



Modulhandbuch

Bachelor of Science (B.Sc.)

Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität

Kohorte: Wintersemester 2026

Stand: 1. Juni 2026

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Studiengangsbeschreibung	4
Fachmodule der Kernqualifikation	6
Modul M0829: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	6
Modul M0850: Mathematik I	10
Modul M0577: Nichttechnische Angebote im Bachelor	13
Modul M1802: Technische Mechanik I (Stereostatik)	15
Modul M2160: Einführung in Logistik und Mobilität	18
Modul M0851: Mathematik II	21
Modul M1004: Logistikmanagement	24
Modul M1286: Technische Logistik	27
Modul M1681: Technisches Zeichnen und CAD	29
Modul M1803: Technische Mechanik II (Elastostatik)	31
Modul M1671: Introduction to Economics	34
Modul M1674: Technischer Ergänzungskurs für WILUMBS (laut FSPO)	36
Modul M1692: Informatik für Ingenieur*innen - Einführung & Überblick	37
Modul M1887: Verkehrsplanung und Verkehrstechnik	41
Modul M1740: Projektmanagement und Kostenrechnung	43
Modul M0831: Einführung in Operations Research und Statistik	45
Modul M1261: Unternehmensführung	48
Modul M1672: IT-Anwendungen für Logistik und Mobilität	50
Modul M1735: Ethics and Technology - Responsible Innovation	52
Modul M1704: Gamification of Strategic Thinking	53
Modul M2206: Climate Action Simulation and Sustainability Challenge	55
Modul M1675: Rechtliche Grundlagen für Logistik und Mobilität	57
Modul M0974: Unternehmenssimulation Marktstrat	58
Modul M1889: Innovation and Product Development - a Business Game	60
Modul M2192: Produktinnovation und Entrepreneurship Challenge	61
Fachmodule der Vertiefung I. Wissenschaftliche Ausarbeitung	63
Modul M1911: Projektseminar WILUM	63
Modul M0681: Studienarbeit Logistik und Mobilität	64
Fachmodule der Vertiefung II. Informationstechnologie	65
Modul M0610: Elektrische Maschinen und Antriebe	65
Modul M1014: Logistikdienstleister-Management	67
Modul M1897: Sustainability and Innovation in Business	69
Modul M0852: Graphentheorie und Optimierung	70
Modul M1290: Simulation in der Intralogistik	72
Modul M2176: Informatik für Ingenieur*innen - Programmierkonzepte, Data Handling & Kommunikation	74
Modul M2095: Konstruktionslehre 1	76
Modul M0833: Grundlagen der Regelungstechnik	78
Modul M1593: Data Mining	81
Modul M1423: Algorithmen und Datenstrukturen	83
Modul M1592: Statistik	85
Modul M0853: Mathematik III	87
Modul M1070: Simulation von Transport- und Umschlagssystemen	90
Modul M1349: Objektorientierte Programmierung in der Logistik	92
Modul M1289: Logistische Systeme - Industrie 4.0	94
Modul M2016: Strategisches Management technologischer Innovation	96
Modul M2041: Prozessmanagement	98
Modul M2108: Automatisierung in der Logistik	101
Modul M1595: Maschinelles Lernen I	103
Modul M0727: Stochastik	105
Modul M0980: Logistik, Verkehr und Umwelt	107
Fachmodule der Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse	109
Modul M0865: Fundamentals of Production and Quality Management	109
Modul M1897: Sustainability and Innovation in Business	111
Modul M0725: Fertigungstechnik	112
Modul M2095: Konstruktionslehre 1	115
Modul M0608: Grundlagen der Elektrotechnik	117
Modul M0933: Grundlagen der Werkstoffwissenschaften	119
Modul M0853: Mathematik III	122
Modul M1013: Verkehrssysteme und Umschlagtechnik	125
Modul M0833: Grundlagen der Regelungstechnik	127
Modul M1112: Produktionslogistik	130
Modul M1070: Simulation von Transport- und Umschlagssystemen	131
Modul M1289: Logistische Systeme - Industrie 4.0	133
Modul M1349: Objektorientierte Programmierung in der Logistik	135
Modul M2016: Strategisches Management technologischer Innovation	137
Modul M2041: Prozessmanagement	139
Modul M2108: Automatisierung in der Logistik	142
Modul M2184: Messtechnik für Maschinenbau	144

Modul M0610: Elektrische Maschinen und Antriebe	147
Modul M0980: Logistik, Verkehr und Umwelt	149
Modul M1014: Logistkdienstleister-Management	151
Modul M1290: Simulation in der Intralogistik	153
Fachmodule der Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme	155
Modul M0986: Grundlagen der Verkehrswirtschaft	155
Modul M0983: Mobilitätskonzepte	156
Modul M1897: Sustainability and Innovation in Business	159
Modul M1013: Verkehrssysteme und Umschlagtechnik	160
Modul M0608: Grundlagen der Elektrotechnik	162
Modul M0853: Mathematik III	164
Modul M1070: Simulation von Transport- und Umschlagssystemen	167
Modul M0833: Grundlagen der Regelungstechnik	169
Modul M1289: Logistische Systeme - Industrie 4.0	172
Modul M2016: Strategisches Management technologischer Innovation	174
Modul M2047: Hydromechanik und Hydrologie	176
Modul M2056: Bodenmechanik	179
Modul M2180: Baustatik I	181
Modul M0852: Graphentheorie und Optimierung	183
Modul M0536: Grundlagen der Strömungsmechanik	185
Modul M1014: Logistkdienstleister-Management	188
Modul M0767: Luftfahrtssysteme	190
Modul M1633: Planungs- und Umweltrecht/ Nachhaltige Stadtentwicklung	192
Modul M0985: Grundlagen des Eisenbahnwesens	194
Modul M0980: Logistik, Verkehr und Umwelt	196
Modul M0671: Technische Thermodynamik I	198
Modul M0610: Elektrische Maschinen und Antriebe	200
Thesis	202
Modul M-001: Bachelorarbeit	202

Studiengangsbeschreibung

Inhalt

Die wirtschaftliche Entwicklung mit ihrem schnellen Wandel von Produkten und Prozessen hat unter anderem auch zu einem erheblichen Umbau der zwischenbetrieblichen Arbeitsteilung geführt. Diese Arbeitsteilung ist heute gekennzeichnet durch unternehmensübergreifende Wertschöpfungsketten, in denen komplexe Produktionsprozesse geplant, nachhaltig gestaltet und gesteuert werden müssen. Dabei kommt der Logistik und deren Grundfunktionen, Transport, Umschlag und Lagerei, eine zentrale Funktion zu. Mobilität wird im Sinne von sozialer Teilhabe und Möglichkeiten zur Bewegung verstanden. Ermöglicht wird erfolgreiches, sozial und ökologisch verträgliches Wirtschaften unter solchen Rahmenbedingungen durch das Zusammenspiel von innovativen technischen Systemen, Informations- und Kommunikationstechnologien sowie Managementstrategien.

Der Bachelorstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität“ bereitet die Absolventinnen und Absolventen auf berufliche Tätigkeit in diesem interdisziplinären Aufgabenbereich vor. Es werden umfangreiche, interdisziplinäre Grundlagenkenntnisse aus den Natur- und Ingenieurwissenschaften und aus der Betriebswirtschaft vermittelt. Dabei werden stets auch die gesamtgesellschaftlichen Auswirkungen mit einbezogen. Durch die Bearbeitung von vielfältigen Aufgabenstellungen aus verschiedenen Anwendungsbereichen der Logistik und Mobilität erlernen die Studierenden zudem den Umgang mit spezifischen Fragestellungen, wodurch sie eine sinnvolle Mischung aus praktischen und wissenschaftlichen Fähigkeiten erwerben.

Berufliche Perspektiven

Die Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs können direkt in Berufe im Bereich der Logistik oder der Verkehrsplanung einsteigen. Der Studiengang bereitet sie auf selbstständige und gemeinschaftliche Tätigkeiten in verantwortungsvollen Positionen vor.

Mögliche Arbeitgeber sind beispielsweise Unternehmen der Logistik-Branche, Handelsunternehmen, produzierende Unternehmen, Ingenieur- und Planungsbüros, Verkehrsunternehmen, Bauunternehmen, Infrastrukturbetreiber sowie der öffentliche Dienst.

An der TU Hamburg haben die Absolventinnen und Absolventen unter anderem die Möglichkeit, im Anschluss an den Bachelorstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität“ die Masterstudiengänge "Logistik, Infrastruktur und Mobilität" oder "Internationales Wirtschaftsingenieurwesen" zu belegen.

Lernziele

Das Bachelorstudium „Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität“ bereitet die Studierenden sowohl auf eine berufliche Tätigkeit als auch auf ein einschlägiges Master-Studium vor. Das hierfür notwendige methodische Grundlagenwissen wird im Rahmen des Studiums erworben. Die Lernergebnisse des Studiengangs werden durch ein Zusammenspiel von grundlegenden und weiterführenden Modulen aus den Bereichen Logistik, Ingenieurwissenschaften und Betriebswirtschaftslehre erreicht und können in einer von drei Vertiefungsrichtungen spezialisiert werden. Die Lernziele sind im Folgenden eingeteilt in die Kategorien Wissen, Fertigkeiten, Sozialkompetenz und Selbstständigkeit.

Wissen

Wissen konstituiert sich aus Fakten, Grundsätzen und Theorien und wird im Bachelorstudiengang „Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität“ auf folgenden Gebieten erworben:

1. Die Absolventinnen und Absolventen können die grundlegenden Methoden, Verfahren und Zusammenhänge der Ingenieurwissenschaften, insbesondere der Mathematik, der technischen Mechanik und der Informatik erläutern.
2. Die Absolventinnen und Absolventen können die grundlegenden Methoden, Verfahren und Zusammenhänge der Wirtschaftswissenschaften, der Betriebswirtschaftslehre und des Managements erläutern.
3. Die Absolventinnen und Absolventen können die Methoden, Verfahren und Zusammenhänge der Logistik und der Verkehrsplanung erläutern und einen Überblick über ihr Fach sowie die Zusammenhänge zwischen den Teildisziplinen der Logistik geben.
4. Die Absolventinnen und Absolventen können ihr Fach in die gesamtgesellschaftlichen, sozialen und ökonomischen Zusammenhänge einordnen.

Fertigkeiten

Die Fähigkeit, erlerntes Wissen anzuwenden, um spezifische Problemstellungen zu lösen, wird im Studiengang „Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität“ auf vielfältige Weise unterstützt:

1. Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, technische Probleme zu lösen, sowie neue technische Systeme der Logistik und Verkehrssysteme zu konzipieren.
2. Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, technische Systeme der Logistik und Verkehrssysteme wirtschaftlich und ökologisch zu bewerten.
3. Die Absolventinnen und Absolventen sind fähig, die für die Herstellung von Gütern oder die Erbringung von Dienstleistungen notwendigen Flusssysteme (Güter, Personen, Informationen, Geld) zu analysieren, zu planen, zu gestalten und zu steuern und ihr theoretisches Fachwissen in praktischen Fragestellungen anzuwenden.
4. Die Absolventinnen und Absolventen sind durch ihr ganzheitliches und analytisches Denken in der Lage, auch vernetzte Prozesse zu durchdringen und zu optimieren.

Sozialkompetenz

Sozialkompetenz umfasst die individuelle Fähigkeit und den Willen, zielorientiert mit anderen zusammen zu arbeiten, die Interessen der anderen zu erfassen, sich zu verständigen und die Arbeits- und Lebenswelt mitzugestalten.

1. Die Absolventinnen und Absolventen können sich in fachlich homogene Teams integrieren, sich in diesen organisieren, spezifische Teilaufgaben übernehmen und den eigenen Beitrag reflektieren.
2. Die Absolventinnen und Absolventen können sich in fachlich heterogene Teams integrieren, sich in diesen organisieren, spezifische Teilaufgaben übernehmen und den eigenen Beitrag reflektieren.
3. Die Absolventinnen und Absolventen können über Inhalte der Logistik und Mobilität sowie die Ergebnisse ihrer eigenen Arbeit adressatengerecht sowohl mit Fachleuten, als auch mit Laien kommunizieren.
4. Die Absolventinnen und Absolventen können die sozialen und ökologischen Auswirkungen logistischer und verkehrstechnischer Systeme auf Gesellschaft und Umwelt einordnen.

Selbstständigkeit

Personale Kompetenzen umfassen neben der Kompetenz zum selbstständigen Handeln auch die System- und Lösungskompetenzen, allgemeine

Modulhandbuch B.Sc. "Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität"

Problemstellungen als spezifische Teilprobleme abzubilden sowie die Auswahl und das Beherrschen geeigneter Methoden und Verfahren zur Problemlösung.

1. Die Absolventinnen und Absolventen können ihre Kompetenzen realistisch einschätzen und Defizite selbstständig aufarbeiten.
2. Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über die Fähigkeit, ihre Erkenntnisse schriftlich und mündlich präzise zu formulieren.
3. Die Absolventinnen und Absolventen können durch ihre im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten selbstständig Teilprojekte in komplexeren Projekten der Logistik und Verkehrsplanung eigenverantwortlich bearbeiten.
4. Die Absolventinnen und Absolventen können zuverlässig Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens anwenden und sind somit auch qualifiziert, in der Forschung zu arbeiten bzw. ihre Kompetenzen in einem weiterführenden Studiengang zu vertiefen.

Studiengangsstruktur

Das Curriculum des Bachelorstudiengangs „Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität“ ist wie folgt gegliedert:

- Kernqualifikation, 19 Pflicht-Module, 3 Wahlpflicht-Modul, 132 LP, 1.-5. Semester
- Vertiefung, 3 Pflichtmodule, 3 Wahlpflicht-Module, 36 LP, ab 4. Semester
- Bachelorarbeit, 12 LP, 6. Semester

Damit ergibt sich ein Gesamtaufwand von 180 LP.

