbeiten wird gefördert. Die Studierenden setzen sich im Team mit ihrer Vorgehensweise bei der Bearbeitung von Lösungsoptionen zur Softwareentwicklung reflexiv auseinander.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse in den angegebenen Fachgebieten dieses Moduls und können sich an fachlichen Gesprächen und Diskussionen in der Softwareentwicklung beteiligen sowie eigene Beiträge in deutscher und englischer Sprache beisteuern.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen des Software Engineering	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen des Software Engineering - Definition, Motivation und Ziele des Software-Engineering - Software-Entwicklungsprozess, Vorgehensmodelle und Phasen - Anforderungsmanagement (incl. Pflichtenheft, Lastenheft) - Methoden der Modellierung - Software-Projektmanagement, Entwicklung im Team - Produktstandards, Dokumentation, CASE-Methoden und Werkzeuge der Softwareentwicklung - SW-Qualitätssicherung (Codequalität, statische & dynamische Code-Analyse, Testen) - Automatisierung (Build-Prozess, Dokumentation, ...) - Versionsverwaltung, Fehler-TrackingVertiefende Methoden der Software-Analyse - Software-Fehler: Fehlerquellen, Fehleranalyse, Fehlerbehebung - Debugging: Verfahren, Tipps & Tricks - Profiling: Werkzeuge, Verfahren Praktische Umsetzung des Erlernten in Übungen + Gruppendiskussion, ggf. auch einer kleinen Projektarbeit in Kleingruppen mit vorgegebener Aufgabenstellung. Phasenspezifische werden die verschiedenen Arten der Dokumentation und Werkzeugunterstützung behandelt.		

BESONDERHEITEN

Praktische Aspekte der Softwareentwicklung (= Programmierung) werden im Modul "Einführung in die Programmierung" betrachtet; die Module passen inhaltlich zusammen.

VORAUSSETZUNGEN

Keine besonderen Voraussetzungen (Grundlagen, die in einem technikorientierten Bachelor-Studium im erworben werden)
Vorteilhaft: Kenntnisse in einer Programmiersprache, Objektorientierung, Projektmanagement

LITERATUR

- Abts, D.: "Grundkurs JAVA- Von den Grundlagen bis zu Datenbank- und Netzanwendungen", Springer-Vieweg, 9. Auflage, 2016
- Balzert, H.: "Lehrbuch der Softwaretechnik", Bände 1, 2, 3 (Basiskonzepte und Requirements-Engineering, Entwurf, Implementierung, Installation und Betrieb, Softwaremanagement), Spektrum Akademischer Verlag, 3. Auflage, 2009
- Kleuker, S.: "Grundkurs Software-Engineering mit UML: Der pragmatische Weg zu erfolgreichen Softwareprojekten", Springer-Vieweg, 4. Auflage, 2018
- Liggesmeyer, P.: "Software-Qualität: Testen, Analysieren und Verifizieren von Software", Spektrum Akademischer Verlag, 2. Auflage, 2009
- Rupp, C.: "Requirements-Engineering und -Management: Aus der Praxis von klassisch bis agil", Carl Hanser, 6. Auflage, 2014
- Sommerville, I.: "Software Engineering", Addison-Wesley, 9. Auflage, 2012
- Wirdemann, R.: "Scrum mit User Stories", Carl Hanser, 3. Auflage, 2017
- Zörner, S.: "Softwarearchitekturen dokumentieren und kommunizieren: Entwürfe, Entscheidungen und Lösungen nachvollziehbar und wirkungsvoll festhalten", Carl Hanser, 2. Auflage, 2015

Grundlagen der Programmierung (T3M70305)

Basics of programming

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M70305	-	1	Prof. Dr. rer.nat. Alexander Auch	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Laborarbeit

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	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen nach Abschluss des Moduls
- Konzepte von Software und Softwareentwicklung
- Algorithmen und Datenstrukturen
- Kleine Anwendungen in einer Hochsprache
- Werkzeuge der Softwareentwicklung

und können diese auf kleine Problemstellungen anwenden.
Vertiefung der Grundlagen durch praktische Übungen in Kleingruppen

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden haben die Kompetenz erworben, einfache Problemstellungen zu analysieren und in Programm-Strukturen umzusetzen. Sie können einfache Programme selbst zu erstellen und in interdisziplinären Teams die Umsetzungen von Programmen zu diskutieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Studierende setzen sich im Team mit ihrer Vorgehensweise bei der Bearbeitung von Lösungsoptionen reflexiv auseinander.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse in den angegebenen Fachgebieten dieses Moduls und können diese in konketeten Fällen anwenden. Sie können sich an fachlichen Gesprächen und Diskussionen beteiligen sowie eigene Beiträge und Lösungsoptionen beisteuern.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen der Programmierung	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Grundlagen der Softwareentwicklung - Begrifflichkeit der Software - Grundprinzipien von Sprachen (Compiler/Interpreter), Beispiele - Datentypen, Datenstrukturen - Programmkonstruktion - Strukturierte Programmierung - Einfache Algorithmen - Bibliotheken, SchnittstellenWerkzeuge der Softwareentwicklung - Modellierung - SDK/IDE - DebuggingVertiefende Konzepte (kurzer Ausblick) - Objektorientierte Programmierung - Cloud-Anwendungen - Graphische Benutzeroberflächen, Web-Anwendungen Einführung und Verwendung einer typischen Hochsprache (C++, C#, Java) in einfachen Beispielen Praktische Umsetzung des Erlernten in Übungen + Gruppendiskussion, ggf. auch einer kleinen Projektarbeit in Kleingruppen mit vorgegebener Aufgabenstellung. Der praktische Charakter der Vorlesung wird durch Einsatz von typischen Softwareentwicklungs-Werkzeugen unterstützt.		

BESONDERHEITEN

Konzepte & Methoden der Softwareentwicklung werden im Modul "Einführung in Software Engineering" betrachtet, die Module passen inhaltlich zusammen.Das Modul soll NICHT zum Software-Entwickler ausbilden, sondern helfen, ein Verständnis für die Softwareentwicklung zu entwickeln, um in Projekten Umsetzungen mitdiskutieren zu können. Das Modul besitzt einen hohen praktischen Anteil (Übungen).

VORAUSSETZUNGEN

Grundkenntnisse in Informationstechnik und Mathematik (Grundlagen, die im allgemeinen in einem technikorientierten oder wirtschaftlichen Bachelor-Studium erworben werden). Keine Vorkenntnisse in einer Programmiersprache notwendig.

LITERATUR

P. Levi, U. Rembold: Einführung in die Informatik für Naturwissenschaftler und Ingenieure, Hanser Verlag
M. Broy: Informatik - eine grundlegende Einführung, Springer Verlag
Dausmann, M. u.a.: C als erste Programmiersprache, Vieweg+Teubner
P. Levi, U. Rembold: Einführung in die Informatik für Naturwissenschaftler und Ingenieure, Hanser Verlag
Alfred V. Aho, Jeffrey D. Ullmann: Informatik - Datenstrukturen und Konzepte der Abstraktion, International Thomson Publishing, Bonn
N. Wirth: Algorithmen und Datenstrukturen, Teubner Verlag, Stuttgart
H.-P. Gumm, M. Sommer: Einführung in die Informatik, Oldenburg VerlagM. Broy, Informatik- eine grundlegende Einführung, Springer Verlag
H.Balzert "Objektorientierte Programmierung mit Java 5", Spektrum Akademischer Verlag
T.Ottmann, P. Widmayer,"Algorithmen und Datenstrukturen", Spektrum Akademischer Verlag

Fortgeschrittene Konzepte der Programmierung (T3M70306)

Advanced concepts of programming

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M70306	-	1	Prof. Dr. Herbert Neuendorf	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Programmentwurf	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Anwendungskompetenz bezüglich fortgeschrittener Begriffe und Konzepte der Programmierung. Vermittlung der erforderlichen Kenntnisse, um auch fortgeschrittene Konzepte der Programmierung zu verstehen und zu verwenden, die in professionellen APIs und Frameworks (u.a. in den Bereichen IoT, Kommunikationstechnik, Webtechnologie, DS und KI etc.) zur Anwendung kommen.

METHODENKOMPETENZ

Fähigkeit, sich beliebige weitere programmtechnische Konzepte auf Basis der Vorlesungsinhalte selbst erschließen zu können.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Bewältigung der technologischen Komplexität moderner Programmiersprachen und Befähigung zur professionellen fachlichen Kommunikation im Bereich Programmierung, APIs und SWE.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Durchdringen und kompetente Nutzung zur Verfügung stehender technologischer Strukturen und Schnittstellen. Fähigkeit zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit aktueller Programmiersprachen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Fortgeschrittene Konzepte der Programmierung	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Es sollen Kenntnisse in den Bereichen Objektorientierung, API-Design, Algorithmen und Datenstrukturen (A&D) sowie Nebenläufigkeit vermittelt werden. Dazu ist jeweils eine Auswahl aus den Inhalten der folgenden Themengebiete zu treffen – wobei jedes der Themengebiete behandelt werden sollte: - Objektorientierung: Vererbung, abstrakte und finale Klassen, Interfaces, Polymorphie, Upcast, Downcast, Äquivalenz versus Identität (equals, hashCode) … - API-Design: Interfaces, Implementierungsvererbung versus Schnittstellenvererbung. Exception-Handling. Paket- und Modul-Konzept. Struktur-Interfaces (Iterable, Comparable, Serializable …). Generische Typen (Generics). - A&D: Such-Algorithmen (lineare versus binäre Suche) und Sortier-Algorithmen (mit quadratischer und unterquadratischer Komplexität). Begriff der Komplexität von Algorithmen. Statische (Array-basierte) und Dynamische (Referenz- / List-basierte) Datenstrukturen – dargestellt u.a. am Beispiel von Stack und Queue. Konzept der Datenstrukturen Set, Map, HashTable, Tree … - Nebenläufigkeit / Threading: Bedeutung angesichts moderner Multicore-Prozessorarchitekturen. Erzeugung, Start, Join, Beenden von Threads. Grundlegende Synchronisationsmechanismen. Executor-Framework. Future-Konzept. … - Weitere Themen könnten Ausblicksartig vorgestellt werden: Funktionale Programmierung, Lambda-Expressions, … Auch wenn eine konkerte Programmiersprache zur Vermittlung der genannten Inhalte herangezogen wird, sollte doch fallweise darauf verwiesen werden, über welche entsprechenden Features auch andere Sprachen verfügen - bzw. nicht verfügen. Das Modul ersetzt keineswegs bestehende Vorlesungen im Bereich SWE, Kommunikationstechnologie, Digitale Transformation, Webprogrammierung, IoT etc., sondern soll essentielle Grundlagen vermitteln, die es Studierenden ermöglichen, die u.a. in den genannten Bereichen dargestellten und verwendeten Frameworks und Code-Strukturen verstehen und handhaben zu können.		

BESONDERHEITEN

Im Rahmen des Moduls werden die vermittelten Kenntnisse unmittelbar durch Einzel- und Gruppen-Programmierübungen umgesetzt.

Das Modul kann im Rahmen des Zertifikationsprogramms belegt werden.

VORAUSSETZUNGEN

Modul „Grundlagen des Programmierens“ - oder äquivalente Vorkenntnisse im Bereich typischer (objektorientierter) Programmiersprachen.

LITERATUR

Es wird jeweils die aktuellste Auflage zu Grunde gelegt.
- D.Ratz et al.: Grundkurs Programmieren in Java, Carl Hanser.
- K-G.Deck, H.Neuendorf: Java-Grundkurs für Wirtschaftsinformatiker, Vieweg.
- H. Mössenböck: Sprechen Sie Java? Eine Einführung in das systematische Programmieren, dpunkt.
- J.Hettel, M.Tien Tran: Nebenläufige Programmierung mit Java, dpunkt.