In der Kernqualifikation werden den Studierenden vor allem in den ersten vier Semestern die Grundlagen der Mathematik, der Ingenieurwissenschaften, der Betriebswirtschaftslehre sowie der Logistik und Mobilität vermittelt. Dazu kommen ein Wahlpflichtmodul in der angewandten Betriebswirtschaftslehre, ein frei wählbares technisches sowie ein frei wählbares nichttechnisches Ergänzungsmodul. Eine Studienarbeit im fünften Semester bereitet auf die Abschlussarbeit vor.

Ab dem 4. Semester wählen die Studierenden eine der drei Vertiefungen:

- Verkehrsplanung und -systeme
- Produktionsmanagement und Prozesse
- Informationstechnologie

Eine Vertiefung besteht aus drei Pflichtmodulen und drei Wahlmodulen.

Das fünfte Semester ist durch die hohe Anzahl an Wahlmodulen möglichst frei gestaltbar gehalten. Damit ist es möglich, das fünfte Semester auch im Ausland zu absolvieren.

Im sechsten Semester ist die Anfertigung der Bachelorarbeit vorgesehen.

Fachmodule der Kernqualifikation

Die Studierenden erhalten Grundkenntnisse und vertieftes Wissen und Fertigkeiten in der Mathematik und Betriebswirtschaft.

Modul M0829: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre (L0880)	Vorlesung	3	3
Übung Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre (GÜ) (L0882)	Gruppenübung	2	3

Modulverantwortlicher	Prof. Matthias Meyer
Zulassungsvoraussetzungen	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	Schulkenntnisse in Mathematik und Wirtschaft
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht
Fachkompetenz <i>Wissen</i>	Die Studierenden können... • grundlegende Begriffe und Kategorien aus dem Bereich Wirtschaft und Management benennen und erklären • grundlegende Aspekte wettbewerblichen Unternehmertums beschreiben (Betrieb und Unternehmung, betrieblicher Zielbildungsprozess) • wesentliche betriebliche Funktionen erläutern, insb. Funktionen der Wertschöpfungskette (z.B. Produktion und Beschaffung, Innovationsmanagement, Absatz und Marketing) sowie Querschnittsfunktionen (z.B. Organisation, Personalmanagement, Supply Chain Management, Informationsmanagement) und die wesentlichen Aspekte von Entrepreneurship-Projekten benennen • Grundlagen der Unternehmensplanung (Entscheidungstheorie, Planung und Kontrolle) wie auch spezielle Planungsaufgaben (z.B. Projektplanung, Investition und Finanzierung) erläutern • Grundlagen des Rechnungswesens erklären (Buchführung, Bilanzierung, Kostenrechnung, Controlling)
<i>Fertigkeiten</i>	Die Studierenden können • Unternehmensziele definieren und in ein Zielsystem einordnen sowie Zielsysteme strukturieren • Organisations- und Personalstrukturen von Unternehmen analysieren • Methoden für Entscheidungsprobleme unter mehrfacher Zielsetzung, unter Ungewissheit sowie unter Risiko zur Lösung von entsprechenden Problemen anwenden • Produktions- und Beschaffungssysteme sowie betriebliche Informationssysteme analysieren und einordnen • Einfache preispolitische und weitere Instrumente des Marketing analysieren und anwenden • Grundlegende Methoden der Finanzmathematik auf Investitions- und Finanzierungsprobleme anwenden • Die Grundlagen der Buchhaltung, Bilanzierung, Kostenrechnung und des Controlling erläutern und Methoden aus diesen Bereichen auf einfache Problemstellungen anwenden.
Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i>	Die Studierenden sind in der Lage • sich im Team zu organisieren und ein Projekt aus dem Bereich Entrepreneurship gemeinsam zu bearbeiten und einen Projektbericht zu erstellen • erfolgreich problemlösungsorientiert zu kommunizieren • respektvoll und erfolgreich zusammenzuarbeiten
<i>Selbstständigkeit</i>	Die Studierenden sind in der Lage • Ein Projekt in einem Team zu bearbeiten und einer Lösung zuzuführen • unter Anleitung einen Projektbericht zu verfassen
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70
Leistungspunkte	6
Studienleistung	Keine
Prüfung	Fachtheoretisch-fachpraktische Arbeit
Prüfungsdauer und -umfang	mehrere schriftliche Leistungen über das Semester verteilt plus finaler Test (90 Minuten)
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Kernqualifikation: Pflicht Bau- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Bauingenieurwesen: Wahlpflicht Bau- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Umwelt: Wahlpflicht Bau- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Verkehr und Mobilität: Wahlpflicht Bioverfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Chemie- und Bioingenieurwesen: Vertiefung Bioingenieurwesen: Wahlpflicht Chemie- und Bioingenieurwesen: Vertiefung Chemieingenieurwesen: Wahlpflicht Data Science: Kernqualifikation: Pflicht Elektrotechnik und Informationstechnik: Kernqualifikation: Pflicht

	Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Vertiefung Biotechnologien: Wahlpflicht
	Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Vertiefung Energiesysteme / Regenerative Energien: Wahlpflicht
	Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Vertiefung Energietechnik: Wahlpflicht
	Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Vertiefung Wassertechnologien: Wahlpflicht
	Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Vertiefung Maritime Technologien: Wahlpflicht
	Informatik-Ingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht
	Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht
	Maschinenbau: Vertiefung Biomechanik: Pflicht
	Maschinenbau: Vertiefung Energietechnik: Pflicht
	Maschinenbau: Vertiefung Materialien in den Ingenieurwissenschaften: Pflicht
	Maschinenbau: Vertiefung Produktentwicklung und Produktion: Pflicht
	Maschinenbau: Vertiefung Theoretischer Maschinenbau: Pflicht
	Maschinenbau: Vertiefung Flugzeug-Systemtechnik: Pflicht
	Maschinenbau: Vertiefung Mechatronik: Pflicht
	Mechatronik: Vertiefung Elektrische Systeme: Pflicht
	Mechatronik: Vertiefung Medizintechnik: Pflicht
	Mechatronik: Vertiefung Roboter- und Maschinensysteme: Pflicht
	Mechatronik: Vertiefung Schiffstechnik: Pflicht
	Mechatronik: Vertiefung Dynamische Systeme und AI: Pflicht
	Orientierungsstudium: Kernqualifikation: Wahlpflicht
	Orientierungsstudium: Kernqualifikation: Wahlpflicht
	Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht
	Technomathematik: Kernqualifikation: Pflicht
	Verfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht
	Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht

Lehrveranstaltung L0880: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	
Typ	Vorlesung
SWS	3
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 48, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Matthias Meyer, Prof. Christian Lühje, Prof. Christian Ringle, Prof. Christian Thies, Prof. Christoph Ihl, Prof. Kathrin Fischer, Prof. Moritz Göldner, Prof. Thomas Wrona, Prof. Thorsten Blecker, Prof. Tim Schweisfurth, Prof. Wolfgang Kersten
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	• Die Abgrenzung der BWL von der VWL und die Gliederungsmöglichkeiten der BWL • Wichtige Definitionen aus dem Bereich Management und Wirtschaft • Die wichtigsten Unternehmensziele und ihre Einordnung sowie (Kern-) Funktionen der Unternehmung • Die Bereiche Produktion und Beschaffungsmanagement, der Begriff des Supply Chain Management und die Bestandteile einer Supply Chain • Die Definition des Begriffs Information, die Organisation des Informations- und Kommunikations (IuK)-Systems und Aspekte der Datensicherheit; Unternehmensstrategie und strategische Informationssysteme • Der Begriff und die Bedeutung von Innovationen, insbesondere Innovationschancen, -risiken und prozesse • Die Bedeutung des Marketing, seine Aufgaben, die Abgrenzung von B2B- und B2C-Marketing • Aspekte der Marketingforschung (Marktportfolio, Szenario-Technik) sowie Aspekte der strategischen und der operativen Planung und Aspekte der Preispolitik • Die grundlegenden Organisationsstrukturen in Unternehmen und einige Organisationsformen • Grundzüge des Personalmanagements • Die Bedeutung der Planung in Unternehmen und die wesentlichen Schritte eines Planungsprozesses • Die wesentlichen Bestandteile einer Entscheidungssituation sowie Methoden für Entscheidungsprobleme unter mehrfacher Zielsetzung, unter Ungewissheit sowie unter Risiko • Grundlegende Methoden der Finanzmathematik • Die Grundlagen der Buchhaltung, der Bilanzierung und der Kostenrechnung • Die Bedeutung des Controlling im Unternehmen und ausgewählte Methoden des Controlling • Die wesentlichen Aspekte von Entrepreneurship-Projekten Neben der Vorlesung, die die Fachinhalte vermittelt, erarbeiten die Studierenden selbstständig in Gruppen einen Business-Plan für ein Gründungsprojekt. Dafür wird auch das wissenschaftliche Arbeiten und Schreiben gezielt unterstützt.
Literatur	Bamberg, G., Coenenberg, A.: Betriebswirtschaftliche Entscheidungslehre, 14. Aufl., München 2008 Eisenführ, F., Weber, M.: Rationales Entscheiden, 4. Aufl., Berlin et al. 2003 Heinhold, M.: Buchführung in Fallbeispielen, 10. Aufl., Stuttgart 2006. Kruschwitz, L.: Finanzmathematik. 3. Auflage, München 2001. Pellens, B., Fülber, R. U., Gassen, J., Sellhorn, T.: Internationale Rechnungslegung, 7. Aufl., Stuttgart 2008. Schweitzer, M.: Planung und Steuerung, in: Bea/Friedl/Schweitzer: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Bd. 2: Führung, 9. Aufl., Stuttgart 2005. Weber, J., Schäffer, U. : Einführung in das Controlling, 12. Auflage, Stuttgart 2008. Weber, J./Weißberger, B.: Einführung in das Rechnungswesen, 7. Auflage, Stuttgart 2006.

Lehrveranstaltung L0882: Übung Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre (GÜ)	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Christian Lüthje
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	In dieser Übung entwickeln Studierende Kenntnisse und Fähigkeiten dazu, was es bedeutet, eine Idee für ein neues Produkt oder einen neuen Service in eine reale Geschäftsidee zu verwandeln und ein Start-up zu gründen. Die Studierenden arbeiten in wöchentlichen Gruppenübungen zusammen und entwickeln in Teams von bis zu fünf Personen eine Geschäftsidee. Abschließend präsentieren sie ihre ausgearbeiteten Geschäftsideen in Form einer Abschlusspräsentation und eines dazugehörigen Pitch-Decks. Warum dieser Kurs essenziell ist: Viele Studierende entwickeln im Laufe ihres Studiums Ideen für neue Produkte oder Services. Diese Übung gibt ihnen die Werkzeuge und das Basiswissen an die Hand, diese Ideen in die Realität umzusetzen. Im Zuge dessen lernen die Studierenden, kreativ, strukturiert und im Team zusammenzuarbeiten. Inhalt: In zehn wöchentlichen Gruppenübungen arbeiten die Studierenden anhand folgender Schlüsselfragen eine Geschäftsidee aus: 1. Wie generiert man eine relevante und tragfähige Geschäftsidee? 2. Wie entwickelt man aus einer Geschäftsidee ein Geschäftsmodell? 3. Wie schätzt man den Markt und potenzielle Kunden für ein bestimmtes Produkt oder einen Service ein? 4. Wie entwickelt man eine Absatz- und Distributionsstrategie? 5. Wie kann man Investoren von einer Geschäftsidee und einem Geschäftsmodell überzeugen, um Finanzierung zu erlangen? Was Sie lernen werden: Am Ende dieser Übung haben Sie einen Überblick darüber erhalten, was es bedeutet, ein Start-up zu gründen und welche Schritte dazu notwendig sind. Darüber hinaus werden Sie gelernt haben, Ihr theoretisches Wissen in praktische Geschäftsideen und Geschäftsmodelle umzuwandeln. Im Zuge dessen werden Sie Fähigkeiten in Bezug auf Teamarbeit erlangt haben.
Literatur	Relevante Literatur aus der korrespondierenden Vorlesung.