Technologies for Sustainability Management (TSM) (T3M70307)

Technologies for Sustainability Management (TSM)

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M70307	-	1	Prof. Dr. Christian Kuhn	Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
150	50	100	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verstehen die Anforderungen an das Management der Nachhaltigkeit und das Zusammenspiel und die Möglichkeiten durch Unterstützung der Technik, um diese Ziele zu erreichen. Studierende lernen vernetzt zu denken und Problemstellungen in einem größeren Kontext der Nachhaltigkeit zu sehen. Sie sind in der Lage, exemplarisch Detailbetrachtungen bzgl. der technischen Umsetzung durchzuführen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende und praxisorientierte Problemstellungen zum Management der Nachhaltigkeit zu analysieren, Konzepte zu erstellen und in interdisziplinären Teams technische Umsetzungen von Problemstellungen und Lösungsansätzen zu diskutieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden sind befähigt, einzeln und im Team aktuelle Technologien für eine konkrete Problemlösung auszuwählen und zu bewerten. Sie können die technologischen Konzepte zum Management der Nachhaltigkeit vergleichend darstellen und vor Fach- und fachfremden Publikum anschaulich präsentieren, diskutieren und ihre Meinung angemessen vertreten.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Studierende können sich die Technologien zur Unterstützung von Konzepten der Nachhaltigkeit in Planung und Betrieb selbständig aneignen, in der betrieblichen Praxis analysieren, beurteilen und eigene Lösungsvorschläge einbringen sowie diese im Team vertreten, diskutieren und gemeinsam umsetzen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Technologies for Sustainability Management (TSM)	50	100

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Allgemeine Einführung über zum Nachhaltigkeits-Management - Anforderungen, Regularien - Ziele der Gesellschaft, Politik, Unternehmen - Ökologische, Ökonomische und soziale Aspekte Technologische Konzepte und Systeme der Nachhaltigkeit in Wirtschaft und Gesellschaft. Inhaltlich erfolgt eine Auswahl aus jedem der folgenden Gebiete mit dem Ziel, zusammenhängende Szenarien zu beschreiben, zu analysieren und interaktiv und in Gruppenarbeiten zu diskutieren, wobei auch auf die Themenanregungen der Studierenden eingegangen wird: - Kreislaufwirtschaft und Ressourcenmanagement - Nachhaltige Produktion und Logistik - Digitale Transformation und Nachhaltigkeit (Management von Daten, Informationen und Prozesse) - Technik, Mensch und Gesellschaft im Management der Nachhaltigkeit - Energiemanagement inkl. nachhaltige Energien (Erzeugung, Transformation, Speicherung, Verbrauch) - Nachhaltige Produkte und Dienstleistungen im Lebenszyklus - Umweltmesstechnik, Umweltsysteme (Immissionen/Emissionen) Es ist geplant, die Inhalte an einem Tag mit Exkursionen zu Unternehmen und technischen Anlagen praktisch zu vertiefen.		

BESONDERHEITEN

Organisatorisches Sondermodul, geeignet für den internationalen Austausch und in hohem Maß seminaristischer Grundansatz bzgl. Didaktik und Durchführung
Block 1: Vorbereitende Aktivitäten: Distant/WebConf 2 UE, Selbststudium 24 UE/persönlicher Impulsvortrag)
Block 2: 1 Woche/5 Tage (40 UE) in Präsenz in MOS/HN, inkl. Exkursionen, Parallele Nacharbeit (16 UE)
Block 3: Selbststudium 60 UE (Seminararbeit, ggf. im 2er-Team)
Block 4: 1 Tag/8 UE in Distanz (Seminarpräsentationen als Webkonferenz, ca. 4 Wochen nach Präsenzphase), Seminarthemen: „Use cases and examples for technologies for sustainability management“
Teilnehmende: Studierende des DHBW CAS aus verschiedenen Studiengängen, Studierende von internationalen Partnerhochschulen (im Austausch).
Sprache: Englisch (ausschließlich) mit nationalen und internationalen Dozent*innen

VORAUSSETZUNGEN

Bachelor-Abschluss in Ingenieurwissenschaften, Informatik (inkl. Wirtschaftsinformatik) und BWL.

LITERATUR

In hohem Maß abhängig von den ausgewählten Themen,

Standardwerke als Referenz:
Anca Draghici, Larisa Ivascu, Sustainability and Innovation in Manufacturing Enterprises: Indicators, Models and Assessment for Industry 5.0, Springer.
Khai Ern Lee, Concepts and Approaches for Sustainability Management, Springer.
Durmus Kaya, Fatma Canka Kilic, Hasan Hüseyin Öztürk, Energy Management and Energy Efficiency in Industry, Springer.

Stahl- und Spannbetonbau (T3M80101)

Reinforced and prestressed concrete constructions

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M80101	-	1	Prof. Dr.-Ing. Thomas Reinke	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können Stahlbeton- und Spannbetonkonstruktionen entwerfen, bemessen und konstruieren. Sie können Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit und im Grenzzustand der Tragfähigkeit führen und beurteilen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können anhand der erlernten Methoden (Entwurf, Bemessung und Konstruktion) praktische Anwendungen im Stahlbeton- und Spannbetonbau analysieren, beurteilen und entwerfen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden kennen ihre Einfluss- und Gestaltungsmöglichkeiten innerhalb des Bauprozesses, auch in Bezug auf nachhaltige und ressourcenschondende Konstruktionen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Stahl- und Spannbetonbau	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Stahlbetonbau - mehrachsig gespannte Platten - Flachdecken - Durchstanzen - Stützen - Wände - Fundamente - Konsolen - Rahmen - Mindestbewehrung - Nachweise zur Rissbegrenzung Spannbetonbau - Vorspannverfahren - Schnittgrößenermittlung infolge Vorspannung - Vorgespannte Träger und Decken		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Grundlagenkenntnisse im Stahlbetonbau: Materialeigenschaften, Sicherheitskonzept, Sicherstellung der Dauerhaftigkeit. Kenntnisse der grundlegenden Nachweise in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit: Zug, Druck, Biegung, Querkraft.

LITERATUR

- Baar/Ebeling: Lohmeyer Stahlbetonbau, Springer Verlag
- Avak/Conchon/Aldejohann: Stahlbetonbau in Beispielen, Bundesanzeiger Verlag.
- Bindseil: Bemessung und Konstruktion im Stahlbetonbau, Springer Verlag
- Wommelsdorf: Stahlbetonbau – Bemessung und Konstruktion, Bundesanzeiger Verlag
- Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V.: Beispiele zur Bemessung nach Eurocode 2, Ernst & Sohn
- Rombach: Spannbetonbau, Ernst & Sohn
- Avak/Meiss: Spannbetonbau, Beuth Verlag
- Krüger/Mertzsch: Spannbetonbau-Praxis nach Eurocode 2, Beuth Verlag
- Beer: Bewehren nach DIN EN 1992-1-1, Springer-Verlag
- Landgraf/Holschemacher: Bewehrungskonstruktion nach Eurocode 2, Beuth Verlag
- Rossner/Graubner: Spannbetonbauwerke, Ernst & Sohn

Vertiefung Stahl- und Stahlbetonverbundbau (T3M80102)

Steel and steel composite constructions

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M80102	-	1	Prof. Dr.-Ing. Gunter Hauf	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können Stahl- und Stahlbetonverbundkonstruktionen entwerfen, bemessen und konstruieren. Sie können Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit und im Grenzzustand der Tragfähigkeit führen und beurteilen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage die erlernten Methoden (Entwurf, Bemessung und Konstruktion) auf praktische Anwendungen im Stahl- und Stahlbetonverbundbau zu übertragen und anzuwenden sowie entsprechende Konstruktionsentwürfe zu entwerfen, zu analysieren und zu beurteilen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierende kennen ihre Einfluss- und Gestaltungsmöglichkeiten innerhalb des Bauprozesses auch in Bezug auf nachhaltige und ressourcenschonende Konstruktionen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Stahl- und Stahlbetonverbundbau	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Stahlbau - Anschlüsse (Schraub- und Schweißverbindungen) - Fachwerke - Rahmentragwerke - Stabilität - Biegedrillknicken - Plattenbeulen - Tragelemente mit dünnwandigen Querschnitten - Dauerfestigkeit und Betriebsfestigkeit Stahlbetonverbundbau - Bemessungsgrundlagen - Verbundträger - Elastische und plastische Querschnittsbemessung - Verbundsicherung - Verbundstützen - Verbunddecken		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Grundlagenkenntnisse im Stahlbau: Materialeigenschaften, Sicherheitskonzept, Dauerhaftigkeit.
Kenntnisse der grundlegenden Bauteilnachweise in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit: Zug, Druck, Biegung, Querkraft. Kenntnisse der Bemessung von geschweißten und geschraubten Verbindungen.

LITERATUR

- Lohse: Stahlbau, Springer Verlag
- Kindmann/Stracke: Verbindungen im Stahl- und Verbundbau, Ernst & Sohn
- Kindmann: Stahlbau, Ernst & Sohn
- Petersen: Stahlbau, Springer
- Bauforumstahl e.V.: Eurocode 3, Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten, Beuth Verlag.
- Krahwinkel/Kindmann: Stahl- und Verbundkonstruktionen, Springer Verlag
- Deutsches Institut für Normung: Handbuch Eurocode 4 – Verbundbau, Beuth Verlag
- Minnert/Wagenknecht: Verbundbau-Praxis, Beuth-Verlag

Vertiefung Holzbau (T3M80103)

Timber Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M80103	-	1	Prof. Dr.-Ing. Frank Brühl	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur (75%) und Konstruktionsentwurf (25%)	90	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse des Ingenieurholzbaus. Sie beherrschen die Methoden zur Berechnung von Brettsperrholzbauteilen. Neben der Bemessung von Anschlüssen können auch die in der Tragwerksplanung relevanten Steifigkeiten der Anschlüsse berechnet werden. Die Studierenden können die erarbeiteten Kenntnisse in einer rechnergestützten Bemessung analysieren.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage reale, konstruktive Probleme im Ingenieurholzbau zu analysieren und Lösungen erarbeiten. Sie können die erarbeiteten Kenntnisse in rechnergestützten Verfahren umsetzen und die Ergebnisse beurteilen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über vertiefte technische Kenntnisse im Ingenieurholzbau, und können dieses in ihre berufliche Praxis verantwortungsvoll einbringen. Durch die erlangten Fachkenntnisse können die Studierenden tragfähige, schlanke, leichte und einfach rückbaubare bzw. sortenrein trennbare Konstruktionen aus Holz entwerfen, die für die Einhaltung statischer Anforderungen, für eine hohe Flächeneffizienz und für die Verbesserung der Kreislaufwirtschaft bzw. die Kaskadennutzung von Holzprodukten förderlich ist.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Vertiefung Holzbau	48	87

Tragwerke im Holzbau, Entwurfskriterien, Sonderbauteile, Tragsicherheit, Montage,
Wirtschaftlichkeit, Beispiele von Konstruktion im Holzbau. montagegerechte Anschlüsse,
Steifigkeit von Anschlüssen im Holzbau, Bemessung von CLT Elementen.
Aussteifungskonzepte: Verbände, Scheiben Anschlussmöglichkeiten
Biegesteife Anschlüsse

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Becker, K./Rautenstrauch K.: Ingenieurholzbau nach Eurocode 5, Ernst und Sohn, Berlin
- DIN e.V./Rug W.: Holzbau: Bemessung und Konstruktion, Beuth Verlag, Berlin
- Mandy P./Scheer C.: Holzbautaschenbuch: Bemessungsbeispiele nach Eurocode 5, Ernst und Sohn, Berlin
- Nebgen/Peterson: Holzbau kompakt nach EC 5, Beuth Verlag, Berlin
- Nebgen et al.: Holzbau Projekte, Beuth Verlag, Berlin
- Seim W./Hummel J.: Ingenieurholzbau: Basiswissen: Tragelemente und Verbindungen, Ernst und Sohn, Berlin

Industrie- und Ingenieurbau (T3M80104)

Industrial and infrastructure buildings engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M80104	-	1	Prof. Dr.-Ing. Thomas Reinke	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Referat	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge im Industrie- und Ingenieurbau. Sie können eigenständig die Probleme der beiden Fachgebiete lösen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die erarbeiteten Kenntnisse auf praxisnahe Problemstellungen anwenden sowie die erarbeiteten Ergebnisse analysieren und beurteilen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Problemstellungen können in ihrer Vielschichtigkeit durch die Studierenden kommuniziert und diskutiert werden. Durch eine gezielte Bewertung von Informationen können die Studierenden verantwortungsbewusst und kritisch reflektiert Entscheidungen treffen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können die Problemstellungen von Industrie– und Ingenieurbauten mit effizienten Arbeitsmethoden lösen und ihr Wissen flexibel und verantwortungsbewusst in ihr berufsspezifisches Handeln einbinden und die Prozesse mitgestalten.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Industrie- und Ingenieurbau	48	87

- Einführung in die Industriearchitektur
- Schnittstellen zwischen dem Industriebau und den Produktionsprozessen
- Rechtliche Aspekte und Bauordnungsrecht im Industriebau
- Grundzüge des Industriebaus, des Entwurfes und der Bemessung von Industriebauwerken (Materialien, Konstruktionsprinzipien, Lasten, Kranbahnen im Industriebau)
- Grundzüge des konstruktiven Ingenieurbaus, des Entwurfes und der Bemessung von Ingenieurbauten (Materialien, Konstruktionsprinzipien, Lasten, Verwendung von Baustoffen, Werkstoffen und Werkstoffkombinationen in Ingenieurbauten)
- Verbundbauwerke

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Grundlagen im Bereich Stahlbau, Stahlbetonbau und Holzbau
- Lastannahmen nach DIN EN
- Grundlagen aus Mechanik und Baustatik