Modul M0850: Mathematik I			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Mathematik I (L2970)	Vorlesung	4	4
Mathematik I (L2971)	Hörsaalübung	2	2
Mathematik I (L2972)	Gruppenübung	2	2
Repetitorium Mathematik I (L2821)	Integrierte Vorlesung	4	0
Vorkurs Mathematik (L2067)	Integrierte Vorlesung	3	0
Modulverantwortlicher	Prof. Sabine Le Borne		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Schulmathematik		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i> - Studierende können die grundlegenden Begriffe der Analysis und Linearen Algebra benennen und anhand von Beispielen erklären. - Studierende sind in der Lage, logische Zusammenhänge zwischen diesen Konzepten zu diskutieren und anhand von Beispielen zu erläutern. - Sie kennen Beweisstrategien und können diese wiedergeben. <i>Fertigkeiten</i> - Studierende können Aufgabenstellungen aus der Analysis und Linearen Algebra mit Hilfe der kennengelernten Konzepte modellieren und mit den erlernten Methoden lösen. - Studierende sind in der Lage, sich weitere logische Zusammenhänge zwischen den kennengelernten Konzepten selbstständig zu erschließen und können diese verifizieren. - Studierende können zu gegebenen Problemstellungen einen geeigneten Lösungsansatz entwickeln, diesen verfolgen und die Ergebnisse kritisch auswerten. Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> - Studierende sind in der Lage, in Teams zusammenzuarbeiten und beherrschen die Mathematik als gemeinsame Sprache. - Sie können dabei insbesondere neue Konzepte adressatengerecht kommunizieren und anhand von Beispielen das Verständnis der Mitstudierenden überprüfen und vertiefen. <i>Selbstständigkeit</i> - Studierende können eigenständig ihr Verständnis komplexer Konzepte überprüfen, noch offene Fragen auf den Punkt bringen und sich gegebenenfalls gezielt Hilfe holen. - Studierende haben eine genügend hohe Ausdauer entwickelt, um auch über längere Zeiträume zielgerichtet an schwierigen Problemstellungen zu arbeiten.			
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 30, Präsenzstudium 210		
Leistungspunkte	8		
Studienleistung	Verpflichtend Bonus	Art der Studienleistung	Beschreibung
	Ja 10 %	Übungsaufgaben	
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	120 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Kernqualifikation: Pflicht Bau- und Umweltingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht Bioverfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Chemie- und Bioingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht Elektrotechnik und Informationstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Kernqualifikation: Pflicht Informatik-Ingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht Orientierungsstudium: Kernqualifikation: Wahlpflicht Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht Verfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht		

Lehrveranstaltung L2970: Mathematik I	
Typ	Vorlesung
SWS	4
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 64, Präsenzstudium 56
Dozenten	Prof. Sabine Le Borne, Prof. Marko Lindner
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Mathematische Grundlagen: • Mengen, Aussagen, vollständige Induktion, Abbildungen, trigonometrische Funktionen Analysis: Grundzüge der Differential- und Integralrechnung einer Variablen • natürliche und reelle Zahlen • Konvergenz von Folgen und Reihen • Stetigkeit und Differenzierbarkeit • Mittelwertsätze • Satz von Taylor • Kurvendiskussion • Fehlerrechnung • Fixpunkt-Iterationen Lineare Algebra: Grundzüge der Linearen Algebra im $\mathbb{R}^n$ • Vektoren im Anschauungsraum: Rechenregeln, Linearkombinationen, inneres Produkt, Kreuzprodukt, Geraden und Ebenen • Lineare Gleichungssysteme: Gaußelimination, lineare Abbildungen, Matrizenprodukt, inverse Matrizen, Determinanten • Orthogonale Projektion im $\mathbb{R}^n$, Gram-Schmidt-Orthonormalisierung
Literatur	• T. Arens u.a. : Mathematik, Springer Spektrum, Heidelberg 2015 • W. Mackens, H. Voß: Mathematik I für Studierende der Ingenieurwissenschaften, HECO-Verlag, Alsdorf 1994 • W. Mackens, H. Voß: Aufgaben und Lösungen zur Mathematik I für Studierende der Ingenieurwissenschaften, HECO-Verlag, Alsdorf 1994 • G. Strang: Lineare Algebra, Springer-Verlag, 2003 • G. und S. Teschl: Mathematik für Informatiker, Band 1, Springer-Verlag, 2013

Lehrveranstaltung L2971: Mathematik I	
Typ	Hörsaalübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Sabine Le Borne, Dr. Christian Seifert, Dr. Jens-Peter Zemke
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L2972: Mathematik I	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Sabine Le Borne, Dr. Christian Seifert, Dr. Jens-Peter Zemke
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L2821: Repetitorium Mathematik I	
Typ	Integrierte Vorlesung
SWS	4
LP	0
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium -56, Präsenzstudium 56
Dozenten	Dr. Christian Seifert, Dr. Dennis Clemens, Dr. Sebastian Götschel, Dr. Sonja Otten
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Ein freiwilliges Zusatzangebot zur Steigerung der Studienerfolgchancen ohne ECTS-Leistungspunkte, das Studierende beim Bestehen zentraler Pflichtmodule unterstützt. Es handelt sich um ein zusätzliches, nicht verpflichtendes Angebot. Im Fokus stehen Verständnisaufbau, Wiederholung, methodische Grundlagen sowie die Bearbeitung typischer Aufgaben- und Fehlerformate. Ziel ist die Erhöhung der Bestehenswahrscheinlichkeit und damit die Stabilisierung des Studienfortschritts.
Literatur	

Lehrveranstaltung L2067: Vorkurs Mathematik	
Typ	Integrierte Vorlesung
SWS	3
LP	0
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium -42, Präsenzstudium 42
Dozenten	Dr. Christian Seifert, Dr. Dennis Clemens, Dr. Jens-Peter Zemke, Dr. Simon Campese, Dr. Sonja Otten
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Ein freiwilliges Zusatzangebot ohne ECTS-Leistungspunkte. Es handelt sich um ein zusätzliches, nicht verpflichtendes Angebot, das vorgelagert zur regulären Lehre stattfindet. Der Vorkurs Mathematik frischt Ihre Kenntnisse auf und gibt einen kurzen Ausblick auf die regulären Vorlesungen und Übungen. Morgens findet jeweils eine dreistündige Vorlesung mit praktischen Beispielen statt. Danach werden Gruppenübungen angeboten, welche von Tutoren begleitet werden.
Literatur	

Modul M0577: Nichttechnische Angebote im Bachelor	
Modulverantwortlicher	Dagmar Richter
Zulassungsvoraussetzungen	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	Keine
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht
Fachkompetenz <i>Wissen</i>	Die Nichttechnischen Angebote (NTA) vermitteln die in Hinblick auf das Ausbildungsprofil der TUHH nötigen Kompetenzen, die ingenieurwissenschaftliche Fachlehre fördern aber nicht abschließend behandeln kann: Eigenverantwortlichkeit, Selbstführung, Zusammenarbeit und fachliche wie personale Leitungsbefähigung der zukünftigen Ingenieur*innen. Sie setzt diese Ausbildungsziele in ihrer Lehrarchitektur, den Lehr-Lern-Arrangements, den Lehrbereichen und durch Lehrangebote um, in denen sich Studierende wahlweise für spezifische Kompetenzen und ein Kompetenzniveau auf Bachelor- oder Masterebene qualifizieren können. Die Lehrangebote sind jeweils in einem Modulkatalog Nichttechnische Ergänzungskurse zusammengefasst. Die Lehrarchitektur besteht aus einem studiengangübergreifenden Pflichtstudienangebot. Durch dieses zentral konzipierte Lehrangebot wird die Profilierung der TUHH Ausbildung auch im Nichttechnischen Bereich gewährleistet. Die Lernarchitektur erfordert und übt eigenverantwortliche Bildungsplanung in Hinblick auf den individuellen Kompetenzaufbau ein und stellt dazu Orientierungswissen zu thematischen Schwerpunkten von Veranstaltungen bereit. Das über den gesamten Studienverlauf begleitend studierbare Angebot kann ggf. in ein-zwei Semestern studiert werden. Angesichts der bekannten, individuellen Anpassungsprobleme beim Übergang von Schule zu Hochschule in den ersten Semestern und um individuell geplante Auslandssemester zu fördern, wird jedoch von einer Studienfixierung in konkreten Fachsemestern abgesehen. Die Lehr-Lern-Arrangements sehen für Studierende - nach B.Sc. und M.Sc. getrennt - ein semester- und fachübergreifendes voneinander Lernen vor. Der Umgang mit Interdisziplinarität und einer Vielfalt von Lernständen in Veranstaltungen wird eingeübt - und in spezifischen Veranstaltungen gezielt gefördert. Die Lehrbereiche basieren auf Forschungsergebnissen aus den wissenschaftlichen Disziplinen Kulturwissenschaften, Gesellschaftswissenschaften, Kunst, Geschichtswissenschaften, Kommunikationswissenschaften, Migrationswissenschaften, Nachhaltigkeitsforschung und aus der Fachdidaktik der Ingenieurwissenschaften. Über alle Studiengänge hinweg besteht im Bachelorbereich zusätzlich ab Wintersemester 2014/15 das Angebot, gezielt Betriebswirtschaftliches und Gründungswissen aufzubauen. Das Lehrangebot wird durch soft skill und Fremdsprachkurse ergänzt. Hier werden insbesondere kommunikative Kompetenzen z.B. für Outgoing Engineers gezielt gefördert. Das Kompetenzniveau der Veranstaltungen in den Modulen der nichttechnischen Ergänzungskurse unterscheidet sich in Hinblick auf das zugrunde gelegte Ausbildungsziel: Diese Unterschiede spiegeln sich in den verwendeten Praxisbeispielen, in den - auf unterschiedliche berufliche Anwendungskontexte verweisende - Inhalten und im für M.Sc. stärker wissenschaftlich-theoretischen Abstraktionsniveau. Die Soft skills für Bachelor- und für Masterabsolventinnen/ Absolventen unterscheidet sich an Hand der im Berufsleben unterschiedlichen Positionen im Team und bei der Anleitung von Gruppen. Fachkompetenz (Wissen) Die Studierenden können • ausgewählte Spezialgebiete innerhalb der jeweiligen nichttechnischen Mutterdisziplinen verorten, • in den im Lehrbereich vertretenen Disziplinen grundlegende Theorien, Kategorien, Begrifflichkeiten, Modelle, Konzepte oder künstlerischen Techniken skizzieren, • diese fremden Fachdisziplinen systematisch auf die eigene Disziplin beziehen, d.h. sowohl abgrenzen als auch Anschlüsse benennen, • in Grundzügen skizzieren, inwiefern wissenschaftliche Disziplinen, Paradigmen, Modelle, Instrumente, Verfahrensweisen und Repräsentationsformen der Fachwissenschaften einer individuellen und soziokulturellen Interpretation und Historizität unterliegen, • können Gegenstandsangemessen in einer Fremdsprache kommunizieren (sofern dies der gewählte Schwerpunkt im nichttechnischen Bereich ist).
<i>Fertigkeiten</i>	Die Studierenden können in ausgewählten Teilbereichen • grundlegende Methoden der genannten Wissenschaftsdisziplinen anwenden. • technische Phänomene, Modelle, Theorien usw. aus der Perspektive einer anderen, oben erwähnten Fachdisziplin befragen. • einfache Problemstellungen aus den behandelten Wissenschaftsdisziplinen erfolgreich bearbeiten, • bei praktischen Fragestellungen in Kontexten, die den technischen Sach- und Fachbezug übersteigen, ihre Entscheidungen zu Organisations- und Anwendungsformen der Technik begründen.

Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>	Die Studierenden sind fähig , • in unterschiedlichem Ausmaß kooperativ zu lernen • eigene Aufgabenstellungen in den o.g. Bereichen in adressatengerechter Weise in einer Partner- oder Gruppensituation zu präsentieren und zu analysieren, • nichttechnische Fragestellungen einer Zuhörerschaft mit technischem Hintergrund verständlich darzustellen • sich landessprachlich kompetent, kulturell angemessen und geschlechtersensibel auszudrücken (sofern dies der gewählte Schwerpunkt im NTW-Bereich ist) . Die Studierenden sind in ausgewählten Bereichen in der Lage, • die eigene Profession und Professionalität im Kontext der lebensweltlichen Anwendungsgebiete zu reflektieren, • sich selbst und die eigenen Lernprozesse zu organisieren, • Fragestellungen vor einem breiten Bildungshorizont zu reflektieren und verantwortlich zu entscheiden, • sich in Bezug auf ein nichttechnisches Sachthema mündlich oder schriftlich kompetent auszudrücken. • sich als unternehmerisches Subjekt zu organisieren, (sofern dies ein gewählter Schwerpunkt im NTW-Bereich ist).
Arbeitsaufwand in Stunden	Abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltungen
Leistungspunkte	6

Lehrveranstaltungen	
Die Informationen zu den Lehrveranstaltungen entnehmen Sie dem separat veröffentlichten Modulhandbuch des Moduls.	

Modul M1802: Technische Mechanik I (Stereostatik)

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Repetitorium Technische Mechanik I (L3585)	Integrierte Vorlesung	6	0
Technische Mechanik I (Stereostatik) (L1001)	Vorlesung	2	2
Technische Mechanik I (Stereostatik) (L1003)	Hörsaalübung	2	2
Technische Mechanik I (Stereostatik) (L1002)	Gruppenübung	2	2
Modulverantwortlicher	Prof. Benedikt Kriegesmann		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Gefestigte und tiefgehende Schulkenntnisse in Mathematik und Physik. Als gute Auffrischung der Mathematikkenntnisse ist der Mathematikvorkurs empfehlenswert. Parallel zum Modul Mechanik I sollte das Modul Mathematik I besucht werden.		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i>	Die Studierenden können • die axiomatische Vorgehensweise bei der Erarbeitung der mechanischen Zusammenhänge beschreiben; • wesentliche Schritte der Modellbildung erläutern; • Fachwissen aus dem Bereich der Stereostatik präsentieren.		
<i>Fertigkeiten</i>	Die Studierenden können • die wesentlichen Elemente der mathematischen / mechanischen Analyse und Modellbildung anwenden und im Kontext eigener Fragestellung umsetzen; • grundlegende Methoden der Statik auf Probleme des Ingenieurwesens anwenden; • Tragweite und Grenzen der eingeführten Methoden der Statik abschätzen, beurteilen und sich weiterführende Ansätze erarbeiten.		
Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i>	Die Studierenden können in Gruppen zu Arbeitsergebnissen kommen und sich gegenseitig bei der Lösungsfindung unterstützen.		
<i>Selbstständigkeit</i>	Die Studierenden sind in der Lage, ihre eigenen Stärken und Schwächen einzuschätzen und darauf basierend ihr Zeit- und Lernmanagement zu organisieren.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 12, Präsenzstudium 168		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	90 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Kernqualifikation: Pflicht Bau- und Umweltingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht Bioverfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Chemie- und Bioingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht Data Science: Vertiefung II. Anwendung: Wahlpflicht Elektrotechnik und Informationstechnik: Kernqualifikation: Wahlpflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Kernqualifikation: Pflicht Informatik-Ingenieurwesen: Vertiefung II. Mathematik & Ingenieurwissenschaften: Wahlpflicht Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht Orientierungsstudium: Kernqualifikation: Wahlpflicht Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht Verfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht		

Lehrveranstaltung L3585: Repetitorium Technische Mechanik I

Typ	Integrierte Vorlesung
SWS	6
LP	0
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium -84, Präsenzstudium 84
Dozenten	Dr. Johanna Peters, Dr. Marc-André Pick, Prof. Benedikt Kriegesmann
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Ein freiwilliges Zusatzangebot zur Steigerung der Studienerfolgchancen ohne ECTS-Leistungspunkte, das Studierende beim Bestehen zentraler Pflichtmodule unterstützt. Es handelt sich um ein zusätzliches, nicht verpflichtendes Angebot. Im Fokus stehen Verständnisaufbau, Wiederholung, methodische Grundlagen sowie die Bearbeitung typischer Aufgaben- und Fehlerformate. Ziel ist die Erhöhung der Bestehenswahrscheinlichkeit und damit die Stabilisierung des Studienfortschritts.
Literatur	

Lehrveranstaltung L1001: Technische Mechanik I (Stereostatik)	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Benedikt Kriegesmann
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	• Aufgaben der Mechanik • Modelbildung und Modellelemente • Kraftwinder, Vektorrechnung • Räumliche Kräftesysteme und Gleichgewicht • Lagerung von Körpern, Charakterisierung der Lagerung gebundener Systeme • Ebene und räumliche Fachwerke • Schnittkräfte am Balken und in Rahmentragwerken, Streckenlasten, Klammerfunktion • Gewichtskraft und Schwerpunkt, Volumen-, Flächen- und Linienmittelpunkte • Mittelpunktberechnung über Integrale, Zusammengesetzte Körper • Haft- und Gleitreibung • Seilreibung In der Mechanik I wird eine e-Learning Plattform mit interaktiven Videos von Experimenten entwickelt. Hierdurch wird eine Verbindung von Theorie und Anwendung erzeugt. Außerdem wurde eine enge Verzahnung mit der Mathematik I vorgenommen und die Inhalte der beiden Lehrveranstaltungen aufeinander abgestimmt.
Literatur	K. Magnus, H.H. Müller-Slany: Grundlagen der Technischen Mechanik. 7. Auflage, Teubner (2009). D. Gross, W. Hauger, J. Schröder, W. Wall: Technische Mechanik 1. 11. Auflage, Springer (2011).