LITERATUR

- Lorenz, P.: Gewerbebau, Industriebau. Architektur, Planen, Gestalten. Koch, Leinfelden-Echterdingen
- Otto, M., et. al.: Industriebau als Ressource. Jovis, Berlin
- Knoll, F./Vogel, T.: Design for Robustness, Structural Engineering Documents, International Association for Bridge and Structural Engineering (IABSE), Zürich
- Marzahn, G.: Aktuelles zum Regelwerk des Bundes für den Ingenieurbau, Tagungsbeitrag, 29. Dresdner Brückenbausymposium, S. 25-28, 2019
- Rabe, K./Pauli, F./Wenzel, G.: Bau- und Planungsrecht: Raumordnungs- und Landesplanungsrecht, Allgemeines Städtebaurecht, Städtebauliche Sanierung und Entwicklung, Bauordnungsrecht, ... (Verwaltung in Praxis und Wissenschaft 13)

Strategisches und technisches Facility Management (T3M80201)

Strategic and Technical Facility Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M80201	-	1	Prof. Dr.-Ing. Eugen Nachtigall	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge des Bauprozesses, des nachhaltigen Betriebs sowie des Facility Managements von Liegenschaften. Sie können entscheiden, wer in welchen Lebenszyklusphasen der Gebäude die Verantwortung übernimmt. Die Studierenden kennen die Abläufe und die am Bau Beteiligten.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die erarbeiteten Kenntnisse im betrieblichen Umfeld anwenden sowie die erarbeiteten Ergebnisse analysieren und beurteilen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

DIe Studierenden sind in der Lage komplexe Herausforderungen im Berufsalltag in ihrer Vielschichtigkeit zu kommunizieren und zu diskutieren. Durch eine gezielte Bewertung von Informationen können die Studierenden verantwortungsbewusst und kritisch reflektierte Entscheidungen treffen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können die Problemstellungen von Bau-, Betriebs- und Betreiberprozessen mit effizienten Arbeitsmethoden lösen und ihr Wissen flexibel und verantwortungsbewusst in ihr berufsspezifisches Handeln einbinden und Prozesse mitgestalten.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Strategisches und technisches Facility Management	48	87

- Grundlagen des Bauens über die Lebenszyklusphasen
- Organisation von Bauprojekten
- Bauprojektmanagement
- Projektbeteiligte und StakeholderVorschriften
- Bauverfahren
- Beteiligung von Behörden
- Safety und Security in Gebäuden
- Technische Gebäudeausrüstung
- Grundlagen des Facility Managements - Strategisches, taktisches und operatives Facility Management
- Betreiberverantwortung
- Nachhaltiger, sicherer und wirtschaftlicher Betrieb von Immobilien
- Technische Beurteilung von Immobilien bei An- und Verkauf

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Nävy J./Schröter M.: Facility Services - Die operative Ebene des Facility Managements, Springer Vieweg
- Gustin J. F./Safety Managemen: A guide for Facility Managers, CRC Press
- Löbbert A./Kampen T.: Brandschutzplanung für Architekten und Ingenieure, Feuertrutzverlag

Brandschutzmanagement und Bauen im Bestand (T3M80202)

Fire safety management and building in existing buildings

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M80202	-	1	Prof. Dr.-Ing. Eugen Nachtigall	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge der Prozesse und Abläufe im Brandschutz und beim Bauen im Bestand. Sie können entscheiden, wer in welchen Lebenszyklusphasen der Gebäude die Verantwortung übernimmt und kennen die relevanten Beteiligten.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die erarbeiteten Kenntnisse auf Problemstellungen aus der Praxis anwenden sowie die erarbeiteten Ergebnisse analysieren und beurteilen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Problemstellungen können in ihrer Vielschichtigkeit durch die Studierenden kommuniziert und diskutiert werden. Durch eine gezielte Bewertung von Informationen können die Studierenden verantwortungsbewusst und kritisch reflektierte Entscheidungen treffen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können die Problemstellungen im Brandschutz und beim Bauen im Bestand mit effizienten Arbeitsmethoden lösen und ihr Wissen flexibel und verantwortungsbewusst in ihr berufsspezifisches Handeln einbinden und Prozesse mitgestalten.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Brandschutzmanagement und Bauen im Bestand	48	87

Grundlagen der Sicherheit und des Brandschutzes in Gebäuden
- Operatives, taktisches und strategisches Brandschutzmanagement
- Betreiberverantwortung der verschiedenen Beteiligten im Hinblick auf den Brandschutz
- Strategisches Brandschutzmanagement in Objekten und Liegenschaften
- Brandschutz als Bestandteil des Themenkomplexes Building Safety

Untersuchung des Bestandes und Due Diligence
- Grundlagen des Bauens über die Lebenszyklusphasen und insb. des Bauens im Bestand
- Organisation von Bauprojekten unter Berücksichtigung der Aspekte des Bestandes:
Denkmalschutz, Schadstoffe, Brandschutzmängel
Bestandsschutz

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Gustin J. F.: Safety Managemen - A guide for Facility Managers, 2nd edition, CRC Press
- Löbbert A./Kampen T.: Brandschutzplanung für Architekten und Ingenieure, Feuertrutzverlag
- Furness, A./Muckett, M.: Introduction to Fire Safety Management, CRC Press

Technische Gebäudeausrüstung und Gebäudeautomation (T3M80203)

Building services engineering and building automation

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M80203	-	1	Prof. Dr.-Ing. Eugen Nachtigall	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Referat	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge der Komplexität der Gebäudeautomation und der technischen Gebäudeausrüstung in Objekten. Sie können entscheiden, wer in welchen Lebenszyklusphasen der Objekte die Verantwortung für die Systeme übernimmt und kennen die Prozesse und die Beteiligten.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die erarbeiteten Kenntnisse im betrieblichen Umfeld anwenden sowie die erarbeiteten Ergebnisse analysieren und beurteilen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die komplexen Problemstellungen können in ihrer Vielschichtigkeit durch die Studierenden kommuniziert und diskutiert werden. Durch eine gezielte Bewertung von Informationen können die Studierenden verantwortungsbewusst und kritisch reflektierte Entscheidungen treffen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können die Herausforderungen von Bau-, Betriebs- und Betreiberprozessen mit effizienten Arbeitsmethoden lösen und ihr Wissen flexibel und verantwortungsbewusst in ihr berufsspezifisches Handeln einbinden und Prozesse und Systeme mitgestalten.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Technische Gebäudeausrüstung und Gebäudeautomation	48	87

- Einführung in die technische Gebäudeausrüstung und in die Gebäudeautomation
- Technologien für die Gebäudeautomation
- Systeme und Prozesse im Lebenszyklus der Gebäude
- Planung und Genehmigungsverfahren
- Sicherer und wirtschaftlicher Betrieb, Wartung, Instandhaltung und Reparatur
- Modifikation und Prüfungen von Systemen

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Balow J.: Systeme der Gebäudeautomation – Ein Handbuch zum Planen, Errichten, Nutzen. Karlsruhe, cci-dialog-verlag
- Merz H., et al.: Gebäudeautomation – Kommunikationssysteme mit EIB/KNX, LON und BACnet. München
- Daniels K.: Gebäudetechnik, Ein Leitfaden für Architekten und Ingenieure. vdf, Hochschulverlag an der ETH Zürich
- Pistohl W.: Handbuch der Gebäudetechnik - Planungsgrundlagen und Beispiele, Band 1: Allgemeines, Sanitär, Elektro, Gas, Reguvis Fachmedien GmbH
- Pistohl W.: Handbuch der Gebäudetechnik - Planungsgrundlagen und Beispiele, Band 2: Heizung, Lüftung, Beleuchtung, Energiesparen. Reguvis Fachmedien GmbH

Digitalisierung im Facility- und Immobilienmanagement (T3M80204)

Digitization in facility and real estate management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M80204	-	1	Prof. Dr.-Ing. Eugen Nachtigall	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Referat	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge der Digitalisierungsprozesse im Facility- und Immobilienmanagement. Sie können entscheiden, wer in welchen Lebenszyklusphasen der Objekte die Verantwortung übernimmt und wie die Software bei nützlich sein kann. Die Studierenden kennen die Abläufe und die Grenzen des Einsatzes von Softwarelösungen und die Herausforderungen der Digitalisierungsprozesse.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die erarbeiteten Kenntnisse auf Problemstellungen aus der Praxis anwenden sowie die erarbeiteten Ergebnisse analysieren und beurteilen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Problemstellungen können in ihrer Vielschichtigkeit durch die Studierenden kommuniziert und diskutiert werden. Durch eine gezielte Bewertung von Informationen können die Studierenden verantwortungsbewusst und kritisch reflektierte Entscheidungen treffen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können die Problemstellungen von Bau-, Betriebs- und Betreiberprozessen mit effizienten IT-gestützen Arbeitsmethoden lösen und ihr Wissen flexibel und verantwortungsbewusst in ihr berufsspezifisches Handeln einbinden und Prozesse mitgestalten.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Digitalisierung im Facility- und Immobilienmanagement	48	87

- Computer-Aided Facility Management (CAFM) für die Unterstützung des Facilitymanagements durch die Informationstechnik
- Einsatz der Software über das konkrete Gebäude hinaus
- Ansätze zur Digitalisierung der Geschäfts- und Verwaltungsprozesse rund um die Immobilie
- Beispiele / Anknüpfungspunkte z.B. zu BIM, Fernwartung und Steuerung des operativen FM
- Kriterien zur Auswahl, Bewertung und Einführung/Implementierung eines CAFM-Systems
- Einführung in das Immobilien- und in das Assetmanagement
- Dokumentenmanagement, Prozesse und Personen
- Projektentwicklung, Elemante des Property Managements

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Pfnür, A.: Modernes Immobilienmanagement. Immobilieninvestment, Immobiliennutzung, Immobilienentwicklung und -betrieb, Springer, Berlin/Heidelberg
- Alda W./Hirschner J.: Projektentwicklung in der Immobilienwirtschaft. Grundlagen für die Praxis, Springer Vieweg, Wiesbaden
- May M. (Hrsg.): IT im Facility Management erfolgreich einsetzen. Das CAFM-Handbuch, Springer
- Oelschlegel J.: CAFM – Computerunterstützung im Facility Management – Praktische Anleitung zur organisatorischen,technischen und kaufmännischen Einführung und Ausbau von CAFM, inklusive einer Datenbank zum Softwarevergleich, expert verlag

Verkehrsmodellierung und Verkehrsmanagement (T3M80301)

Traffic modelling and management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M80301	-	1	Prof. Dr.-Ing. Jens Bender	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur (50%) und einer Mündliche Prüfung (50%)	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können Datengrundlagen für Verkehrsmodelle erheben, Verkehrsmodelle konzipieren und deren Ergebnisse auswerten. Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig Lichtsignalanlagen auf städtischen Straßen, aber auch entsprechende Steuerungsmaßnahmen auf Autobahnen zu planen und zu koordinieren.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können anhand der wesentlichen Methoden Verkehrsmodelle selbstständig planen und Verkehrsmanagementsysteme schaffen und auf ihre Funktionalität prüfen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Verkehrsmodellierung und Verkehrsmanagement	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
- Grundlagen der Verkehrsmodellierung - Bedeutung von Verkehrsmodellen im Planungsprozess - Grundlagen des Mobilitätsverhaltens - Konzeption und Auswertung von Erhebungen - Funktionsweise und Datengrundlagen der verschiedenen Modellstufen - Prognosen und Szenarien in der Verkehrsplanung - Anwendungsspektrum von Modellen (von der Verkehrswegeplanung über Verkehrsflusssimulationen zu integrierten Modellen der Stadt- und Verkehrsentwicklung und dem Einsatz von Modellen zur Standortbewertung) - Praxisorientiertes Übungsprojekt zur Wirkungsabschätzung von Infrastrukturmaßnahmen und Änderungen der Flächennutzung - Einführung in die Verkehrssteuerung, Charakteristika von Verkehrssteuerungssystemen, Systemarchitekturen - Steuerungsverfahren auf Autobahnen in Form von Streckenbeeinflussungsanlagen, Netzsteuerung, Zuflussregelung - Verkehrssteuerungsverfahren im städtischen Bereich, Koordinierung von Lichtsignalanlagen - Steuerung des ÖPNV, Fahrgastinformation, Tarifstruktur und Fahrgeldentrichtung - Gestaltung und Management von Radverkehrsanlagen		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

Moltenbrey: Einführung in die Verkehrssimulation: Ein kompakter Überblick zu mikroskopischen Verkehrsmodellen mit zellulären Automaten, Springer Verlag
Sandrock & Riegelhuth: Verkehrsmanagementzentralen in Kommunen: Eine vergleichende Darstellung, Springer Verlag
Vallée et al.: Stadtverkehrsplanung Band 1, Springer Verlag

Betrieb von Straßen und Straßenverkehrsanlagen (T3M80302)

Operation of roads and traffic facilities

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M80302	-	1	Prof. Dr.-Ing. Jens Bender	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse über die ganzheitliche ingenieurmäßige Behandlung der Straßeninfrastruktur, bestehend aus dem Entwurf, dem Bau, der Ausstattung und dem Betrieb von Straßen, sowie über die im Straßenkörper befindlichen Medien. Die Studierenden verstehen die Wechselwirkungen zu allen maßgebenden Randbedigungen, z. B. zum Umweltschutz, zur stadttechnischen Infrastruktur, zur Wirtschaftlichkeit und zur Verkehrssicherheit. Ebenso sind sie mit der Einheit von Planung, Bau und Betrieb und der Notwendigkeit daraus resultierender, aufeinander abgestimmter Gesamtlösungen vertraut.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die wesentlichen Methoden der Erhaltung von Straßen und Straßenverkehrsanlagen und können diese in der betrieblichen Praxis anwenden und kritisch reflektieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Betrieb von Straßen und Straßenverkehrsanlagen	48	87

- Verkehrssicherheit und Unfallanalyse
- Qualitätsbewertung an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen
- Steuerung von Lichtsignalanlagen, Entwurf von Lichtsignalprogrammen
- Parkleitsysteme
- Beschleunigungsmaßnahmen des öffentlichen Verkehrs
- Straßenbetrieb
- Straßenerhaltung und Pavement-Managementsysteme

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen - FGSV (Hrsg.): Richlinien für Lichtsignalanlagen - RiLSA 2010, Köln: FGSV
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen - FGSV (Hrsg.): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen - Stadtstraßen (HBS Teil S), Köln: FGSV
- Schnabel/Lohse: Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung, Band 1 und 2, Zürich: Beuth

Versorgungs- und Entsorgungsnetze (T3M80303)

Supply and disposal networks

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M80303	-	1	Prof. Dr.-Ing. Jens Bender	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die wesentlichen Komponenten von Ver- und Entsorgungsnetzen, wie Strom-, Gas-, Wasserversorgung, Abwasserleitungen, Leitung, Planung und Vergabe und Betrieb von Wasser und Abwassernetzen. Sie sind in der Lage diese zu beschreiben und grundlegende Netzberechnungen durchzuführen, zu analysieren und zu beurteilen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die wesentlichen Methoden der Planung und des Betriebs von Ver- und Entsorgungsnetzen und können diese situationsangemessen einsetzen und kritisch reflektieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Versorgungs- und Entsorgungsnetze	48	87

- Elektrische Stromversorgung: Grundlagen zum Entwurf und Trassierung von Stromversorgungsleitungen für eine nachhaltige Energieversorgung (Umspannwerke, Kabel, Netzstationen, Freileitungen)
- Gasversorgung: Gas als nachhaltiger Energieträger, Gasdruck- und -regelstationen, Rohrleitungen, Gasspeicher
- Wasserversorgung: Vertiefte Methoden zur Netzberechnung, Sanierungstechniken
- Abwasserableitung: Sanierungstechniken, vertiefte Bemessung, ökologisch nachhaltige Regenwasserbewirtschaftung)
- Leitungsdokumentation und Planung (Wasser- und Abwassernetze)
- Vergabe und Betrieb (Unterhalt und Überwachung)
- Betrieb (Netzunterhaltungsstrategien)
- Bauverfahrenstechnik - Sanierung

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

König: Praktizierte Versorgungsnetze, Vincentz Network
Schewe & Schmidt: Optimierung von Versorgungsnetzen: Mathematische Modellierung und Lösungstechniken, Springer Verlag
Weiterbild. Studium Wasser und Umwelt: Rehabilitation von Rohrleitungen: Sanierung und Erneuerung von Ver- und Entsorgungsnetzen, Bauhaus-Universitätsverlag Weimar

Bau und Betrieb von Schienenverkehrsanlagen (T3M80304)

Construction and operation of rail transport facilities

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M80304	-	1	Prof. Dr.-Ing. Jens Bender	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur (50%) und Konstruktionsentwurf (50%)	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die wesentlichen Bestandteile von Schienenverkehrsanlagen, fahrdynamische Grundlagen, Technik und Systemeigenschaften der Schienenverkehrsanlagen, Unterhaltung und Erhaltung. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse des Baus und des Betriebs von Bahnsystemen und können diese in der betrieblichen Praxis umsetzen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Methoden zur Planung von schienengebundenen Verkehrsanlagen und können diese situationsangemessen und zielführend in der betrieblichen Praxis einsetzen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Bau und Betrieb von Schienenverkehrsanlagen	48	87

- Komponenten von Schienenverkehrsanlagen
- Fahrdynamische Grundlagen, Fahrzeitrechnung, Fahrplanerstellung
- Systemeigenschaften der Eisenbahn
- Wechselwirkungen von Kundenanforderungen, Produktion und Infrastruktur
- Spurführung, Oberbau, Bahnkörper
- Querschnittgestaltung und Trassierung
- Gestaltung der Verkehrsstationen und der Bahnstromversorgung
- Ausrüstungstechnik von Schienenverkehrsanlagen
- Bauen im Betrieb und betriebsschonende Bauweisen.
- Unterhaltung und Erhaltung von Bahnanlagen sowie deren Auswirkungen auf den Eisenbahnbetrieb.

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

Jochim & Lademann: Planung von Bahnanlagen: Grundlagen - Planung - Berechnung, Hanser Verlag
Menius & Matthews: Bahnbau und Bahninfrastruktur: Ein Leitfaden zu bahnbezogenen Infrastrukturthemen, Springer Verlag
Biehounek et al.: Grundwissen Bahn, Europa Lehrmittel

Umwelt und Nachhaltigkeit (T3M80401)

Environment and Sustainablity

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M80401	-	1	Prof. Dr.-Ing. Isabelle Simons	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, nachhaltige Bauinstandsetzung und Bauvorhaben umweltgerecht zu planen und umzusetzen. Die Studierenden wissen, wann, welche Maßnahmen zur erfolgreichen Durchführung eines Bauprojektes mit Blick auf Umwelt und Nachhaltigkeit getroffen werden müssen.

METHODENKOMPETENZ

-

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Bauingenieurwissenschaftliche Problemstellungen können durch die Studierenden fachlich richtig kommuniziert und diskutiert werden. Durch eine gezielte Bewertung von Informationen können die Studierenden verantwortungsbewusst und kritisch denken.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Umwelt und Nachhaltigkeit	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Energetische Gebäudeinstandhaltung - Energetisch optimierte Baukonstruktionen und Wärmedämmmaßnahmen - Wärmedämmstoffe und -systeme im Vergleich - Energetische Baustandards: vom Altbau bis zum Passivhaus- Wärmebrücken und Fehlerdiagnose mittels Thermografie, Luftdichtigkeitstest - Heizungs- und Lüftungstechnik, - Warmwasserbereitung und -speicherung - Optimierung bestehender Heizungsanlagen - Einsatz von regenerativen Energien - aktuelle rechtliche Rahmenbedingungen (EnEV, EEWärmeG, EEG) - Bilanzierungsmethoden (DIN 18599) - Ausarbeitung beispielhafter energetischer Sanierungsmaßnahmen - Überblick über relevante Förderprogramme - Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen Grundlagenwissen der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) - Nachhaltiges Planen & Bewerten - Ganzheitliches Planen & Bauen - Gestaltung & Soziales - Gesundheit & Nutzerzufriedenheit - Lebenszyklusorientierte Planung - Bilanzierung - Ressourcenschonung / Umweltschutz - Integrale Planung		

BESONDERHEITEN

Die Studierenden erhalten in diesem Modul zusätzlich einen Überblick über relevante Förderprogramme und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen zur Entscheidungsfindung geeigneter Sanierungsmaßnahmen sowie Grundlagenwissen der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) zu den Themen integrale und Lebenszyklusorientierte Planung, Ressourcenschonung / Umweltschutz sowie Gesundheit und Nutzerzufriedenheit.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Ganßmantel: Sanierung und Facility Management: Nachhaltiges Bauinstandhalten und Bauinstandsetzen, Wiesbaden: Teubner
- Bauer/Mösle/Schwarz: Green Building: Leitfaden für nachhaltiges Bauen, Heidelberg: Springer Vieweg
- Kaiser: Ökologische Altbausanierung: Gesundes und nachhaltiges Bauen und Sanieren, Berlin; Offenbach: VDE VERLAG GMBH
- Wallbaum/Kytzia/Kellenberger: Nachhaltig Bauen: Lebenszyklus, Systeme, Szenarien, Verantwortung, Zürich: vdf

Building Information Modeling (BIM) (T3M80402)

Building Information Modeling

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M80402	-	1	Prof. Dr.-Ing. Isabelle Simons	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Konstruktionsentwurf (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
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verstehen BIM als ganzheitliche Methode, um die Produktivität in der Bauwirtschaft zu steigern, die Qualität in der Fertigung zu verbessern und die Transparenz bereits in frühen Projektphasen zu erhöhen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die unterschiedlichen Entwicklungsstufen der BIM-Methodik. Sie kennen Software und Datenbanksysteme für die Abwicklung von Bauprojekten nach der BIM-Methodik. Sie sind in der Lage BIM im Planungsprozess einzusetzen und BIM-Werkzeuge hinsichtlich ihrer technischen Grundlagen und Fähigkeiten zu analysieren und potenzielle Probleme der BIM-Prozesskette zu identifizieren und Lösungen zu erarbeiten.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden kennen die Voraussetzungen für die unterschiedlichen Baubeteiligten zur Abwicklung eines Bauprojekts nach der BIM-Methodik und sind in der Lage effektiv in interdisziplinären Teams zu arbeiten.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Building Information Modeling	48	87
Definition und Kennenlernen sowie Potentiale und Herausforderungen der BIM-Methode, Begrifflichkeiten und Funktionalität, Technologien, Stand National – International, Best Practice, Implementierung von BIM in der eigenen Organisation, Prozesse und Verträge, marktgängige Software, BIM Anwendungskompetenz im BIMlabor.		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

Abgeschlossenes Studium (Bachelor, Staatsexamen, o.ä.) mit Kenntnissen und Erfahrungen zum grundsätzlichen Ablauf eines Bauprojektes (Planung, Ausschreibung, Vergabe, Ausführung, Betrieb).

LITERATUR

- Borrmann/König/Koch/Beetz : Building Information Modeling: Technologische Grundlagen und industrielle Praxis (VDI-Buch)
- Baldwin: Der BIM-Manager: Praktische Anleitung für das BIM-Projektmanagement (Beuth Innovation), DIN e.V., Mensch und Maschine Deutschland GmbH
- Przybylo: BIM in der Anwendung: Beispiele und Referenzen (Beuth Innovation), DIN e.V.
- BMVI - Stufenplan Digitales Planen und Bauen
- Bormann/et al.: Building Information Modeling: Technologische Grundlagen und industrielle Praxis
- Egger/et al.: BIM-Leitfaden für Deutschland

Planungsprozesse und Lean Management (T3M80403)

Planning processes and Lean Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M80403	-	1		Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	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
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden kennen die Planungsprozesse innerhalb der AHO-Projektstufen und verstehen die Arbeitsweise integraler Planungsteams. Sie verstehen die Grundprinzipien des Lean Management, die aktuellen Strömungen und Ansätze des Lean Construction sowie die Grundsätze des nachhaltigen Bauens.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden beherrschen die wesentlichen Planungsmethoden und können die Ansätze des Lean Management bzw. Lean Construction und des nachhaltigen Bauens selbständig anwenden und in die betriebliche Praxis übertragen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Planungsprozesse und Lean Management	48	87

- Projektstufen nach AHO sowie Leistungsphasen nach HOAI einschließlich der dazugehörigen Planungsprozesse
- "Leistungsphase 0" bzw. Projektentwicklung im engeren Sinne
- im Rahmen der Darstellung der Planungsprozesse wird Bezug genommen auf maßgebliche Inhalte des nachhaltigen Bauens, wie beispielsweise Ressourcenschutz, Gestaltung, Nutzerkomfort, Nutzergesundheit, Ökobilanz, Lebenszykluskosten sowie integrales Planen und Partizipation interner und externer Stakeholder
- Planungsbeteilgte und deren Kooperation; integrales Planungsteam
- Grundprinzipien des Lean Management
- Strömungen Lean Construction (Gestaltung und Steuerung von Produktionsprozessen / kooperative Arbeitsplanung / integrierte Form der Projektabwicklung)
- Ansätze Lean Construction (Lean Grundprinzipien: Fluss, Taktung, Pull, Perfektion / Last Planner System / Integrated Project Delivery (IPD), Alliancing)

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- AHO: Projektmanagement in der Bau- und Immobilienwirtschaft - Standards für Leistungen und Vergütung - AHO Ausschuss der Ingenieurverbände und Ingenieurkammern für die Honorarordnung e.V., Bundesanzeiger-Verlag, Köln
- AHO: Ergänzende Leistungsbilder im Projektmanagement für die Bau- und Immobilienwirtschaft - Ausschuss der Ingenieurverbände und Ingenieurkammern für die Honorarordnung e.V., Bundesanzeiger-Verlag, Köln
- Honorarordnung für Architekten und Ingenieure – HOAI in der Fassung vom 10. Juli 2013 (letzte Änderung vom 2. Dezember 2020)
- Fiedler, M.: Lean Construction – Das Managementhandbuch, Springer Gabler, Wiesbaden.
- Bertagnolli, F.: Lean Management: Einführung und Vertiefung in die japanische Management-Philosophie, Springer Gabler, Wiesbaden
- Bundesministerium des Inneren, für Bau und Heimat: Leitfaden Nachhaltiges Bauen – Zukunftsfähiges Planen, Bauen und Betreiben von Gebäuden

Baurecht (T3M80404)

Building Law

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M80404	-	1	Prof. Dr.-Ing. Isabelle Simons	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verstehen die wesentlichen rechtlichen Rahmenbedingungen und werden mit dem Zustandekommen und dem Durchführen von Bauverträgen vertraut gemacht. Sie verstehen die für die Praxis wichtigen Bestimmungen aus den einschlägigen Regelwerken (BGB, VOB, HOAI, BauGB etc.).