Lehrveranstaltung L1003: Technische Mechanik I (Stereostatik)	
Typ	Hörsaalübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Benedikt Kriegesmann
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Kräftesysteme und Gleichgewicht Lagerung von Körpern Fachwerke Gewichtskraft und Schwerpunkt Reibung Innere Kräfte und Momente am Balken In der Mechanik I wird eine e-Learning Plattform mit interaktiven Videos von Experimenten entwickelt. Hierdurch wird eine Verbindung von Theorie und Anwendung erzeugt. Außerdem wurde eine enge Verzahnung mit der Mathematik I vorgenommen und die Inhalte der beiden Lehrveranstaltungen aufeinander abgestimmt.
Literatur	K. Magnus, H.H. Müller-Slany: Grundlagen der Technischen Mechanik. 7. Auflage, Teubner (2009). D. Gross, W. Hauger, J. Schröder, W. Wall: Technische Mechanik 1. 11. Auflage, Springer (2011).

Lehrveranstaltung L1002: Technische Mechanik I (Stereostatik)	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Benedikt Kriegesmann
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Kräfteysteme und Gleichgewicht Lagerung von Körpern Fachwerke Gewichtskraft und Schwerpunkt Reibung Innere Kräfte und Momente am Balken In der Mechanik I wird eine e-Learning Plattform mit interaktiven Videos von Experimenten entwickelt. Hierdurch wird eine Verbindung von Theorie und Anwendung erzeugt. Außerdem wurde eine enge Verzahnung mit der Mathematik I vorgenommen und die Inhalte der beiden Lehrveranstaltungen aufeinander abgestimmt.
Literatur	K. Magnus, H.H. Müller-Slany: Grundlagen der Technischen Mechanik. 7. Auflage, Teubner (2009). D. Gross, W. Hauger, J. Schröder, W. Wall: Technische Mechanik 1. 11. Auflage, Springer (2011).

Modul M2160: Einführung in Logistik und Mobilität			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens (L0474)	Vorlesung	1	2
Systemtechnische Grundlagen der Logistik (L0390)	Vorlesung	2	2
Systemtechnische Grundlagen der Logistik (L0391)	Projekt-/problemorientierte Lehrveranstaltung	2	2
Modulverantwortlicher	Prof. Heike Flämig		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	keine		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz			
<i>Wissen</i>	Studierende können... • die historische Entwicklung der Logistik beschreiben • die Grundfunktionen der Logistik benennen • Begriffe des Supply Chain Managements, der Logistik, des Mobilitätsmanagements sowie der Systemanalyse wiedergeben • den Zusammenhang von Logistik sowie der Verkehrs- und Raumentwicklung beschreiben • die Umweltwirkung von logistischen Entscheidungen abschätzen		
<i>Fertigkeiten</i>	Studierende sind in der Lage... • grundlegende Konzepte und Methoden der Phasensysteme der Logistik anzuwenden • logistische Systeme zu analysieren und alternative Logistikkonzepte unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten auszuwählen • Probleme systemisch zu lösen		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	Studierende können... • in Gruppen zu Arbeitsergebnissen kommen und diese dokumentieren. • angemessenes Feedback geben und mit Rückmeldungen zu eigenen Leistungen konstruktiv umgehen		
<i>Selbstständigkeit</i>	Studierende sind fähig... • ihren eigenen Lernstand zu beurteilen • eigenständig Literaturrecherchen und -analysen durchzuführen und diese ordnungsgemäß zu zitieren • vorgegebene Arbeit selbstständig sowohl zeitlich, als auch inhaltlich einzuteilen und abzuarbeiten • schriftliche Arbeiten selbstständig zu erstellen		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Verpflichtend Bonus Ja 10 %	Art der Studienleistung Fachtheoretisch- fachpraktische Studienleistung	Beschreibung Exzerpt (1 Seite), Hausarbeit in Gruppe (ca 20 Seiten), Präsentation Hausarbeit in Gruppe (20 Minuten), wöchentliche Teilnahme an JiTT-Fragen (10 Wochen)
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	90 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht		

Lehrveranstaltung L0474: Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens	
Typ	Vorlesung
SWS	1
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 46, Präsenzstudium 14
Dozenten	Dr. Meike Schröder
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	• Einführung in Forschung und Wissenschaft (Was bedeutet Wissenschaftlichkeit?) • Themenfindung • Literaturanalyse (Recherchieren, Fachinformationen finden, Literatur analysieren hinsichtlich Qualität und Relevanz, Beschaffung von Medien, Exkurs zu TUB, GBV, Datenbanken) • Korrektes Zitieren (Umgang mit Literatur, Plagiate, Zitatformen, Exkurs zu Zitationsprogramm Citavi) • Struktur einer wissenschaftlichen Arbeit (Materialübersicht, Forschungsfrage, Exposé, Argumentation, Struktur, Grammatik, Textteile) • Formatieren und Layout (Gliederung, Absätze, Fußnoten, Exkurs zu Formatieren mit Word) • Verfassen eines Exzerptes für die Hausarbeit und schriftliche Klausur • Besprechung möglicher Klausurfragen
Literatur	• Beinke, Christiane; Brinkschulte, Melanie; Bunn, Lothar; Thürmer, Stefan (2011): Die Seminararbeit. Schreiben für den Leser. 2., völlig überarb. Aufl. Konstanz: UVK-Verlagsgesellschaft. • Bitterlich, Axel; Bünting, Karl-Dieter; Pospiech, Ulrike (2007): Schreiben im Studium: mit Erfolg. Ein Leitfaden. 7. Aufl. Berlin: Cornelsen Scriptor. • Boeglin, Martha (2011): Wissenschaftlich arbeiten Schritt für Schritt. Gelassen und effektiv studieren. 2., Aufl. Paderborn, Paderborn: UTB; Fink, Wilhelm. • Brink, Alfred (2013): Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. • Hirsch-Weber, Andreas; Scherer, Stefan (2016): Wissenschaftliches Schreiben und Abschlussarbeit in Naturwissenschaften und Ingenieurwissenschaften. Grundlagen - Praxisbeispiele - Übungen. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer. • Kollmann, Tobias; Kuckertz, Andreas; Stöckmann, Christoph (2016): Das 1 x 1 des Wissenschaftlichen Arbeitens. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. • Niederhauser, Jürg (2015): Die schriftliche Arbeit kompakt. Von der Ideenfindung bis zur fertigen Arbeit. Für Schule, Hochschule und Universität. 2., aktualisierte und überarb. Aufl. Berlin: Dudenverlag. • Oehrich, Marcus (2015): Wissenschaftliches Arbeiten und Schreiben. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. • Rost, Friedrich (2012): Lern- und Arbeitstechniken für das Studium. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. • Sesink, Werner (2012): Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten. Inklusive E-Learning, Web-Recherche, digitale Präsentation u.a. 9., aktualisierte Aufl. München: Oldenbourg. • Sommer, Roy (2006): Schreibkompetenzen. Erfolgreich wissenschaftlich schreiben. Stuttgart: Klett Lernen und Wissen. • Spoun, Sascha (2011): Erfolgreich studieren. 2., aktualisierte Aufl. München: Pearson Studium. • Theisen, Manuel René (2013): Wissenschaftliches Arbeiten: Erfolgreich bei Bachelor- und Masterarbeit. 16., vollständig überarbeitete Auflage. München: Vahlen. • Voss, Rödiger (2016): Wissenschaftliches Arbeiten ... leicht verständlich. Mit zahlreichen Abbildungen und Übersichten. 4., überarbeitete Auflage. Konstanz, München: UVK Verlagsgesellschaft mbH; UVK/Lucius.

Lehrveranstaltung L0390: Systemtechnische Grundlagen der Logistik	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Heike Flämig
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Die Lehrveranstaltung gibt einen einführenden Überblick über die Grundlagen von Supply Chain Management und Intralogistik sowie deren Wechselwirkung mit dem Güter- und Personenverkehr. Folgende Themenfelder werden behandelt: • Einführung in das Themenfeld der Logistik • Systemisches Denken in der Logistik • Konzepte, Trends und Strategien im Bereich der ◦ Beschaffungslogistik ◦ Produktionslogistik ◦ Distributionslogistik ◦ Rückwärts-Logistik ◦ Lagerlogistik ◦ Transportlogistik ◦ Handlingslogistik • Grundlagen des Zusammenhangs von logistischen Entscheidungen und Verkehr • Einführung in die Verkehrspolitik • Gestaltungsfelder eines (nachhaltigen) Güterverkehr und Logistik Die Inhalte der Vorlesungen werden durch Online-Befragungen vorbereitet und durch eine korrespondierende PBL veranschaulicht.
Literatur	Arnold, D., Isermann, H., Kuhn, A., Tempelmeier, H., & Furmans, K. (Hrsg.) (2008): Handbuch Logistik. Berlin, Heidelberg, Springer-Verlag Berlin 3. neu bearb. Auflage. Flämig, H., Neiberger, C. (2023). Mobilität, Verkehr und Logistik. In: Kulke, E. (Hrsg.) Wirtschaftsgeographie Deutschlands. Springer Spektrum, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-65070-7_11 Gudehus, T. (2012): Logistik 2: Netzwerke, Systeme und Lieferketten. Studienausgabe der 4., aktualisierten Auflage. Berlin [u. a.]: Springer Vieweg. Ihde, G. B. (2001): Transport, Verkehr, Logistik, Gesamtwirtschaftliche Aspekte und einzelwirtschaftliche Handhabung. München, Verlag Franz Vahlen, 3. völlig überarbeitete und erweiterte Auflage. Pfohl, H.-C. (2018): Logistiksysteme. Betriebswirtschaftliche Grundlagen. 9., neu bearbeitete und aktualisierte Auflage. Berlin [u. a.]: Springer Vieweg.