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die erarbeiteten Kenntnisse auf Problemstellungen des betrieblichen Umfeld anwenden sowie die erarbeiteten Ergebnisse analysieren und beurteilen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Problemstellungen können durch die Studierenden fachlich richtig kommuniziert und diskutiert werden. Durch eine gezielte Bewertung baurechtlicher Rahmenbedingungen sind die Studierenden ihre eigene berufliche Praxis kritisch zu reflektieren und verantwortungsbewusst zu handeln.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Das Fachwissen aus verschiedenen Bereichen des Baurecht ist vertieft zusammengeführt und kann bei konkreten Bauverträgen, Baugenehmigungen, Vergabe von Bauleistungen oder Bauaufträgen angewandt werden.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Baurecht	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Bauvertragsrecht: Im Rahmen dieses Teils der Vorlesung wird der thematische "Bogen" vom Zustandekommen des Bauvertrages über die Rechte/Pflichten bei der Abwicklung des Bauvertrages, die Abnahme der Bauleistung bis zur Behandlung von Mangel-/Verjährungssachverhalten "gespannt". Es werden hierbei die für die tägliche Praxis wichtigen rechtlichen Themen als Schwerpunkte behandelt; ergänzend wird die einschlägige obergerichtliche Rechtsprechung vorgestellt. Öffentliches Baurecht: Hier werden Vorschriften und Abwicklungen behandelt, die sich aus der "behördlichen"; Rechtsordnung ergeben, die die öffentliche Hand für (private) Bautätigkeiten erlässt. Besonders behandelt wird der Weg zur Baugenehmigung und Recht der Architekten und Ingenieure, da sowohl bei Bauaufträgen mit kleinerem wie auch mit größerem Volumen regelmäßig technische Berater zum Einsatz kommen, wird bei der Thematik Recht der Architekten und Ingenieure insbesondere die Beauftragung und Vergütung von Planungsleistungen sowie die Haftung von Planern behandelt. Vergabe von Bauleistungen wegen der besonderen Bedeutung für Unternehmen, die Bauverträge mit öffentlichen Auftraggebern abwickeln, wird bei der Vergabe von Bauleistungen dargestellt, wie Bauverträge nach den Maßgaben der VOB/A (Allgemeine Bestimmungen für die Vergabe von Bauleistungen - durch öffentliche Auftraggeber) zustandekommen; mithin, wie ein ordnungsgemäßes Vergabeverfahren durchzuführen ist und welche Möglichkeiten des Rechtsschutzes für die Bieterseite bestehen.		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Kniffka, Bauvertragsrecht, München: C.H. Beck
- Musielak, Grundkurs BGB, München: C.H. Beck
- Palandt, Bürgerliches Gesetzbuch, München: C.H. Beck
- Werner/Pastor, Der Bauprozess, Hürth: Werner Verlag
- Ingenstau/Korbion: VOB Teile A und B, Köln: Wolters Kluwer
- Hofmann u.a.: Unwirksame Bauvertragsklauseln, Stamsried: VOB-Verl. Vögel
- Zöller: Zivilprozessordnung, Köln: Schmidt, Otto

Projektmanagement Hoch- und Industriebau (T3M80405)

Project Management in Structural Engineering and Industrial Construction

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M80405	-	1	Prof. Dr.-Ing. Isabelle Simons	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Fallstudien

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Klausur	120	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Kennenlernen des Projektmanagements in allen Phasen der Projektabwicklung. Dabei wird auf die Besonderheiten bei den verschiedenen Gewerken eingegangen denen stets besondere Beachtung geschenkt werden muss (Rohbau - Gründung, Tragwerk, Fertigteileinsatz, Zusammenwirken der Baustoffe Beton-Stahl-Mauerwerk-Holz, Ausbau - Anforderungen an Brandschutz, Wärmeschutz, Schallschutz, TGA - Verwendung von energiesparenden Komponenten und Optimierung der Betriebskosten. Aufzeigen wesentlicher Geschäftsprozesse einer Werksplanung. Kenntnisse aus den Projektabwicklungen nationaler und internationaler Hochbauprojekten, Visualisierungs- und Darstellungsmöglichkeiten von Terminplänen, Prozessen und Abläufen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können die erarbeiteten Kenntnisse auf praxisnahe Problemstellungen anwenden sowie die erarbeiteten Ergebnisse analysieren und beurteilen. Wissenschaftliche Auseinandersetzung mit den Inhalten der technischen Vorlesung zur Stärkung der Fachkompetenz im Projektmanagement. Fachliche Kompetenz zur Festigung der Argumentation im technischen Projektmanagement.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Problemstellungen können durch die Studierenden fachlich richtig kommuniziert und diskutiert werden. Durch eine gezielte Bewertung von Informationen können die Studierenden verantwortungsbewusst und kritisch denken. Bewältigung komplexer technisch-wirtschaftlicher Sachverhalte im Hochbau und Industriebau.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Das Fachwissen aus allen Bereichen des Projektmanagement im Hoch- und Industriebau ist vertieft zusammengeführt undkann in konkreten Bauvorhaben umgesetzt werden. Die Studenten wissen, wann welche Maßnahmen zur erfolgreichen Durchführung eines Bauprojektes getroffen werden müssen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Projektmanagement Hoch- und Industriebau	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Projektmanagement Hochbau: - Entwicklung eines Personaleinsatzkonzepts für die Bauabwicklung - Durchführung der Baumaßnahme unter Kommentierung aller Gewerke - wichtigste Grundlagen des technischen Projektcontrollings, Nachtragsmanagement usw. - Besonderheiten der Marktbearbeitung und Angebotsbearbeitung - Terminmanagement, Änderungsmanagement - Beschaffungsmanagement, Nachtragsmanagement, Si-Ge-Koordination, Organisation und Führungsaufgaben Projektmanagement Industriebau: - standortübergreifende Prozesse: Grundlagen Standort-/ Grundstücksbewertung, standortübergreifendes Flächenmanagement, Flächenklassifikation, virtuelle Standortzentralisierung Prozess Produktions-/Gebäudehülle: - Organisatorischer/ baulicher /anlagentechnischer Brandschutz; Infrastruktureinbindung/ Betriebsversorgung, Organisatorische Abwicklung - Facilitymanagementreport - Flächenstruktur, Energiedatenstruktur, Datenerfassungsmodelle, Auswertung und Integration		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

Glazel/ Hoffmann/ Frikell: Unwirksame Bauvertragsklauseln, VOB Verlag.
Hankammer, G.: Abnahme von Bauleistungen, R. Müller Verlag
Locher/ Köble/ Frik, Werner: Kommentar zur HOAI Brunken, S.: Die 6 Meister der Strategie. Econ Verlag
Diederichs, Claus J.
Immobilienmanagement im Lebenszyklus. Springer.
Schäfer/Conzen: Praxishandbuch der Immobilien-Projektentwicklung. C.H. Beck

Geoinformationssysteme (T3M80406)

Geo-Information Systems

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M80406	-	1	Prof. Dr.-Ing. Jens Bender	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur (50 %) und Konstruktionsentwurf (50 %)	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden beherrschen den Umgang mit einem Geoinformationssystem und können Geodaten erstellen, bearbeiten sowie visualisieren. Darüber hinaus können sie Berechnungen mithilfe des Geoinformationssystems durchführen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden beherrschen die wesentlichen Methoden im Umgang mit Geoinformationssystemen.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können Aufgaben selbständig erarbeiten und deren Ergebnisse in angemessener Weise vorstellen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Geoinformationssysteme	48	87

- Koordinatensysteme und Transformationen
- Projektionen und Referenzsysteme
- Anwendungsgebiete von Geoiniformationssystemen
- Datentypen und -quellen
- Integratives Datenhandling
- Darstellung, Import und Export von Geodaten
- Gelände- und Objektmodellierung
- Anwendung geostatistischer Verfahren
- 2D/3D Visualisierung

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

Kappas: Geographische Informationssysteme, Westermann Verlag
Menke: Discover QGIS 3.x: A Workbook for Classroom or Independent Study, Locate PR
Hennermann: Kartographie und GIS, WBG Verlag

Energieeffizientes Bauen (T3M80407)

Energy-Efficient Constructions

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M80407	-	1	Prof. Dr.-Ing. Isabelle Simons	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Kombinierte Prüfung - Klausur (50%) und einer Mündliche Prüfung (50%)	60	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden können praktische und theoretische Problemstellungen beim Bau mit energieeffizienten, betriebswirtschaftlichen und rechtlichen Aspekten verknüpfen. Die Studierenden sind mit der Sprache des Fachgebietes vertraut, verstehen aber auch die Notwendigkeit in der Kommunikation für eindeutige Definitionen der hinter den Begrifflichkeiten verborgenen Fachinhalte zu sorgen.

METHODENKOMPETENZ

Sie erhalten die Kompetenz, um sich Informationen zu beschaffen, zu strukturieren und zu bearbeiten. Die Ergebnisse lernen Sie richtig zu interpretieren und in geeigneter Form zu präsentieren.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

In Zusammenarbeit mit Kommilitonen und den Referenten erarbeiten Sie ein energieeffizientes Gebäude.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Energieeffizientes Bauen	48	87

- Lebenszyklus einer Immobilie;
- Ganzheitliche Gebäudeplanung;
- Geltende Richtlinien für energieeffizientes Bauen;
- Energieoptimierung unter Einhaltung der geltenden ENEV- Energieausweise;
- Gebäudeautomation;
- Energie- und Umweltgesichtspunkte:
- Fördermaßnahmen durch die KfW;
- Niedrigenergiehäuser, Passivenergiehäuser, Plusenergiehäuser
- Einführung Energiesoftware

BESONDERHEITEN

Im Rahmen dieser Vorlesung können verschiedene Dozierenden unterrichten. Diese sind jeweils ausgewiesene Expertinnen und Experten in Ihrem Fachgebiet.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Schneider: Facility Management planen - einführen - nutzen, Schäffer-Poeschel
- Schulte/Pierschke: Handbuch Facilities Management, Informationsverlag
- Rudolf Müller- Nävy: Facility Management, Springer
- Braun: Facility Management, Springer
- Sasse/Zehrer: Handbuch Facility Management

Business Decision based Management (T3M90101)

Business Decision based Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M90101	-	1	Prof. Dr. -Ing. Thilo Gamber	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Referat	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über fachlich fundierte theoretische und praktische Kenntnisse in den Bereichen Entscheidungsfindung für Manager*innen, Gestaltung ganzheitlicher Unternehmenssysteme, insbesondere der Strategieentwicklung für technologieorientierte Betriebseinheiten, sowie Planung und Steuerung anhand eines praxisorientierten Planspiels oder Fallbeispiels. Vor diesem Hintergrund werden Entscheidung herbeigeführt, bewertet und evaluiert. Die betrieblichen Anforderungen werden hierbei als Transferleistung berücksichtigt und kritisch hinterfragt. Sofern im konkreten Einzelfall erforderlich werden unterschiedliche betriebliche Aspekte miteinander in einen zielorientierten Kontext gebracht bzw. forschend untersucht und praxisorientiert entwickelt.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen das Potenzial moderner betrieblicher Entscheidungsfindung und der Gestaltung von ganzheitlichen Unternehmenssystemen. Sie können ihre Kenntnisse auf neue Fragestellungen übertragen. Die kaskadierte Vorgehensweise der methodischen Lösungsfindung beinhaltet dabei die Schritte Methodengegenüberstellung und deren Auswahl, ggf. Anpassung der geeigneten Methodik oder direkte Anwendung auf den konkreten betrieblichen Kontext sowie die kritische Reflexion der Ergebnisse aus der Methodendurchführung.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Business Decision based Management	48	87

- Betriebliche Netzwerkbildung und Methoden der Teamorganisation in Kontext ganzheitlicher Unternehmenssysteme
- Betriebliche Entscheidungsfindung und deren Methoden
- Praktische betriebliche Netzwerkbildung und Entscheidungsfindung am ausgewählten Beispiel
- Entwicklung und Präsentation einer Unternehmensvision und -strategie