Lehrveranstaltung L0391: Systemtechnische Grundlagen der Logistik	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Heike Flämig
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M0851: Mathematik II			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Mathematik II (L2976)	Vorlesung	4	4
Mathematik II (L2977)	Hörsaalübung	2	2
Mathematik II (L2978)	Gruppenübung	2	2
Repetitorium Mathematik II (L2512)	Integrierte Vorlesung	4	0
Modulverantwortlicher	Prof. Marko Lindner		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Mathematik I		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i> - Studierende können weitere Begriffe der Analysis und Linearen Algebra benennen und anhand von Beispielen erklären. - Studierende sind in der Lage, logische Zusammenhänge zwischen diesen Konzepten zu diskutieren und anhand von Beispielen zu erläutern. - Sie kennen Beweisstrategien und können diese wiedergeben. <i>Fertigkeiten</i> - Studierende können Aufgabenstellungen aus der Analysis und Linearen Algebra mit Hilfe der kennengelernten Konzepte modellieren und mit den erlernten Methoden lösen. - Studierende sind in der Lage, sich weitere logische Zusammenhänge zwischen den kennengelernten Konzepten selbständig zu erschließen und können diese verifizieren. - Studierende können zu gegebenen Problemstellungen einen geeigneten Lösungsansatz entwickeln, diesen verfolgen und die Ergebnisse kritisch auswerten. Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> - Studierende sind in der Lage, in Teams zusammenzuarbeiten und beherrschen die Mathematik als gemeinsame Sprache. - Sie können dabei insbesondere neue Konzepte adressatengerecht kommunizieren und anhand von Beispielen das Verständnis der Mitstudierenden überprüfen und vertiefen. <i>Selbstständigkeit</i> - Studierende können eigenständig ihr Verständnis mathematischer Konzepte überprüfen, noch offene Fragen formulieren und sich gegebenenfalls gezielt Hilfe holen. - Studierende haben eine genügend hohe Ausdauer entwickelt, um auch über längere Zeiträume an schwierigen Problemstellungen zu arbeiten.			
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 72, Präsenzstudium 168		
Leistungspunkte	8		
Studienleistung	Verpflichtend Bonus	Art der Studienleistung	Beschreibung
	Ja 10 %	Übungsaufgaben	
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	120 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Kernqualifikation: Pflicht Bau- und Umweltingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht Bioverfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Chemie- und Bioingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht Elektrotechnik und Informationstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Kernqualifikation: Pflicht Informatik-Ingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht Orientierungsstudium: Kernqualifikation: Wahlpflicht Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht Verfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht		

Lehrveranstaltung L2976: Mathematik II	
Typ	Vorlesung
SWS	4
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 64, Präsenzstudium 56
Dozenten	Prof. Sabine Le Borne, Prof. Marko Lindner
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Analysis: • Potenzreihen und elementare Funktionen • Interpolation • Integration (bestimmte Integrale, Hauptsatz, Integrationsregeln, uneigentliche Integrale, parameterabhängige Integrale) • Anwendungen der Integralrechnung (Volumen und Mantelfläche von Rotationskörpern, Kurven und Bogenlänge, Kurvenintegrale) • numerische Quadratur • periodische Funktionen und Fourier-Reihen Lineare Algebra: • Allgemeine Vektorräume: Teilräume, Euklidische Vektorräume • Lineare Abbildungen: Basiswechsel, orthogonale Projektion, orthogonale Matrizen, Householder Matrizen • Lineare Ausgleichsprobleme: Normalgleichungen, lineare diskrete Approximation • Eigenwertaufgaben: Diagonalisierbarkeit von Matrizen, normale Matrizen, symmetrische und hermitesche Matrizen • Systeme linearer Differentialgleichungen • Matrix-Faktorisierungen: LR-Zerlegung, QR-Zerlegung, Schur-Zerlegung, Jordansche Normalform, Singulärwertzerlegung
Literatur	• T. Arens u.a. : Mathematik, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2009 • W. Mackens, H. Voß: Mathematik I für Studierende der Ingenieurwissenschaften, HECO-Verlag, Alsdorf 1994 • W. Mackens, H. Voß: Aufgaben und Lösungen zur Mathematik I für Studierende der Ingenieurwissenschaften, HECO-Verlag, Alsdorf 1994 • G. Strang: Lineare Algebra, Springer-Verlag, 2003 • G. und S. Teschl: Mathematik für Informatiker, Band 1, Springer-Verlag, 2013

Lehrveranstaltung L2977: Mathematik II	
Typ	Hörsaalübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Sabine Le Borne, Dr. Christian Seifert, Dr. Jens-Peter Zemke, Prof. Marko Lindner
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L2978: Mathematik II	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Sabine Le Borne, Dr. Christian Seifert, Dr. Jens-Peter Zemke, Prof. Marko Lindner
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L2512: Repetitorium Mathematik II	
Typ	Integrierte Vorlesung
SWS	4
LP	0
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium -56, Präsenzstudium 56
Dozenten	Dr. Christian Seifert, Dr. Dennis Clemens, Dr. Sebastian Götschel, Dr. Sonja Otten
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Ein freiwilliges Zusatzangebot zur Steigerung der Studienerfolgchancen ohne ECTS-Leistungspunkte, das Studierende beim Bestehen zentraler Pflichtmodule unterstützt. Es handelt sich um ein zusätzliches, nicht verpflichtendes Angebot. Im Fokus stehen Verständnisaufbau, Wiederholung, methodische Grundlagen sowie die Bearbeitung typischer Aufgaben- und Fehlerformate. Ziel ist die Erhöhung der Bestehenswahrscheinlichkeit und damit die Stabilisierung des Studienfortschritts.
Literatur	

Modul M1004: Logistikmanagement					
Lehrveranstaltungen					
Titel		Typ	SWS	LP	
Einführung in die Produktionslogistik (L1222)		Vorlesung	2	2	
Logistikwirtschaft (L1221)		Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	3	4	
Modulverantwortlicher		Dr. Meike Schröder			
Zulassungsvoraussetzungen		Keine			
Empfohlene Vorkenntnisse		Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse		Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht			
Fachkompetenz		Die Studierenden können • zwischen Produktionslogistik und Logistikdienstleistungen differenzieren; • interne und externe Gestaltungsfelder des Logistikmanagements beschreiben; • den Unterschied zwischen den Beteiligten in einer Supply Chain erläutern; • die aktuellen Herausforderungen an das Produktions- und Logistikmanagement wiedergeben und erläutern. Die Studierenden sind auf Basis des erlernten Wissens in der Lage, - logistische Fragestellungen und Einflussgrößen in Unternehmen zu analysieren, - für die Lösung praktischer Probleme geeignete Methoden und Werkzeuge auszuwählen, - Methoden und Werkzeuge des Logistikmanagements auch für standardisierte Fragestellungen anzuwenden. Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, - an Diskussionen und Teamsitzungen aktiv teilzunehmen, - in Gruppen zu Arbeitsergebnissen zu kommen und diese zu dokumentieren, - in fachlich gemischten Teams gemeinsame Lösungen zu erarbeiten und diese vor anderen zu vertreten. Studierende sind fähig, - mit Hilfe von Hinweisen eigenständig Arbeitsschritte zur Lösung logistischer Probleme durchzuführen - angeleitet durch Lehrende ihren jeweiligen Lernstand konkret zu beurteilen und auf dieser Basis weitere Arbeitsschritte zu definieren.			
<i>Wissen</i>					
<i>Fertigkeiten</i>					
Personale Kompetenzen					
<i>Sozialkompetenz</i>					
<i>Selbstständigkeit</i>					
Arbeitsaufwand in Stunden		Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70			
Leistungspunkte		6			
Studienleistung		Verpflichtend	Bonus	Art der Studienleistung	Beschreibung
		Nein	20 %	Fachtheoretisch- fachpraktische Studienleistung	
Prüfung		Klausur			
Prüfungsdauer und -umfang		120 min			
Zuordnung zu folgenden Curricula		Data Science: Vertiefung II. Anwendung: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht Orientierungsstudium: Kernqualifikation: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht			

Lehrveranstaltung L1222: Einführung in die Produktionslogistik	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Yong Lee
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Produktion und Logistik lassen sich im heutigen Zeitwettbewerb nicht mehr gesondert betrachten, sondern bedingen sich als strategische Wettbewerbsfaktoren gegenseitig. Die Vorlesung „Einführung in die Produktionslogistik“ gibt einen umfassenden Einblick in die Teilgebiete der Produktionslogistik: - Die Entwicklung vom Kosten-, Qualitäts- zum Zeitwettbewerb - Grundlagen der Produktion und Logistik, - Phasen- bzw. verrichtungsspezifische Subsysteme der Produktionslogistik, - Planung und Steuerung, - Analyse und Optimierung (Schwerpunkt: Lean Management), - Produktionslogistik-Controlling und Supply-Chain-Management in Produktionsnetzwerken. Ausgewählte Fallbeispiele sowie Gastvorträge aus der Praxis ergänzen die theoretischen Grundlagen. Die Studierenden haben nach Besuch der Vorlesung ein fundiertes Verständnis über die Teildisziplinen der Produktionslogistik und deren Zusammenhänge.
Literatur	• Der Vorlesung zugrunde liegende Literatur (Auswahl): - Beer, Stafford (1988): Diagnosing the system for organizations. John Wiley & Sons. Chichester, New York, Brisbane, Toronto 1988. - Ferdows, Kasra; De Meyer, Arnoud (1990): Lasting Improvements in Manufacturing Performance In Search of a New Theory. In: Journal of Operations Management, Vol. 9 (2), 1990, S. 365-384. - Gudehus, Timm (2010): Logistik. Grundlagen - Strategien - Anwendungen. 4. aktual. Aufl. Springer Verlag. Heidelberg/Berlin 2010. - Günther, Hans-Otto/Tempelmeier, Horst (2012): Produktion und Logistik. 9., akt. u. erw. Aufl. Springer Verlag. Berlin/Heidelberg 2012. - Hayes, Robert H.; Schmenner, Roger (1978): How Should You Organize Manufacturing?. In: Harvard Business Review, Vol. 56 (1), 1978, S. 105-118. - Krafcik, John F. (1988): Triumph of the lean production system. In: Sloan Management Review, Vol. 30 (1), S. 41-52. - Maskell, Brian H. (1989a): Performance Measurement for World Class Manufacturing. Part I. Manufacturing Systems, Vol. 7, 1989, S. 62-64. - Pawellek, Günther (2007): Produktionslogistik - Planung - Steuerung - Controlling. Carl Hanser Verlag. München 2007. - Nyhuis, Peter (2008): Beiträge zu einer Theorie der Logistik. Springer Verlag. Berlin/Heidelberg 2008. - Pfohl, Hans-Christian (2010): Logistiksysteme. Betriebswirtschaftliche Grundlagen. 8., neu bearb. u. aktual. Aufl. Springer Verlag. Berlin/Heidelberg 2010. - Schuh, Günther (1988): Gestaltung und Bewertung von Produktvarianten. Ein Beitrag zur systematischen Planung von Serienprodukten. Dissertation. RWTH Aachen 1988. - Takeda, Hitoshi (2012): Das synchrone Produktionssystem. Just-in-time für das ganze Unternehmen. 7. Aufl. Verlag Franz Vahlen. München 2012. - Ten Hompel, Michael/Sadowsky, Volker/Beck, Maria (2011): Kommissionierung. Materialflusssysteme 2 - Planung und Berechnung der Kommissionierung in der Logistik. Springer Verlag. Berlin/Heidelberg 2011. - Wannenwetsch, Helmut (2007): Integrierte Materialwirtschaft und Logistik. Beschaffung, Logistik, Materialwirtschaft und Produktion. 3., akt. Aufl. Springer Verlag. Berlin/Heidelberg 2007. - Wiendahl, Hans-Peter/Reichardt, Jürgen/Nyhuis, Peter (2014): Handbuch Fabrikplanung. Konzept, Gestaltung und Umsetzung wandlungsfähiger Produktionsstätten. 2., überarb. u. erw. Aufl. Carl Hanser Verlag. München/Wien 2014. - Wildemann, Horst (1997): Fertigungsstrategien - Reorganisation für eine schlanke Produktion und Zulieferung. 3. Aufl. TCW Transfer-Centrum-Verlag. München 1997. - Wildemann, Horst (2008): Produktionssysteme. Leitfaden zur methoden-gestützten Reorganisation der Produktion. 6. Aufl. 2008, TCW München. - Wildemann, Horst (2009): Logistik Prozeßmanagement. 4. Aufl. TCW Transfer-Centrum-Verlag. München 2009. - Zäpfel, Günther (2001): Grundzüge des Produktions- und Logistikmanagement. 2., unwesentlich veränd. Aufl. R. Oldenbourg Verlag. München/Wien 2001.

Lehrveranstaltung L1221: Logistikwirtschaft	
Typ	Projekt-/problemorientierte Lehrveranstaltung
SWS	3
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 78, Präsenzstudium 42
Dozenten	Dr. Meike Schröder
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	• Erläuterung und Abgrenzung logistischer Grundbegriffe und Darstellung des logistischen Aufgabenfelds sowie Identifikation globaler logistischer Zusammenhänge • Akteure: Aufzeigen der verschiedenen Arten von Logistikdienstleistern, Charakterisierung von Dienstleistungen logistischer Unternehmensberatung • Strategie: Einfluss von Unternehmensstrategien auf die Logistik • Outsourcing: Entscheidungsprozesse, Möglichkeiten und Risiken des Outsourcing von Logistikdienstleistungen • Wirtschaftsraum: Logistikmarkt in Deutschland, Bedeutung der Logistik für den Standort Hamburg • Forschung: Einführung in aktuelle Forschungsthemen, sowie ergänzende Managementmethoden in der Logistik
Literatur	• Arnold, D.; Isermann, H.; Kuhn, A.; Tempelmeier, H. (2008): Handbuch Logistik, Berlin: Springer, 2008, ISBN: 3-540-72928-3 • Ballou, R. H. (2004): Business logistics, supply chain management: planning, organizing, and controlling the supply chain, 5. ed., internat. ed., Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2004, ISBN: 0-13-123010-7 • Bretzke, W.-R. (2008): Logistische Netzwerke, Springer, Berlin, 2008 • Gleißner, H.; Femerling, C. (2008): Logistik - Grundlagen, Übungen, Fallbeispiele, Wiesbaden: Gabler, 2008, ISBN: 978-3-8349-0296-2 • Kersten, W.; Hohrath, P.; Koch, J. (2007): Innovative logistics services : Advantage and Disadvantages of Outsourcing Complex Service Bundles, in: Key Factors for Successful Logistics, Berlin: Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG, 2007 • Kersten, W.; Koch, J. (2007): Motive für das Outsourcing komplexer Logistikdienstleistungen, in: Handbuch Kontraktlogistik : Management komplexer Logistikdienstleistungen, Weinheim • Schulte, C. (2009): Logistik: Wege zur Optimierung der Supply Chain, 5. überarb. und erw. Aufl., München: Vahlen, 2009, ISBN: 3-8006-3516-X • Wildemann, H. (1997): Logistik Prozessmanagement - Organisation und Methoden, München: TCW Transfer-Centrum Verlag, 1997, ISBN: 3-931511-17-0