BESONDERHEITEN

Dieses Modul legt die Grundlagen für den Masterstudiengang Executive Engineering und bildet hier erforderliche Spezifika im Kontext des Masterstudiengangs Executive Engineering ab.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Bamberg, G., Coenenberg, A.: Betriebswirtschaftliche Entscheidungslehre, München: Vahlen
- Jungkind, W., Könneker, M., Pläster, I., Reuber, M.: Handbuch der Prozessoptimierung, München: Hanser
- Kahneman, D.: Thinking Fast and Slow, London, U.K.: Penguin
- Kaplan, R.S., Norton D.P. :Balanced Scorecard - Strategien erfolgreich umsetzen, Stuttgart: Schäffer-Poeschel
- Laux, H.: Entscheidungstheorie, Berlin: Springer
- Mueller, S., Dhar, J.: Decision Maker's Playbook, Harlow, U.K.:Pearson

Mega Trend Management (T3M90102)

Mega Trend Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M90102	-	1	Prof. Dr. -Ing. Thilo Gamber	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Referat	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über fachlich fundierte theoretische und praktische Kenntnisse in den Bereichen Digital Transformation Management, Sustainable Technology Lifecycle Management, Technology Cost Management sowie Globalization Management. Dabei werden insbesondere Themen aus den Feldern Digitale Fabrik und Additive Fertigung, Product Lifecycle Management, Nachhaltigkeitsmanagement und Technikfolgenabschätzung, produktionswirtschaftliches Controlling am PLC sowie Handels-, Logistik-, Datenschutz- und Vertragsrecht behandelt und deren moderne betriebliche Anwendung erörtert. Vor diesem Hintergrund werden Entscheidungen herbeigeführt, bewertet und evaluiert. Die betrieblichen Anforderungen werden hierbei als Transferleistung berücksichtigt und kritisch hinterfragt. Sofern im konkreten Einzelfall erforderlich werden unterschiedliche betriebliche Aspekte miteinander in einen zielorientierten Kontext gebracht bzw. forschend untersucht und praxisorientiert entwickelt.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen das Potenzial der Mega Trends und erlernen Techniken zur Abschätzung bzw. Nutzbarmachung dieser für die eigene betriebliche Organisationseinheit. Die kaskadierte Vorgehensweise der methodischen Lösungsfindung beinhaltet dabei die Schritte Methodengegenüberstellung und deren Auswahl, ggf. Anpassung der geeigneten Methodik oder direkte Anwendung auf den konkreten betrieblichen Kontext sowie die kritische Reflexion der Ergebnisse aus der Methodendurchführung.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Technologiefolgenabschätzung der Mega Trends aus Sicht der Industriesoziologie sowie konkreter betrieblicher bzw. nachhaltiger Richtung ist zentraler Bestandteil des spezifischen Qualifikationsprofils dieses Moduls. Somit können die Studierenden sich hinsichtlich anzustrebender Werte, Ethik und Unternehmensphilosophie abgewogen positionieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Mega Trend Management	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Digital Transformation Management - Ausgewählte Beispiele der digitalen Transformation (z.B. VR* / AR*) - Additive Fertigung* - Digitale Fabrik - Tools der Digitalen Fabrik (z.B. Siemens / Simplan / Dassault) - Management der digitalen Transformation - Chancen und Risiken der Digitalisierung in (Technologie-)Unternehmen - Stärken und Schwächen der Digitalisierung *Hier wird auf den Business Kontext fokussiert. Die technische Vertiefung erfolgt durch die Verzahnung mit dem Modul Edge and Future Technology. Sustainable Technology Lifecycle Management - Product Lifecycle Management - Technologiezyklen - Innovation Management - Nachhaltigkeitsmanagement (Umwelt, Managementsysteme) - Nachhaltigkeit in (Tech-)Entscheidungen - Technikfolgenabschätzung Technology Cost Management / (Workload in Selbstlernphase) - Teamübung: Wirtschaftlichkeitsrechnung (KLR, Investitionsrechnung, Make or Buy, Informationsbeschaffung, Lieferantensuche, Total Cost of Ownership, Produktpreiskalkulation) - Business Case Development - Angebot - Technologiecontrolling - Produktionswirtschaftliches Controlling am PLC - Cost-Engineering Globalization Management – Industrial Property and Business Law - Technology Globalization - Globalisierte Strukturen - Future Logistics (Supply Chain Management and Technical Logistics) - International Technology Law - Handels-, Logistik-, Datenschutz- und Vertragsrecht (Urheberrecht, Patentrecht)		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Abele, E., Kluge, J., Näher, U. (Hrsg.): Handbuch Globale Produktion. München: Hanser
- Ahrens, S.: Geistiges Eigentum und Wettbewerbsrecht, Wiesbaden: Springer-Gabler
- Appelfeller, W., Feldmann, C.: Die digitale Transformation des Unternehmens, Berlin: Springer-Gabler
- Böschen, S. u.a.: Technikfolgenabschätzung, Baden-Baden: Nomos
- Chopra, S. Meindl, P: Supply Chain Management - Strategie, Planung und Umsetzung, Hallbergmoss: Pearson
- Eigner, M.: System Lifecycle Management-Digitalisierung des Engineerings, Berlin Springer-Vieweg
- Goffin, K., Mitchell, R.: Innovation Management: Effective strategy and implementation, New York: Macmillan Palgrave
- Kohne, A.: Business Development, Wiesbaden, Springer Vieweg.
- Wildemann, H.: Cost Engineering, München: TCW

Human Resources and Organizations Management (T3M90103)

Human Resources and Organizations Management

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M90103	-	1	Prof. Dr. -Ing. Thilo Gamber	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Mündliche Prüfung	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über fachlich fundierte theoretische und praktische Kenntnisse in den drei Bereichen Human Resources Management, Leadership and Conflict Management sowie Integrated Technology Enterprise Systems. Dabei werden insbesondere Themen aus den Feldern Kompetenz-Sourcing und Anforderungsprofile für (Produktions-)Mitarbeiter*innen, Change-Management / Transformational Leadership und nachhaltige Führungstechniken sowie ganzheitliche Unternehmenssysteme behandelt und deren moderne betriebliche Anwendung erörtert. Vor diesem Hintergrund werden Entscheidung herbeigeführt, bewertet und evaluiert. Die betrieblichen Anforderungen werden hierbei als Transferleistung berücksichtigt und kritisch hinterfragt. Sofern im konkreten Einzelfall erforderlich werden unterschiedliche betriebliche Aspekte miteinander in einen zielorientierten Kontext gebracht bzw. forschend untersucht und praxisorientiert entwickelt.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen das Potenzial moderner betrieblicher Methodiken zur Führung von Menschen, insbesondere in Technikbereichen. Gesprächsführungstechniken, Personalorganisation, nachhaltige Führungstechniken, Konfliktmanagement u.a., gepaart mit rechtlichen Fragestellungen zielen auf die praxisorientierte Anwendung gelebter Führung ab. Die kaskadierte Vorgehensweise der methodischen Lösungsfindung beinhaltet dabei die Schritte Methodengegenüberstellung und deren Auswahl, ggf. Anpassung der geeigneten Methodik oder direkte Anwendung auf den konkreten betrieblichen Kontext sowie die kritische Reflexion der Ergebnisse aus der Methodendurchführung.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Der Mensch als zentrale Größe in allen betrieblichen sowie überbetrieblichen Prozessen steht im Mittelpunkt der Wertevermittlung dieses Moduls. Hiermit wird das Fundament gelegt, damit die Studierenden auf gruppendynamische Rollen und Prozesse sowie Grundelemente und Phasen der Teamentwicklung vorbereitet werden.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Diskussion der Abwägung des Einsatzes von Mensch gegenüber Technologie, Arbeitsökosysteme in bereichsübergreifenden betrieblichen Strukturen und deren Anwendung im interkulturellen Umfeld werden vor dem Hintergrund markt- und technologiebezogener Fragestellungen thematisiert. Somit können die Studierenden sich hinsichtlich anzustrebender Werte, Ethik und Unternehmensphilosophie abgewogen positionieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Human Resources and Organizations Management	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Human Resources Management - Kompetenzprofile im Unternehmen - Kompetenz-Sourcing - Reise-/Arbeitgeber im Ausland (Recht) - Sozialpartner in Tech-Organisationen - Anforderungsprofile für (Produktions-)Mitarbeiter (Future Skills) Leadership and Conflict Management - Führen von Technologie-Teams - Change-Management / Transformational Leadership - Fachkarrieren ohne Führungsaufgabe - Learning Organizations / Double-Loop Learning-Concepts - Virtuelles Führen von Teams inklusive Kollaborationstools - Nachhaltige Führungstechniken Integrated Technology Enterprise Systems - Organisationsstrukturen von F&E bzw. Technologieabteilungen - Ganzheitliche Unternehmenssysteme – Vision, Mission		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Berthel, J., Becker F.G.: Personal-Management, Stuttgart: Schäffer-Poeschel
- Büchler, J.-P.: Strategie, Hallbergmoss: Pearson
- Crawshaw, J., Budhwar, P., Davin A.: Human Resource Management: Strategic and International Perspectives, Los Angeles u.a.: Sage
- Hemmer, K.E., Wüst, A., Tyroller, M..: Arbeitsrecht, Würzburg: hemmer/wüst
- Noe R., Hollenbeck, J., Gerhart, B., Wright, P.: Human Resource Management, New York, NY: Mc Graw Hill
- Stock-Homburg, R., Groß M.: Personalmanagement, Wiesbaden: Springer Gabler

Applied Technology (T3M90201)

Applied Technology

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M90201	-	1	Prof. Dr. -Ing. Thilo Gamber	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit/Transferbericht	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über fachlich fundierte theoretische und praktische Kenntnisse über verschiedene technische Managementfunktionen und -ebenen. Im Vordergrund stehen dabei die frühen Phasen der Produktentwicklung mit den Schwerpunkten Entwicklungsprojektleitung, Entwicklungsmanagement, virtuelle Elemente im R&D-Umfeld sowie kostenorientiertes Entwickeln. Es erfolgt insbesondere die Verknüpfung von modernen Softwarelösungen für ein PLC-übergreifenden Engineering. Hier werden vorwiegend entwicklungs- und fertigungsnahe Lösungen vermittelt. Vor diesem Hintergrund werden Entscheidung herbeigeführt, bewertet und evaluiert. Die betrieblichen Anforderungen werden hierbei als Transferleistung berücksichtigt und kritisch hinterfragt. Sofern im konkreten Einzelfall erforderlich werden unterschiedliche betriebliche Aspekte miteinander in einen zielorientierten Kontext gebracht bzw. forschend untersucht und praxisorientiert entwickelt.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen das Potenzial moderner Managementtechniken und betrieblicher Softwarelösungen sowie deren Nutzung in unterschiedlichen Bereichen des PLC. Sie können ihre Kenntnisse auf neue Fragestellungen übertragen. Die kaskadierte Vorgehensweise der methodischen Lösungsfindung beinhaltet dabei die Schritte Methodengegenüberstellung und deren Auswahl, ggf. Anpassung der geeigneten Methodik oder direkte Anwendung auf den konkreten betrieblichen Kontext sowie die kritische Reflexion der Ergebnisse aus der Methodendurchführung.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Praxisnahe Beispiele und Übungen vermitteln Erfahrung im Umgang mit realen Fragestellungen. Die Studierenden sind in der Lage, Problemstellungen aus dem betrieblichen Umfeld aufzunehmen, zu analysieren und entsprechende Lösungsansätze zu konzeptionieren und Lösungen zu erarbeiten, die direkte oder indirekte Auswirkungen auf die Mitarbeiterschaft besitzen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Beschäftigung mit den vermittelten Grundlagen in Verbindung mit Anwendungsmöglichkeiten der verknüpften Inhalte (z.B. für die Nutzung im Bereich Konstruktion, Fertigung, Qualitätsmanagement, Logistik) sind wichtig, um zu Grunde legende Denk- und Arbeitsweisen zu verinnerlichen, die sich auch auf andere Bereiche übertragen lassen. Die Auswirkungen diese Anwendungen sollen von den Studierenden kritisch reflektiert werden können. Hierbei sind insbesondere die Implikationen auch auf das gesellschaftliche Umfeld wichtig. Somit können die Studierenden sich hinsichtlich anzustrebender Werte, Ethik und Unternehmensphilosophie abgewogen positionieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Applied Technology	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Modern Engineering - Entwicklungsprojektleitung (Projektmanagement, Schnittstellenmanagement) Case Study: Entwicklung Projekt eines mechatronischen Produktes - Distributed Engineering (Externe, Interne) - R&D Management - Virtual Engineering (verteilte Teams, Tools usw.) - Cost-Engineering - M&A Management zur Portfolio Erweiterung Digital and Service Engineering - Systems Integration (Product Lifecycle Management, PLM am Beispiel Software Suite CAD/CAM/Simulation/CIM) - Service-Integration - ERP/MES Shop Floor Management (Auswahl der geeigneten Systeme und deren Betrieb) - Technologie-Sourcing (Einkauf von Technologiedienstleistungen)		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Akhilesh, K.B.: R&D Management, New Delhi u.a.: Springer
- Eigner, M., Stelzer, R.: Product Lifecycle Management, Berlin u.a: Springer
- Fricke, G., Lohse, G.: Entwicklungsmanagement, Berlin u.a.: Springer
- Litke, H.-D., Kunow I., Schulz-Wimmer, H.: Projektmanagement, Freiburg: Haufe.
- Meyer, K., Klingner, S. Zinke, C.: Service Engineering, Wiesbaden: Springer Vieweg

Edge and Future Technology (T3M90202)

Edge and Future Technology

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M90202	-	1	Prof. Dr. -Ing. Thilo Gamber	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Referat	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über fachlich fundierte theoretische und praktische Kenntnisse über verschiedene moderne und neue Technologien. Dabei werden insbesondere die Lösungsbereitstellungen aus dem Feld der Informatik vermittelt. Softwareengineering, Nutzung großer Datenmengen und die Beachtung der zugehörigen IT -Sicherheit sind dabei zentrale Punkte. Auf der Anwendungsseite stehen die Datenanalyse, Gestaltung von Datenbanken, aber auch die praktische Anwendung im Bereich VR/AR oder dem Prototyping mittels Additiver Fertigungsverfahren. Am Beispiel von CAD/CAM wird die durchgängige Datennutzen im PLC realitätsnah veranschaulicht. Vor diesem Hintergrund werden Entscheidung herbeigeführt, bewertet und evaluiert. Die betrieblichen Anforderungen werden hierbei als Transferleistung berücksichtigt und kritisch hinterfragt. Sofern im konkreten Einzelfall erforderlich werden unterschiedliche betriebliche Aspekte miteinander in einen zielorientierten Kontext gebracht bzw. forschend untersucht und praxisorientiert entwickelt.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen das Potenzial moderner betrieblicher Softwarelösungen sowie deren Nutzung in unterschiedlichen Bereichen des PLC. Sie können ihre Kenntnisse auf neue Fragestellungen übertragen. Die Vorstellung der Verknüpfung von CAD und CAM zeigt beispielhaft die Methodik und das Nutzenpotenzial digitaler Fabriken. Die kaskadierte Vorgehensweise der methodischen Lösungsfindung beinhaltet dabei die Schritte Methodengegenüberstellung und deren Auswahl, ggf. Anpassung der geeigneten Methodik oder direkte Anwendung auf den konkreten betrieblichen Kontext sowie die kritische Reflexion der Ergebnisse aus der Methodendurchführung.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

-

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Edge and Future Technology	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
IT and Digitalization Technology - Softwareengineering (Softwaremodellierung, Softwareprojektleitung) - Datenarchitekturen / Datenbanken / Arbeitsdatenmanagement / Hosting von Daten / Software as a Service / Lizenz Modelle/ Softwareversionierung / Code Verwaltung /Robot Process Automation - Moderner Rechenzentrenbetrieb - KI / AI sowie Power BI - Big Data / Smart Data - IT-Security Future Technology - 3D-Technologien, insbesondere additive Fertigung - VR / AR - CAD / CAM		

BESONDERHEITEN

Labor 3D-Technologien

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Rohr, S.: Industrial IT Security, Würzburg: Vogel
- Pistorius, J.: Industrie 4.0 – Schlüsseltechnologien für die Produktion, Wiesbaden: Springer Vieweg
- Weber, R. Seeberg, P.: KI in der Industrie, München: Hanser
- Wiegand, M.: Konstruieren mit NX10, Hanser
- Vogel, H.: Konstruieren mit SolidWorks, Hanser
- Berger, U.: Additive Fertigungsverfahren: Rapid Prototyping, Rapid Tooling, Rapid Manufacturing, Haan-Gruiten Europa-Lehrmittel
- Breuninger, J.: Generative Fertigung mit Kunststoffen: Konzeption und Konstruktion für selektives Lasersintern, Springer
- Fastermann, P.: 3D-Druck/Rapid Prototyping: Eine Zukunftstechnologie – kompakt erklärt, Springer
- Gebhardt, A.: 3D-Drucken: Grundlagen und Anwendungen des Additive Manufacturing, Hanser
- Gebhardt, A.: Generative Fertigungsverfahren: Additive Manufacturing und 3D-Drucken für Prototyping – Tooling – Produktion, Hanser
- Gibson, I.: Additive manufacturing technologies: 3D printing, rapid prototyping and direct digital manufacturing, Springer
- Zäh, M.: Wirtschaftliche Fertigung mit Rapid-Technologien: Anwender-Leitfaden zur Auswahl geeigneter Verfahren, Hanser

3D-Datenbrillen: Es gibt eine umfangreiche und laufend aktualisierte Dokumentation zur Programmierung, insbesondere für Microsoft HoloLens und Unity, im Internet

Technology in Practice (T3M90203)

Technology in Practice

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M90203	-	1	Prof. Dr. -Ing. Thilo Gamber	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit/Transferbericht	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	48	87	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über fachlich fundierte theoretische und praktische Kenntnisse zum technischen Management von Arbeitssystemen in ausgewählten Kernbranchen, z.B. Maschinen- und Anlagenbau, Chemie- und Verfahrenstechnik sowie weiterer Industriefelder. Fabrik-, Betriebsmittel und Logistikplanung sollen Impulse für die Fabrikplanung von Morgen branchenübergreifend vermitteln. Dabei werden unterschiedliche Produktionssysteme aus den Kernbranchen vorgestellt. Vor diesem Hintergrund werden Entscheidung herbeigeführt, bewertet und evaluiert. Die betrieblichen Anforderungen werden hierbei als Transferleistung berücksichtigt und kritisch hinterfragt. Sofern im konkreten Einzelfall erforderlich werden unterschiedliche betriebliche Aspekte miteinander in einen zielorientierten Kontext gebracht bzw. forschend untersucht und praxisorientiert entwickelt.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden kennen das Potenzial moderner, nachhaltiger Produktionssysteme sowie deren Nutzung in unterschiedlichen Bereichen des PLC. Sie können ihre Kenntnisse auf neue Fragestellungen übertragen. Die kaskadierte Vorgehensweise der methodischen Lösungsfindung beinhaltet dabei die Schritte Methodengegenüberstellung und deren Auswahl, ggf. Anpassung der geeigneten Methodik oder direkte Anwendung auf den konkreten betrieblichen Kontext sowie die kritische Reflexion der Ergebnisse aus der Methodendurchführung.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Das Modul zielt vorwiegend auf die Kernbranchen moderner Wirtschaftszweige ab. Es wird ein übergreifendes Verständnis für Technologie- und Managementfragestellungen aufgebaut. Dabei stehen praxis- und transferorientierte Lehrformen im Vordergrund, die nach Möglichkeit direkt an konkreten Arbeitssystemen vermittelt werden. In diesem Kontext wird auf die praktische Anwendung des Aufbaus von Expertennetzwerken abgezielt.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Bei der Diskussion von technischen Arbeitssystemen soll von den Teilnehmenden hinterfragt werden können, inwiefern nachhaltige Vorgehensweisen im konkreten Fall vorliegen. Dadurch erfolgt die Schulung hinsichtlich des wichtigen Aspektes der Technologiefolgenabschätzung konservativer, moderner und zukünftiger Technologien und deren Management. Somit können die Studierenden sich hinsichtlich anzustrebender Werte, Ethik und Unternehmensphilosophie abgewogen positionieren.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Technology in Practice	48	87

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Mechanical Engineering Systems - Aktuelle Entwicklungen im Maschinen- und Anlagenbau (Einstellstückfertiger bis zur Großserie) - Fabrik-, Betriebsmittel und Logistikplanung (Impulse für Fabrikplanung von Morgen, Branchenübergreifend am Beispiel vom Maschinenbau, Teilefertigung und Montage) - Produktionssysteme im Maschinenbau (State of the Art Input, Automatisierung) - Ausgewählte Fallbeispiele (Exkursion oder Case Study) Integrated Engineering Systems - Aktuelle Entwicklungen in der Mechatronik mit Schwerpunkt Elektroindustrie - Fabrik-, Betriebsmittel und Logistikplanung (Impulse für Fabrikplanung von Morgen, Branchenübergreifend am Beispiel von Elektrotechnik, SMT / SMD, THT, Testend, Elektromontage) - Produktionssysteme in der Elektrotechnik (State of the Art Input, Automatisierung, Embedded Systems) - Ausgewählte Fallbeispiele (Exkursion oder Case Study) Chemical and Process Engineering Systems - Aktuelle Entwicklungen in der Prozesstechnologie und Nachhaltigkeits- und Umwelttechnik (Holz, Papier, Gummi/Kautschuk, Öle, Stahl, Kunststoffe) - Fabrik-, Betriebsmittel und Logistikplanung (Hochöfen, Tanks, Abscheider, Mischer, Aufbereitung) - Produktionssysteme in der Prozesstechnologie (Nachhaltigkeitsstrategien und -technologien) - Ausgewählte Fallbeispiele (Exkursion oder Case Study)		

BESONDERHEITEN

-

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Aurich, J. C.: Automobilproduktion, Wiesbaden: Springer Vieweg
- Hopp V.: Grundlagen der chemischen Technologie, Weinheim Wiley-VCH
- Kropik, M.: Produktionsleitsysteme für die Automobilindustrie, Wiesbaden: Springer Vieweg
- Schenk, M., Wirth, S., Müller E.: Fabrikplanung und Fabrikbetrieb, Wiesbaden: Springer Vieweg
- Schuh, G., Burggräf , P. (Hrsg.): Fabrikplanung: Handbuch Produktion und Management, Wiesbaden: Springer Vieweg-
- Slack, N., Brandon-Jones, A., Johnston, R., Betts, A.: Operations- and Process Management. Harlow, U.K. : Pearson

Global Executive Engineering (T3M90301)

Global Executive Engineering

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3M90301	-	1	Prof. Dr. -Ing. Thilo Gamber	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Vorlesung, Übung	Lehrvortrag, Diskussion, Gruppenarbeit

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Seminararbeit/Transferbericht	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
135	120	15	5

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über fachlich fundierte und insbesondere praktische Kenntnisse zu den spezifischen Inhalten des Tätigkeitsfeldes Executive Engineering. Dieses Modul fokussiert auf die Kerninhalte global agierender Unternehmen. Vor diesem Hintergrund werden Entscheidung herbeigeführt, bewertet und evaluiert. Die betrieblichen Anforderungen werden hierbei als Transferleistung berücksichtigt und kritisch hinterfragt. Sofern im konkreten Einzelfall erforderlich werden unterschiedliche betriebliche Aspekte miteinander in einen zielorientierten Kontext gebracht bzw. forschend untersucht und praxisorientiert entwickelt.

METHODENKOMPETENZ

Das Potenzial der Studierenden hinsichtlich zielorientiertem internationalen Auftreten und globalen, interkulturellem Management wird an unterschiedlichen Destinationen und Arbeitssystemen entwickelt und ausgebaut. Die kaskadierte Vorgehensweise der methodischen Lösungsfindung beinhaltet dabei die Schritte Methodengegenüberstellung und deren Auswahl, ggf. Anpassung der geeigneten Methodik oder direkte Anwendung auf den konkreten betrieblichen Kontext sowie die kritische Reflexion der Ergebnisse aus der Methodendurchführung.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Das Modul stärkt die Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden hinsichtlich des Umgangs mit unterschiedlichsten Menschen aus den unterschiedlichsten Kulturen. Im Rahmen dieses Modul wird eine breite Sichtweise auf unterschiedlichste Kulturen sowohl durch Durchführung von Vor-Ort-Istanalysen als auch durch die nachhaltige Reflexion potenzieller Optimierungen erreicht. Die Studierenden können ihre Ergebnisse im Einklang mit ihren Werten und der individuellen Unternehmenspolitik umsetzen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

-

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Global Executive Engineering	120	15

Durchführung einer internationalen Exkursion zu ausgewählten Arbeitssystemen

- Analyse und Optimierung der kontextspezifischen Fragestellung am Beispielunternehmen
- Interkulturelles Training an den ausgewählten Destinationen, z. B. Verhalten bei Verhandlungen, beim Meeting usw.