Modul M1286: Technische Logistik				
Lehrveranstaltungen				
Titel		Typ	SWS	LP
Technische Logistik (L1746)		Vorlesung	3	3
Technische Logistik (L1747)		Gruppenübung	2	3
Modulverantwortlicher	Prof. Jana Jost			
Zulassungsvoraussetzungen	Keine			
Empfohlene Vorkenntnisse	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodule "Einführung in die Logistik und Mobilität", "Technische Mechanik 1", "Mathematik 1"			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht			
Fachkompetenz				
<i>Wissen</i>	Die Studierenden erwerben folgende Kenntnisse: 1. Die Studierenden kennen technische Lösungen zur Lösung logistischer Probleme in den Bereichen Lagern, Fördern, Sortieren, Kommissionieren und Identifizieren. 2. Die Studierenden kennen Ansätze zur Einführung einer ausgewählten Lösung. 3. Die Studierenden kennen praktische Anwendungsbeispiele für die vorgestellten technischen Lösungen.			
<i>Fertigkeiten</i>	Die Studierenden erwerben folgende Fertigkeiten: 1. Die Studierenden können technische Lösungen für unterschiedliche logistische Probleme des Lagerns, Förderns, Sortierens, Kommissionierens und Identifizierens auswählen. 2. Die Studierenden können die vorgestellten technischen Lösungen hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit für unterschiedliche Logistikprobleme kritisch bewerten und Alternativen vergleichen. 3. Die Studierenden können die Auswirkungen ausgewählter Lösungen abschätzen.			
Personale Kompetenzen				
<i>Sozialkompetenz</i>	Die Studierenden erwerben folgende Sozialkompetenzen: 1. Die Studierenden können in der Gruppe technische Lösungen zur Lösung logistischer Probleme des Lagerns, Förderns, Sortierens, Kommissionierens und Identifizierens skizzieren und ihren eigenen Beitrag reflektieren. 2. Die technischen Lösungsvorschläge aus der Gruppe können gemeinsam dokumentiert und präsentiert werden. 3. Die Studierenden können ihre technischen Lösungsvorschläge vor Publikum vorstellen und aus der Kritik neue Ideen und Verbesserungen ableiten.			
<i>Selbstständigkeit</i>	Die Studierenden erwerben folgende selbstständigen Kompetenzen: 1. Die Studierenden sind in der Lage unter Anleitung eigenständig technische Lösungsvorschläge für logistische Probleme des Lagerns, Förderns, Sortierens, Kommissionierens und Identifizierens theoretisch zu skizzieren. 2. Die Studierenden können die Vor- und Nachteile ihrer technischen Lösungsvorschläge bewerten und diskutieren.			
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70			
Leistungspunkte	6			
Studienleistung	Verpflichtend	Bonus	Art der Studienleistung	Beschreibung
	Nein	10 %	Übungsaufgaben	Bonuspunktaufgaben in Maple
Prüfung	Klausur			
Prüfungsdauer und -umfang	120 min			
Zuordnung zu folgenden Curricula	Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht			
	Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht			

Lehrveranstaltung L1746: Technische Logistik	
Typ	Vorlesung
SWS	3
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 48, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Jana Jost
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Die Vorlesung gibt eine Einführung in Lösungen und Ansätze der technischen Logistik. Dabei werden fünf Themenbereiche behandelt: (1) Lagern (2) Fördern (3) Sortieren (4) Kommissionieren (5) Identifizieren Für jeden Themenbereich werden verschiedene technische Lösungen vorgestellt, sowie deren Vor- und Nachteile diskutiert. Diese Inhalte werden um praktische Anwendungsbeispiele ergänzt, die durch die Einladung von Gastdozenten abgerundet werden können. In den Übungen zur Vorlesung wird die konkrete Auslegung ausgewählter technischer Lösungen für bestimmte Probleme besprochen und selbst durch die Studierenden eingeübt.
Literatur	Griemert, Rudolf (2015): Fördertechnik. Auswahl und Berechnung von Elementen und Baugruppen. [S.l.]: Morgan Kaufmann. Hompel, Michael ten; Schmidt, Thorsten; Nagel, Lars (2007): Materialflusssysteme. Förder- und Lagertechnik. 3. Aufl. Berlin: Springer. Hompel, Michael ten; Büchter, Hubert; Franzke, Ulrich (2008): Identifikationssysteme und Automatisierung. [Intralogistik]. Berlin, Heidelberg: Springer. Hompel, Michael ten; Schmidt, Thorsten (2010): Warehouse Management. Organisation und Steuerung von Lager- und Kommissioniersystemen. 4. Aufl. Berlin: Springer. Hompel, Michael ten; Beck, Maria; Sadowsky, Volker (2011): Kommissionierung. Materialflusssysteme 2 - Planung und Berechnung der Kommissionierung in der Logistik. Berlin [u.a.]: Springer. Jodin, Dirk; Hompel, Michael ten (2012): Sortier- und Verteilsysteme. Grundlagen, Aufbau, Berechnung und Realisierung. 2. Aufl. Berlin: Springer. Martin, Heinrich (2014): Transport- und Lagerlogistik. Planung, Struktur, Steuerung und Kosten von Systemen der Intralogistik. 9., vollst. überarb. u. akt. Aufl. 2014. Wiesbaden: Imprint: Springer Vieweg.

Lehrveranstaltung L1747: Technische Logistik	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Hendrik Wilhelm Rose
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M1681: Technisches Zeichnen und CAD				
Lehrveranstaltungen				
Titel		Typ	SWS	LP
Einführung in CAD (L2808)		Gruppenübung	2	3
Grundlagen des Technischen Zeichnens (L1741)		Vorlesung	1	1
Grundlagen des Technischen Zeichnens (L1742)		Hörsaalübung	1	2
Modulverantwortlicher		Dr. Marko Hoffmann		
Zulassungsvoraussetzungen		Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse		Grundpraktikum		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse		Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz Wissen Fertigkeiten Personale Kompetenzen Sozialkompetenz Selbstständigkeit		- Erlernen der Regeln für das normgerechte Erstellen von technischen Zeichnungen - Erlernen der verschiedenen Darstellungsarten (z.B. Projektionsmethoden, Ansichten, Schnittdarstellungen) - Erlernen der normgerechten Maßeintragung in technischen Zeichnungen - Erlernen von normgerechten Angaben in Fertigungszeichnungen (z.B. Toleranzen, Passungen und Oberflächenangaben) - Anwendung von einem CAD - System zur 3D-Konstruktion von einfachen und komplexeren Bauteilen - Ausführen von Bemaßungen mittels CAD-System, Erstellung von Baugruppen, Erstellung von Technischen Zeichnungen aus der 3D-Konstruktion - Einbinden von Normteilen in die 3D-Konstruktion - Weiterverarbeitung der 3D-Konstruktion für den 3D-Druck, Grundkenntnisse über die wesentlichen 3D-Drucktechniken - Studierende sind in der Lage, einfache technische Zeichnungen zu erstellen, unter Berücksichtigung von Toleranzen und Passungen - Studierende sind in der Lage, das räumliche Vorstellungsvermögen auszubauen. - Studierende sind in der Lage, ein CAD - System zu bedienen und für das Anfertigen von 3D-Konstruktionen anzuwenden. - Studierende können in interdisziplinären Basisgruppen fachspezifische Aufgaben und kleine Konstruktionsübungen gemeinsam bearbeiten und die Ergebnisse präsentieren. - Sie bearbeiten Ihre Hausaufgaben selbstständig, zu denen sie in ihren jeweiligen interdisziplinären Basisgruppen Rückmeldung bekommen, um ihren Lernstand einschätzen zu können. - Studierende sind in der Lage, selbstständig Informationen von fachspezifischen Publikationen herauszusuchen und diese in den Kontext der Veranstaltung zuzuordnen, z.B. beim Anfertigen von technischen Zeichnungen oder beim Auswählen eines Werkstoffs für Anwendungen im Bereich der Logistik und Mobilität		
Arbeitsaufwand in Stunden		Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte		6		
Studienleistung		Verpflichtend Bonus	Art der Studienleistung	Beschreibung
		Nein 10 %	Fachtheoretisch- fachpraktische Studienleistung	
		Nein 5 %	Übungsaufgaben	
Prüfung		Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang		120 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula		Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht		

Lehrveranstaltung L2808: Einführung in CAD	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Marko Hoffmann
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	• Vorstellung eines CAD - System zur 3D-Konstruktion von einfachen und komplexeren Bauteilen • Ausführen von Bemaßungen mittels CAD-System, Erstellung von Baugruppen, Erstellung von Technischen Zeichnungen aus der 3D-Konstruktion • Einbinden von Normteilen in die 3D-Konstruktion • Weiterverarbeitung der 3D-Konstruktion für den 3D-Druck, Grundkenntnisse über die wesentlichen 3D-Drucktechniken
Literatur	• Hoischen, Hans; Fritz, Andreas (Hrsg.): "Hoischen/Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie", 35. überarbeitete und aktualisierte Auflage, Cornelsen Verlag, Berlin, 2016. • Fritz, Andreas; Hoischen, Hans; Rund, Wolfgang (Hrsg.): "Praxis des Technischen Zeichnens Metall / Erklärungen, Übungen, Tests", 17. überarbeitete Auflage; Cornelsen Verlag, Berlin, 2016. • Labisch, Susanna; Weber, Christian: "Technisches Zeichnen : Selbstständig lernen und effektiv üben", 4. überarbeitete und erweiterte Auflage, Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden, 2013. • Kurz, Ulrich; Wittel, Herbert: "Böttcher/Forberg Technisches Zeichnen : Grundlagen, Normung, Übungen und Projektaufgaben", 26. überarbeitete und erweiterte Auflage, Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden, 2014. • Klein, Martin; Alex, Dieter u.a.; DIN: Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.): "Einführung in die DIN-Normen"; 14. neubearbeitete Auflage, Teubner u.a., Stuttgart u.a., 2008.

Lehrveranstaltung L1741: Grundlagen des Technischen Zeichnens	
Typ	Vorlesung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Dr. Marko Hoffmann
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	• Grundlagen des technischen Zeichnens (Zeichnungsinhalte, -arten und -erstellung unter Berücksichtigung der entsprechenden Normen) • Projektionslehre (Grundlagen, Normalprojektionen, isometrische Projektionen, Schnitte, Abwicklungen, Durchdringungen)
Literatur	• Hoischen, Hans; Fritz, Andreas (Hrsg.): "Hoischen/Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie", 35. überarbeitete und aktualisierte Auflage, Cornelsen Verlag, Berlin, 2016. • Fritz, Andreas; Hoischen, Hans; Rund, Wolfgang (Hrsg.): "Praxis des Technischen Zeichnens Metall / Erklärungen, Übungen, Tests", 17. überarbeitete Auflage; Cornelsen Verlag, Berlin, 2016. • Labisch, Susanna; Weber, Christian: "Technisches Zeichnen : Selbstständig lernen und effektiv üben", 4. überarbeitete und erweiterte Auflage, Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden, 2013. • Kurz, Ulrich; Wittel, Herbert: "Böttcher/Forberg Technisches Zeichnen : Grundlagen, Normung, Übungen und Projektaufgaben", 26. überarbeitete und erweiterte Auflage, Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden, 2014. • Klein, Martin; Alex, Dieter u.a.; DIN: Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.): "Einführung in die DIN-Normen"; 14. neubearbeitete Auflage, Teubner u.a., Stuttgart u.a., 2008.

Lehrveranstaltung L1742: Grundlagen des Technischen Zeichnens	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 46, Präsenzstudium 14
Dozenten	Dr. Marko Hoffmann
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M1803: Technische Mechanik II (Elastostatik)			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Technische Mechanik II (Gruppenübung) (L0494)	Gruppenübung	2	2
Technische Mechanik II (Hörsaalübung) (L1691)	Hörsaalübung	2	2
Technische Mechanik II (Vorlesung) (L0493)	Vorlesung	2	2
Modulverantwortlicher	Prof. Christian Cyron		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Mechanik I, Mathematik I (Grundkenntnisse der Starrkörpermechanik wie Kräfte- und Momentengleichgewicht, Grundkenntnisse der linearen Algebra wie Vektor-Matrix-Rechnung, Grundkenntnisse der Integral- und Differentialrechnung)		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz			
<i>Wissen</i>	Nach erfolgreichen Absolvieren des Moduls kennen und verstehen die Studierenden die Grundkonzepte der Kontinuumsmechanik und Elastostatik, insbesondere Spannung, Verzerrung, Materialgesetze, Dehnung, Biegung, Torsion, Festigkeitsrechnung, Energiemethoden und Stabilitätsversagen.		
<i>Fertigkeiten</i>	Nach erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - die wesentlichen Konzepte mathematischer und mechanischer Analyse und Modellbildung im Kontext eigener Fragestellungen umzusetzen - grundlegende Methoden der Elastostatik auf Probleme des Ingenieurwesens anzuwenden, insbesondere im Bereich der Auslegung von Bauteilen - sich eigenständig in weiterführende Aspekte der Elastostatik einzuarbeiten		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	Fähigkeit, komplexe Probleme in der Elastostatik zu kommunizieren, dafür gemeinsam mit anderen Lösungen zu erarbeiten, sowie auch diese Lösungen zu kommunizieren.		
<i>Selbstständigkeit</i>	Selbstdisziplin und Durchhaltevermögen bei der eigenständigen Bewältigung komplexer Herausforderungen im Bereich der Elastostatik; Fähigkeit, sich auch sehr abstrakte Kenntnisse anzueignen.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	90 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Kernqualifikation: Pflicht Bau- und Umweltingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht Bioverfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Chemie- und Bioingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht Elektrotechnik und Informationstechnik: Kernqualifikation: Wahlpflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Kernqualifikation: Pflicht Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht Orientierungsstudium: Kernqualifikation: Wahlpflicht Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht Technomathematik: Vertiefung III. Ingenieurwissenschaften: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht		

Lehrveranstaltung L0494: Technische Mechanik II (Gruppenübung)	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Christian Cyron, Dr. Alexander Hermann
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Die Vorlesung Technische Mechanik II führt die Grundkonzepte der Kontinuumsmechanik ein und lehrt, wie diese im Rahmen der sogenannten Elastostatik dazu genutzt werden können, um die elastische Verformung mechanischer Körper unter Belastung zu beschreiben. Schwerpunkte der Vorlesung sind: • Grundbegriffe der Kontinuumsmechanik: Spannungen, Verzerrungen, Materialgesetze • Dehnstab • Torsionsstab • Balken: Biegung, Querschnittskennwerte, Querkraftschub • Energiemethoden: Satz von Betti, Satz von Maxwell, 2. Satz von Castigliano, Satz von Menabrea • Festigkeitsrechnung: Normalspannungshypothese, Schubspannungshypothese, Hypothese der Gestaltänderungsenergie • Stabilität mechanischer Strukturen: Eulerscher Knickstab
Literatur	• Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.A.: Technische Mechanik 1, Springer • Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.A.: Technische Mechanik 2 Elastostatik, Springer

Lehrveranstaltung L1691: Technische Mechanik II (Hörsaalübung)	
Typ	Hörsaalübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Christian Cyron, Matthias Busch
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Die Vorlesung Technische Mechanik II führt die Grundkonzepte der Kontinuumsmechanik ein und lehrt, wie diese im Rahmen der sogenannten Elastostatik dazu genutzt werden können, um die elastische Verformung mechanischer Körper unter Belastung zu beschreiben. Schwerpunkte der Vorlesung sind: • Grundbegriffe der Kontinuumsmechanik: Spannungen, Verzerrungen, Materialgesetze • Dehnstab • Torsionsstab • Balken: Biegung, Querschnittskennwerte, Querkraftschub • Energiemethoden: Satz von Betti, Satz von Maxwell, 2. Satz von Castigliano, Satz von Menabrea • Festigkeitsrechnung: Normalspannungshypothese, Schubspannungshypothese, Hypothese der Gestaltänderungsenergie • Stabilität mechanischer Strukturen: Eulerscher Knickstab
Literatur	• Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.A.: Technische Mechanik 1, Springer • Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.A.: Technische Mechanik 2 Elastostatik, Springer

Lehrveranstaltung L0493: Technische Mechanik II (Vorlesung)	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Christian Cyron
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Die Vorlesung Technische Mechanik II führt die Grundkonzepte der Kontinuumsmechanik ein und lehrt, wie diese im Rahmen der sogenannten Elastostatik dazu genutzt werden können, um die elastische Verformung mechanischer Körper unter Belastung zu beschreiben. Schwerpunkte der Vorlesung sind: • Grundbegriffe der Kontinuumsmechanik: Spannungen, Verzerrungen, Materialgesetze • Dehnstab • Torsionsstab • Balken: Biegung, Querschnittskennwerte, Querkraftschub • Energiemethoden: Satz von Betti, Satz von Maxwell, 2. Satz von Castigliano, Satz von Menabrea • Festigkeitsrechnung: Normalspannungshypothese, Schubspannungshypothese, Hypothese der Gestaltänderungsenergie • Stabilität mechanischer Strukturen: Eulerscher Knickstab
Literatur	• Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.A.: Technische Mechanik 1, Springer • Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.A.: Technische Mechanik 2 Elastostatik, Springer

Modul M1671: Introduction to Economics			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Grundlagen der Volkswirtschaftslehre (L2712)	Vorlesung	2	3
Grundlagen der Volkswirtschaftslehre (L2713)	Hörsaalübung	2	3
Modulverantwortlicher	Prof. Timo Heinrich		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse	None.		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i>	The students know • topics and issues in microeconomics and macroeconomics, • the functioning of a market economy and different market forms, • important economic parameters and • possibilities of economic policy interventions.		
<i>Fertigkeiten</i>	On the basis of the acquired knowledge, students are able to • understand economic models and apply them to economic policy issues, • reduce complex relationships to essential mechanisms and evaluate their practical relevance and • evaluate economic policy decisions and apply basic methods of economic analysis.		
Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i>	The students are able to • address the taught content argumentatively and discuss current economic topics, • grasp complex issues and formulate systematic solutions and • recognize the functioning of real markets with their opportunities and risks.		
<i>Selbstständigkeit</i>	The students are able to • deal with basic economic concepts and independently communicate their own analyses on this basis, as well as • analyze and evaluate micro- and macroeconomic policy measures against the background of the various models.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	60 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Engineering Science: Vertiefung Mechanical Engineering and Management: Pflicht Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht		

Lehrveranstaltung L2712: Introduction to Economics	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Timo Heinrich
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	• Introduction: Ten Principles of Economics • Microeconomics: ◦ Theory of the Household ◦ Theory of the Firm ◦ Competitive Markets in Equilibrium ◦ Market Failure: Monopoly and External Effects ◦ Government Policies • Macroeconomics: ◦ A Nation's Real Income and Production
Literatur	• Mankiw/Taylor: Economics, Cengage, 5th ed., 2020 • The CORE Team: Economy, Society and Public Policy, Oxford University Press, 2019

Lehrveranstaltung L2713: Introduction to Economics	
Typ	Hörsaalübung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Timo Heinrich
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	
Literatur	

Modul M1674: Technischer Ergänzungskurs für WILUMBS (laut FSPO)			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Modulverantwortlicher	Prof. Heike Flämig		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i> <i>Fertigkeiten</i> Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>			
Arbeitsaufwand in Stunden	Abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltungen		
Leistungspunkte	6		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht		

Modul M1692: Informatik für Ingenieur*innen - Einführung & Überblick

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Brückenkurs Informatik für Ingenieur*innen (L3576)	Integrierte Vorlesung	2	0
Informatik für Ingenieur*innen - Einführung & Überblick (L2685)	Vorlesung	3	3
Informatik für Ingenieur*innen - Einführung & Überblick (L2686)	Gruppenübung	2	3
Repetitorium Informatik für Ingenieur*innen (L3579)	Integrierte Vorlesung	4	0

Modulverantwortlicher	Prof. Görschwin Fey
------------------------------	---------------------

Zulassungsvoraussetzungen	Keine
----------------------------------	-------

Empfohlene Vorkenntnisse	Elementare Kenntnisse im Programmieren, wie sie der Brückenkurs "Einführung in das Programmieren" oder die Schule vermittelt.
---------------------------------	---

Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht
---	---

Fachkompetenz <i>Wissen</i>	Das Module liefert angehenden Ingenieuren einen Überblick über die Informatik als Fachdisziplin und über die Grundlagen des Programmierens. Ziel ist, den Austausch zwischen Ingenieuren und Informatikern zu erleichtern, sowie Möglichkeiten und Limitierung programmierbarer Systeme aufzuzeigen. Es werden grundlegende Kenntnisse vermittelt über • Rechnerarchitektur • Automatentheorie • einfache Datenstrukturen wie Listen und Felder • Sortieralgorithmen • Programmierung • die Modellbildung für Software • Unit-Testing, Test und Debugging • Ansätze zur Abschätzung von Laufzeit und Speicherbedarf
<i>Fertigkeiten</i>	Es werden grundlegende Fertigkeiten zur Programmierung erlernt. Studierende können • grundlegende Komponenten eines Rechners beschreiben • geeignete Datenstrukturen für eine Problemlösung wählen • einfache Programme entwerfen und implementieren • Unit-Testing anwenden • die Laufzeit und den Speicherbedarf einfacher Algorithmen abschätzen
Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i>	Studierende können in kleinen fachlich gemischten Projektteams Informatik-Lösungen entwickeln und kommunizieren.
<i>Selbstständigkeit</i>	Studierende können selbstständig kleine Programme zur Lösung einfacher Problemstellungen entwerfen und deren Korrektheit validieren.

Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 26, Präsenzstudium 154
----------------------------------	-------------------------------------

Leistungspunkte	6
------------------------	---

Studienleistung	Verpflichtend Bonus	Art der Studienleistung	Beschreibung
	Nein	Keiner	Testate
			Testate finden semesterbegleitend statt.

Prüfung	Klausur
----------------	---------

Prüfungsdauer und -umfang	120 min
----------------------------------	---------

Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Kernqualifikation: Pflicht Elektrotechnik und Informationstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Kernqualifikation: Pflicht Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht Mediziningenieurwesen: Technischer Ergänzungskurs Kernfächer: Wahlpflicht Orientierungsstudium: Kernqualifikation: Wahlpflicht Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht
---	---

Lehrveranstaltung L3576: Brückenkurs Informatik für Ingenieur*innen	
Typ	Integrierte Vorlesung
SWS	2
LP	0
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium -28, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Görschwin Fey, Prof. Christian Kautz
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Ein freiwilliges Zusatzangebot ohne ECTS-Leistungspunkte. Es handelt sich um ein zusätzliches, nicht verpflichtendes Angebot, das vorgelagert zur regulären Lehre stattfindet. Inhalt: Programmentwicklung, Anweisungen und Datentypen, Kontrollstrukturen und Modularisierung. Lernziele: Notwendigen Vorkenntnisse für die Informatik-Pflichtvorlesung, elementare Konzepte des Programmierens kennen lernen. Zusätzlich wird ebenfalls ein Brückenkurs "Einführung in das Studium" angeboten.
Literatur	

Lehrveranstaltung L2685: Informatik für Ingenieur*innen - Einführung & Überblick	
Typ	Vorlesung
SWS	3
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 48, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Görschwin Fey, Dr. Bernhard Berger
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	• Programmieren ◦ Syntax, Semantik, Compiler, Debugger, Testen, Profiling • Elementare Datentypen ◦ Programmierkonstrukte: if-else, Schleifen, Iteration ◦ Ein-/Ausgabe Terminal und Datei ◦ Funktionen, Parameter, Rekursion ◦ Speicherverwaltung, Arrays, Zeiger ◦ Bibliotheken nutzen • Digitale Schaltungen, von Neumann-Rechner ◦ Maschinencode, Zahlendarstellungen ◦ Speicherorganisation • Endliche Automaten • Komplexität • Datenstrukturen ◦ Liste als Datenstruktur ◦ Implementierung ◦ Komplexität von Operationen • Algorithmen ◦ Algorithmus-Begriff ◦ Sortieren von Feldern ◦ Suche in sortierten Feldern ◦ Anwendungsbeispiel aus Ingenieursdisziplin • Computational Thinking ◦ Abstraktion ◦ Modularisierung ◦ Kapselung ◦ Objektorientierte Programmierung • Testing/Debugging
Literatur	• Informatik ◦ Helmut Herold, Bruno Lurz, Jürgen Wohlrab, Matthias Hopf: Grundlagen der Informatik, 3. Auflage, 816 Seiten, Pearson Studium, 2017. • C++ ◦ Bjarne Stroustrup, Einführung in die Programmierung mit C++, 479 Seiten, Pearson Studium, 2010. --> in der englischen Version bereits eine neuere Auflage! ◦ Jürgen Wolf : Grundkurs C++: C++-Programmierung verständlich erklärt, Rheinwerk Computing, 3. Auflage, 2016.

Lehrveranstaltung L2686: Informatik für Ingenieur*innen - Einführung & Überblick	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Görschwin Fey, Dr. Bernhard Berger
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L3579: Repetitorium Informatik für Ingenieur*innen	
Typ	Integrierte Vorlesung
SWS	4
LP	0
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium -56, Präsenzstudium 56
Dozenten	Dr. Bernhard Berger, Prof. Görschwin Fey
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	
Literatur	

Modul M1887: Verkehrsplanung und Verkehrstechnik				
Lehrveranstaltungen				
Titel	Typ		SWS	LP
Verkehrsplanung und Verkehrstechnik (L0997)	Integrierte Vorlesung		4	6
Modulverantwortlicher	Prof. Carsten Gertz			
Zulassungsvoraussetzungen	Keine			
Empfohlene Vorkenntnisse	Keine			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht			
Fachkompetenz <i>Wissen</i>	Studierende können • die Fakten und Hintergründe und Aufgaben der Verkehrsplanung erläutern. • Definitionen und Begriffe der Verkehrsplanung korrekt anwenden. • Grundbegriffe der Verkehrsmodellierung wiedergeben. • Grundlagen der Verkehrstechnik und des Verkehrswegebbaus erklären.			
<i>Fertigkeiten</i>	Studierende können: • Das Verkehrsangebot mit den wesentlichen Kenngrößen analysieren • Die Verkehrsnachfrage mit Hilfe von Kenngrößenverfahren abschätzen • Verkehrsnetze, Straßen und Knotenpunkte entwerfen • Lichtsignalanlagen berechnen • Verkehrskonzepte beurteilen			
Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i>	Studierende können: • sich in Gruppen zusammenfinden und Problemstellungen konstruktiv diskutieren und analysieren. • in Gruppen zu Lösungen kommen und diese dokumentieren.			
<i>Selbstständigkeit</i>	Studierende können: • schriftliche Arbeiten in Gruppen erstellen • vorgegebene Arbeit selbstständig sowohl zeitlich, als auch inhaltlich organisieren und abarbeiten			
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56			
Leistungspunkte	6			
Studienleistung	Verpflichtend	Bonus	Art der Studienleistung	Beschreibung
	Nein	5 %	Übungsaufgaben	
Prüfung	Fachtheoretisch-fachpraktische Arbeit			
Prüfungsdauer und -umfang	Projektbericht in vier Arbeitspaketen, in Kleingruppen, semesterbegleitend			
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bau- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Verkehr und Mobilität: Pflicht Bau- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Umwelt: Pflicht Bau- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Bauingenieurwesen: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht			

Lehrveranstaltung L0997: Verkehrsplanung und Verkehrstechnik	
Typ	Integrierte Vorlesung
SWS	4
LP	6
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56
Dozenten	Prof. Carsten Gertz
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Die Lehrveranstaltung gibt einen einführenden Überblick in das Grundlagenwissen für städtische und regionale Verkehrsplanung, einschließlich des Teilgebiets Verkehrstechnik. Folgende Themenfelder werden behandelt: • Aufgaben der Verkehrsplanung • Mobilitätskenngrößen • Nachfrageerfassung und -abschätzung • Gestaltung und Entwurf von Verkehrsanlagen • Grundlagen der Verkehrstechnik • Einführung in Verkehrskonzepte und Planungsverfahren
Literatur	Bosserhoff, Dietmar (2000) Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung. Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Heft 42. Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen. Wiesbaden. Lohse, Dieter; Schnabel, Werner (2011) Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung: Band 1; Straßenverkehrstechnik. Beuth Verlag. Berlin. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2006) Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen - RASt 06. FGSV-Verlag. Köln (FGSV, 200). Vallée, Dirk; Engel, Barbara; Vogt, Walter (2021) Stadtverkehrsplanung Band 3, Springer Verlag. Berlin.