BESONDERHEITEN

Es handelt sich um eine Internationale Exkursion zu angewandten Unternehmens-, Produktions- und Arbeitssystemen. Die Exkursion soll in der festen Jahrgangsgruppe der Studierenden des Executive Engineering durchgeführt werden.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

- Cochran-Hildmann, C., Stefanova-Behlert, S.: Global Mobility: Risikomanagement bei Geschäftsreisen und Entsendungen, München: C.H. Beck
- Hill, J.: International Business, New York, N.Y. Mc Graw Hill
- Oppel, K.: Business Knigge international, Freiburg: Haufe
- Quittschau, A., Tabernig, C., Pfister, D.: Business Knigge für Männer, Freiburg: Haufe

Studienarbeit (T3MX0201)

Study Project

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MX0201	-	1	Prof. Dr. Andreas Föhrenbach	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

LEHRFORMEN	LEHRMETHODEN
Individualbetreuung	Praxis

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
300	30	270	10

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, sich unter geringer Anleitung in ein komplexes Gebiet einzuarbeiten und dabei auch fachbereichsübergreifende Aspekte zu berücksichtigen. Sie haben gelernt, Problemstellungen zu analysieren, relevante Information von weniger wichtigen zu trennen und darauf aufbauend Lösungsalternativen zu erarbeiten. Sie sind in der Lage Besonderheiten eines Themas zu erkennen und ihre Vorgehensweise entsprechend anzupassen. Diese können sie bewerten und die Auswahl des gewählten Lösungsweges technisch und wirtschaftlich sowie auf wissenschaftlicher Ebene begründen. Die Studierenden können bestehendes Fachwissen gezielt durch wissenschaftliches Recherchieren und die Anwendung praktischer Erfahrungen und Kenntnisse zu Expertenwissen erweitern. Sie sind in der Lage eine wissenschaftliche Arbeit effizient zu steuern und wissenschaftlich korrekt zu dokumentieren. Sie verstehen und verwenden die Terminologie des Fachgebietes.

METHODENKOMPETENZ

Im Rahmen der Studienarbeit begründen die Studierenden ihr methodisches Vorgehen und setzen die passenden Versuchs- bzw. Forschungsmethoden zur Problemlösung ein.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können weitgehend selbstständig Problemstellungen bearbeiten und strukturiert lösen. Sie sind in der Lage auch im komplexen Umfeld Verantwortung für ein Thema zu übernehmen Entscheidungen zu gründen und zu vertreten. Die Studierenden sind Experten auf dem erweiterten Gebiet der Studienarbeit und können aufgrund ihres Wissens Probleme, Lösungen und Ideen unter Fachleuten austauschen. Die Studierenden sind in der Lage sozial-ethische Konsequenzen zu berücksichtigen, die sich aus den Ergebnissen ihrer Arbeit ergeben können.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können Problemstellungen durch Einsatz effizienter Arbeitsmethoden lösen. Sie können ihr Wissen auch in ungewohnten Situationen anwenden, multidisziplinäre Zusammenhänge erfassen und diesen entsprechend die erlernten Methoden auf neue Arbeitsfelder adaptieren. Die Studierenden sind in der Lage, die Ergebnisse ihrer Arbeit einem Gremium zu präsentieren und dieses von der Qualität der Arbeit und den Lösungsansätzen zu überzeugen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Studienarbeit	30	270

Der Inhalt der Studienarbeit ist frei wählbar, muss sich aber auf eine Problemstellung aus dem mindestens einem Teilgebiet des Studiengang beziehen. Die Bearbeitung kann auch im Team erfolgen und soll unter den Gesichtspunkten eines wirkungsvollen Projektmanagements erfolgen (Projektplanung, -steuerung, -durchführung, -controlling, -abschluss).

BESONDERHEITEN

Die Themenvergabe der Studienarbeit erfolgt in der Regel durch die DHBW und soll sich an einem dort durchgeführten Projekt anlehnen, für die Betreuung der Studienarbeit ist ein Betreuer der DHBW zu wählen. Die Studienarbeit kann auch als Teamarbeit mit anderen Studierenden erfolgen. Die Themen solcher Studienarbeiten müssen abgrenzbar sein, jeder Student erstellt seine eigene Dokumentation, in der Ergebnisse anderer Teammitgieder aufgegriffen werden können. Eine Dokumentation in englischer Sprache wird begrüßt.Die Bearbeitungszeit der Studienarbeit beträgt sechs Monate.

Das Modul ist i.d.R. nicht im Zertifikatsprogramm belegbar.

VORAUSSETZUNGEN

-

LITERATUR

Basis sind die vorliegenden Richtlinien zur Erstellung einer wissenschaftlichen Arbeit. Die Verwendung der Fachliteratur muss basierend auf der Themenstellung der Arbeit erfolgen. Franck, N.: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens: Eine praktische Anleitung, Schöningh VerlagKarmasin, M.; Ribing, R.: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten: Ein Leitfaden für Seminararbeiten, Bachelor-, Master- und Magisterarbeiten, Diplomarbeiten und Dissertationen, Schöningh VerlagHeesen, B.: Wissenschaftliches Arbeiten: Vorlagen und Techniken für das Bachelor-, Master- und Promotionsstudium, Schöningh VerlagTheisen, M.: Wissenschaftliches Arbeiten: Technik - Methodik - Form, Vahlen Verlag

Masterarbeit (T3MX0202)

Masterhesis

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MX0202	-	1	Prof. Dr. Andreas Föhrenbach	

EINGESETZTE LEHRFORMEN

Individualbetreuung

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Masterarbeit	Siehe Pruefungsordnung	ja
Mündliche Prüfung (Kolloquium)	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
750	15	735	25

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden sind in der Lage, sich selbstständig in ein komplexes Gebiet einzuarbeiten und dabei auch fachbereichsübergreifende Aspekte zu berücksichtigen. Sie haben gelernt, Problemstellungen zu analysieren, relevante Information von weniger wichtigen zu trennen und darauf aufbauend Lösungsalternativen zu erarbeiten. Sie sind in der Lage Besonderheiten eines Themas zu erkennen und ihre Vorgehensweise entsprechend anzupassen. Diese können sie bewerten und die Auswahl des gewählten Lösungsweges technisch und wirtschaftlich sowie auf wissenschaftlicher Ebene begründen. Die Studierenden können bestehendes Fachwissen gezielt durch wissenschaftliches Recherchieren und die Anwendung praktischer Erfahrungen und Kenntnisse zu Expertenwissen erweitern. Sie sind in der Lage eine wissenschaftliche Arbeit effizient zu steuern und wissenschaftlich korrekt zu dokumentieren. Sie verstehen und verwenden die Terminologie des Fachgebietes.

METHODENKOMPETENZ

Im Rahmen der Masterarbeit begründen die Studierenden fundiert ihr methodisches Vorgehen und setzen die passenden Versuchs- bzw. Forschungsmethoden zur Problemlösung ein

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden können auch komplexe Themenstellungen in einem Team bearbeiten. Sie sind in der Lage für den Erfolg des Teams soziale Strukturen zu erfassen und ggf. mit entsprechenden Problemen konstruktiv umzugehen. Sie können sozial-ethische Konsequenzen, die sich aus den Ergebnissen ihrer Arbeit ergeben können, in der Lösungsauswahl berücksichtigen.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden können Problemstellungen durch Einsatz effizienter Arbeitsmethoden lösen. Sie können ihr Wissen auch in ungewohnten Situationen anwenden, multidisziplinäre Zusammenhänge erfassen und diesen entsprechend die erlernten Methoden auf neue Arbeitsfelder adaptieren. Die Studierenden sind in der Lage, die Ergebnisse ihrer Arbeit einem Gremium zu präsentieren und dieses von der Qualität der Arbeit und den Lösungsansätzen zu überzeugen.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Masterarbeit	15	735

Der Inhalt der Masterarbeit ist frei wählbar, muss sich aber auf eine Problemstellung aus mindestens einem Teilgebiet des Studiengangs beziehen.Die Bearbeitung kann auch im Team erfolgen und soll unter den Gesichtspunkten eines wirkungsvollen Projektmanagements erfolgen (Projektplanung, -steuerung, -durchführung, -controlling, -abschluss).

BESONDERHEITEN

Die Themenvergabe der Masterarbeit erfolgt durch das DHBW CAS nach Vorschlag der Studierenden und soll sich an ein durchgeführtes Projekt des Dualen Partners anlehnen. Für die Betreuung der Masterarbeit ist neben einem betrieblichen Betreuer, ein Betreuer der DHBW zu wählen. Eine Masterarbeit in englischer Sprache wird begrüßt.
Die Masterarbeit kann auch als Teamarbeit mit anderen Studierenden erfolgen. Die Themen solcher Masterarbeiten müssen abgrenzbar sein, jeder Student erstellt seine eigene Dokumentation, in der Ergebnisse anderer Teammitglieder aufgegriffen werden können.
Das Modul "Masterarbeit" beinhaltet die zwei Prüfungsleistungen Masterarbeit und mündliche Prüfung (Kolloquium) im Verhältnis 70% (Masterarbeit) zu 30% (mündliche Prüfung).

Das Modul ist nicht im Zertifikatsprogramm belegbar.

VORAUSSETZUNGEN

Die Zulassungsvoraussetzungen für das Modul "Masterarbeit" sind erfüllt, wenn Module im Umfang von mindestens 35 ECTS-Kreditpunkten, dieStudienarbeit sowie gegebenenfalls Beauflagungen erfolgreich abgeschlossen sind.

LITERATUR

-

Projektarbeit (T3MX0301)

Project

FORMALE ANGABEN ZUM MODUL

MODULNUMMER	VERORTUNG IM STUDIENVERLAUF	MODULDAUER (SEMESTER)	MODULVERANTWORTUNG	SPRACHE
T3MX0301	-	1	Prof. Dr. Andreas Föhrenbach	Deutsch/Englisch

EINGESETZTE LEHRFORMEN

Individualbetreuung

EINGESETZTE PRÜFUNGSFORMEN

PRÜFUNGSLEISTUNG	PRÜFUNGSUMFANG (IN MINUTEN)	BENOTUNG
Projektarbeit	Siehe Pruefungsordnung	ja

WORKLOAD UND ECTS-LEISTUNGSPUNKTE

WORKLOAD INSGESAMT (IN H)	DAVON PRÄSENZZEIT (IN H)	DAVON SELBSTSTUDIUM (IN H)	ECTS-LEISTUNGSPUNKTE
405	4	401	15

QUALIFIKATIONSZIELE UND KOMPETENZEN

FACHKOMPETENZ

Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse zu spezifischen Fachthemen sowie der funktionalorganisatorischen Zusammenhänge in ihrem Unternehmen. Sie sind in der Lage, Lösungsansätze komplexerpraktischer Problemstellungen zu konzipieren, zu analysieren und zu beurteilen.

METHODENKOMPETENZ

Die Studierenden können mit Abschluss des Moduls vielgestaltige und interdependentePraxisherausforderungen unter Anwendung angemessener Methoden vorausschauend, umsichtig und strukturiert lösen. Die Möglichkeiten der Praktikabilität sowie die Grenzender eingesetzten Methoden hinterfragen sie jederzeit kritisch. Die Studierenden haben Erfahrungswissen imUmgang mit unterschiedlichen Methoden erworben, insbesondere zur Adaption von theoretischen Konzeptenauf die betriebliche Praxis.

PERSONALE UND SOZIALE KOMPETENZ

Die Studierenden gehen die Projektarbeit planerisch und lösungsorientiert an. Sie zeichnen sich durchVerbindlichkeit und Zuverlässigkeit aus. Neuerungen und Innovationen gegenüber sind sie aufgeschlossen.Sie sind fähig, aus dem Zusammenwirken von Theorie und Praxis Impulse zur betrieblichenWeiterentwicklung zu geben.

ÜBERGREIFENDE HANDLUNGSKOMPETENZ

Die Studierenden haben ein tiefgehendes Verständnis für übergreifende Zusammenhänge und Prozesseentwickelt. Auch in unklaren Situationen sind sie in der Lage, den Überblick zu behalten und unterHinzuziehung ihrer theoretischen Kenntnisse angemessen und eigenverantwortlich zu handeln.

LERNEINHEITEN UND INHALTE

LEHR- UND LERNEINHEITEN	PRÄSENZZEIT	SELBSTSTUDIUM
Projektarbeit	4	401

Die Projektarbeit greift eine Problemstellung der betrieblichen Praxis auf, die sich mindestens auf einTeilgebiet des Studiengangs bezieht. Die systematische und fundierte Lösung dieser Problemstellungenerfolgt auf Basis wissenschaftlicher Modelle und Theorien.

BESONDERHEITEN

Es kann eine begleitende Lehrveranstaltung angeboten werden, um die Studierenden an die methodischenBesonderheiten dualer wissenschaftlicher Arbeiten heranzuführen.
Die Bearbeitungszeit der Projektarbeit beträgt 5 Monate: Weitere Details können der jeweils aktuellenFassung der Master Studien- und Prüfungsordnung entnommen werden.

VORAUSSETZUNGEN

Das Modul kann nur als Auflage z.B. bei fehlenden ECTS-Punkten (180 ECTS) durch die wissenschaftlicheLeitung festgelegt werden und über das Zertifikatsprogramm belegt werden.

LITERATUR

-