Modul M1740: Projektmanagement und Kostenrechnung

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Einführung in die Kosten- und Leistungsrechnung (L2832)	Vorlesung	1	1
Einführung in die Kosten- und Leistungsrechnung (Übung) (L3200)	Gruppenübung	2	2
Grundlagen des Projektmanagements (L2831)	Vorlesung	2	3
Modulverantwortlicher	Prof. Matthias Meyer		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Keine Vorkenntnisse erforderlich.		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i>	Die Studierenden kennen...		
	• gängige Vorgehensmodelle für das Projektmanagement. • Formen der Projektorganisation. • Erfolgsfaktoren im Projektmanagement. • Arten des Projektcontrollings. • Strategien zur Risikoanalyse und -vermeidung.		
<i>Fertigkeiten</i>	Die Studierenden sind in der Lage...		
	• sich eigenständig mit einem neuen Projekt auseinander zu setzen und es in angemessene Arbeitspakete aufzuteilen. • ein Projekt während der Durchführung zu verwalten und zu steuern. • bei Projektrisiken angemessen zu reagieren. • strategische Fragestellungen zu analysieren sowie die Ergebnisse zu interpretieren und zu präsentieren.		
Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i>	Die Studierenden können...		
	• im Team komplexe Aufgabenstellungen lösen und diese entsprechend dokumentieren. • verschiedene Rollen während der Teamarbeit wahrnehmen und sich im Team dafür angemessenes Feedback geben. • die relevanten Ergebnisse ihres Ausarbeitungen vor Fachpersonen vorzustellen und vertreten.		
<i>Selbstständigkeit</i>	Die Studierenden sind fähig...		
	• sich selbstständig notwendige Informationen zur Planung eines Projektes zu beschaffen. • sich selbst und ihr Projekt über einen längeren Zeitraum zu strukturieren. • den Projektfortschritt selbstständig zu analysieren und steuernd einzugreifen.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	90 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht		

Lehrveranstaltung L2832: Einführung in die Kosten- und Leistungsrechnung

Typ	Vorlesung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Matthias Meyer
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	In der Vorlesung werden die grundlegenden Konzepte, Methoden und Anwendungsbereiche der Kosten- und Leistungsrechnung systematisch erläutert. Die Studierenden lernen die Bedeutung und Einsatzmöglichkeiten von Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung sowie Kalkulations- und Deckungsbeitragsverfahren kennen. Theoretische Grundlagen werden praxisnah vermittelt, um ein Verständnis für die Planung, Steuerung und Kontrolle betrieblicher Kostenstrukturen zu entwickeln. Ziel ist es, den Studierenden das notwendige Wissen zu vermitteln, um betriebswirtschaftliche Entscheidungen auf Basis von Kosten- und Leistungsdaten fundiert zu treffen.
Literatur	

Lehrveranstaltung L3200: Einführung in die Kosten- und Leistungsrechnung (Übung)	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Matthias Meyer
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Die Übung zur Kosten- und Leistungsrechnung ergänzt die Vorlesung durch die Bearbeitung praxisnaher Aufgaben und Fallstudien. Die Studierenden wenden die in der Vorlesung erlernten Methoden an, vertiefen ihr Wissen und schulen ihre Problemlösungskompetenz. Inhalte wie Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung werden durch konkrete Berechnungen und Szenarien greifbar gemacht. Ziel der Übung ist es, den sicheren Umgang mit den Instrumenten der Kosten- und Leistungsrechnung zu fördern und die eigenständige Analyse betriebswirtschaftlicher Fragestellungen zu unterstützen.
Literatur	

Lehrveranstaltung L2831: Grundlagen des Projektmanagements	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Ann-Kathrin Lange
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	In dieser Vorlesungen werden die Inhalte des Projektmanagements erläutert. Dabei werden die fachlichen Inhalte durch eine kontinuierliche Übung zur Vertiefung der Methoden und zur Förderung des selbstständigen Arbeiten begleitet. Die Studierenden lernen somit die wichtigsten Inhalte zu den verschiedenen Phasen eines Projektes.
Literatur	Deutschen Gesellschaft für Projektmanagement e. V. (GPM 2019), Kompetenzbasiertes Projektmanagement (PM4) PMI 2017, A Guide to the Project Management Body of Knowledge(PMBoK Guide®) Patzak und Rattay (2018), Projektmanagement - Projekte, Projektportfolios, Programme und projektorientierte Unternehmen Timingers (2017), Modernes Projektmanagement

Modul M0831: Einführung in Operations Research und Statistik

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Einführung in Operations Research (L0884)	Vorlesung	2	2
Einführung in die Statistik (L0883)	Vorlesung	2	2
Übung zu Einführung in Quantitative Methoden in der Logistik (L0885)	Gruppenübung	2	2

Modulverantwortlicher	Prof. Kathrin Fischer
Zulassungsvoraussetzungen	Keine
Empfohlene Vorkenntnisse	Kenntnisse aus den Mathematikvorlesungen des Bachelorstudiums. Es besteht die Möglichkeit, durch Abgabe von Aufgaben (Hausübungen) während des Semesters eine Notenverbesserung zu erwerben. Diese Leistungen sind freiwillig.
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht
Fachkompetenz	<i>Wissen</i> Wissen: Die Studierenden kennen • verschiedene Methoden der deskriptiven Statistik und können diese Methoden sowie ihre Bedeutung für die Logistik erläutern; • ausgewählte diskrete und kontinuierliche Verteilungsfunktionen und können ihre Bedeutung und ihre Anwendungsgebiete erläutern; • Gesetze der Wahrscheinlichkeitsrechnung und können diese erläutern; • ausgewählte Methoden der schließenden Statistik, z.B. Konfidenzintervalle und Hypothesentests; • den Begriff und die Bedeutung des Operations Research und können diese erläutern und einordnen; • Modelle und Methoden der linearen Programmierung zur Lösung von Planungsproblemen; • ausgewählte Methoden und Techniken der Transportplanung sowie die Begriffe der Netzwerktheorie und ausgewählte Verfahren der Netzwerkoptimierung, z.B. Verfahren zur Bestimmung kürzester Wege; • Rundreise- und Tourenplanungsprobleme und Verfahren zu deren Lösung; • geeignete Software zur Lösung dieser Problemstellungen. <i>Fertigkeiten</i> Die Studierenden sind auf Basis des erlernten Wissens in der Lage, • in vorstrukturierten Situationen empirische Daten mittels geeigneter Methoden zu erheben, zu aggregieren, statistisch auszuwerten und zu klassifizieren sowie ihre Ergebnisse zu illustrieren; • diskrete und kontinuierliche Verteilungsfunktionen zu erkennen und bei der Analyse und Modellierung logistischer Problemstellungen anzuwenden; • Gesetze der Wahrscheinlichkeitsrechnung, wie z.B. das Bayes'sche Theorem, zur Lösung betriebswirtschaftlicher Fragestellungen anzuwenden; • Methoden der schließenden Statistik - z.B. Konfidenzintervalle und Hypothesentests - auf Problemstellungen der Logistik anzuwenden; • eine gegebene logistische Problemstellung in einem geeigneten quantitativen - linearen bzw. ganzzahligen - Modell zu erfassen; • Methoden der linearen Programmierung zur Lösung von einfachen Planungsproblemen anzuwenden und die erhaltenen Lösungen zu interpretieren; • ausgewählte Methoden und Techniken der Transportplanung und Verfahren der Netzwerkoptimierung anzuwenden; • Verfahren der Rundreise- und Tourenplanung erfolgreich anzuwenden; • Sensitivitätsanalysen durchzuführen und so Lösungen geeignet zu evaluieren; • die vorgestellten Methoden kritisch zu bewerten; • zur Lösung der jeweiligen Problemstellungen geeignete Software einzusetzen, mittels der Software Problemlösungen zu generieren und diese Lösungen zu interpretieren.
Personale Kompetenzen	<i>Sozialkompetenz</i> Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, • erfolgreich und respektvoll in einem Team zu arbeiten, zu gemeinsamen Arbeitsergebnissen zu kommen und diese geeignet zu dokumentieren; • fachspezifische Diskussionen zu Themen aus den Feldern Statistik und Operations Research zu führen; • ihre Arbeitsergebnisse, die unter Anwendung von Methoden der Statistik und des Operations Research erzielt wurden, verständlich darzustellen und zu vertreten. <i>Selbstständigkeit</i> Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, • Datenanalysen bei gegebener Aufgabenstellung eigenständig und in einem Team von Studierenden durchzuführen; • Gegebene logistische Planungsaufgaben eigenständig und in einem Team von Studierenden zu modellieren und zu lösen und dabei auch geeignete Software einzusetzen; • sich Wissen über Teile des Fachgebiets selbstständig zu erarbeiten und das erworbene Wissen zur Lösung von Probleme zu nutzen; • die Ergebnisse ihrer Arbeit kritisch zu reflektieren.

Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Verpflichtend Bonus Nein 10 %	Art der Studienleistung Übungsaufgaben	Beschreibung Online-Quizzes
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	2 Stunden		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht		

Lehrveranstaltung L0884: Einführung in Operations Research	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Kathrin Fischer
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	1. Geschichte und Entwicklung des Operations Research 2. Lineare Programmierung und Anwendungen 3. Transportprobleme, Distributions- und Umladeprobleme 4. Netzwerkprobleme (Kürzeste Wege, Spannende Bäume) 5. Grundlagen der Rundreise- und Tourenplanung
Literatur	D.R. Anderson / D.J. Sweeney / T.A. Williams / Martin: Quantitative Methods for Business. 11th Edition, Thomson, South Western 2008. W. Domschke / A. Drexl: Einführung in Operations Research, 9. Auflage, Springer, Berlin et al. 2015. F.S. Hillier/ G.J. Lieberman: Introduction to Operations Research. 11th Edition, McGraw-Hill, 2019.

Lehrveranstaltung L0883: Einführung in die Statistik	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Kathrin Fischer
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	1. Einführung in die Statistik 2. Grundlagen der deskriptiven Statistik 3. Methoden der deskriptiven Statistik 4. Wahrscheinlichkeitsrechnung 5. Diskrete Verteilungsfunktionen und ihre Anwendung 6. Kontinuierliche Verteilungsfunktionen und ihre Anwendung 7. Konfidenzintervalle 8. Hypothesentests 9. Regressionsanalyse
Literatur	Bluman, Alan G.: Elementary Statistics - A brief version. 11th Edition, McGrawHill 2022. Bowerman, Bruce L. and O'Connell, Richard T.: Business Statistics in Practice, 9th edition, McGraw-Hill 2019. Fahrmeir, L., Künstler, R., Pigeot, I., Tutz, G.: Statistik - Der Weg zur Datenanalyse. 9. Auflage. Berlin, Heidelberg 2024. Quatember, A.: Statistik ohne Angst vor Formeln. 6. Auflage. Pearson Verlag 2020. Schira, J.: Statistische Methoden der VWL und BWL - Theorie und Praxis. 6. Auflage, Pearson Verlag 2021.

Lehrveranstaltung L0885: Übung zu Einführung in Quantitative Methoden in der Logistik	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Kathrin Fischer
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Interaktive Übung zu den Inhalten der veranstaltungen "Einführung in die Statistik" und "Einführung in Operations Research"
Literatur	Literaturangaben siehe Vorlesungen Übungsblätter und weitere Informationen werden in der Übung verteilt.

Modul M1261: Unternehmensführung			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Finanzierung und Investition (L1707)	Vorlesung	2	3
Grundlagen der Unternehmensführung (L1706)	Vorlesung	2	3
Modulverantwortlicher	Prof. Thomas Wrona		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundlagen der BWL		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i> <i>Fertigkeiten</i> Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>	Die Studierenden besitzen nach Absolvieren des Moduls umfassende Kenntnisse über verschiedene Aspekte der Unternehmensführung. - Die Studierenden können Überblicke über Aktivitäten der Unternehmensführung geben und Prozesse und Inhalte der Unternehmensführung beschreiben. - Die Studierenden können Prozesse der Unternehmensführung erklären und die gegenwärtigen relevanten Methoden und Konzepte zur Gestaltung dieser Prozesse beschreiben. - Die Studierenden können Beziehungen zwischen Unternehmensführungsaktivitäten erläutern und analysieren. - Die Studierenden sind in der Lage Methoden der Finanzwirtschaft und des Rechnungswesens zu beschreiben und anzuwenden. Die Studierenden können Vorgehensweisen und grundlegende Lösungsansätze im Rahmen von Investitions- und Finanzierungsentscheidungen für die Unternehmensführung entwickeln. - Die Studierenden sind in der Lage wichtige Kompetenzen zur Unternehmensführung zu erkennen und zu evaluieren. - Die Studierenden sind in der Lage, ein eigenes Verständnis erfolgreicher Führung in Organisationen zu entwickeln und Lösungsstrategien zu evaluieren. - Die Studierenden können verschiedene Risiken und andere Einflussfaktoren im Rahmen der Umweltanalyse erkennen und anschließend bewerten. Die Studenten sind in der Lage Modelle und Methoden des Rechnungswesens zielgerichtet aus einem unternehmerischen Blickwinkel anzuwenden. Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, - fachspezifische und fachübergreifende Diskussionen zu führen - ihre Arbeitsergebnisse mündlich und schriftlich zu vertreten respektvoll in einem Team zu arbeiten. Die Studierenden sind in der Lage, Informationen bzw. Daten zu beschaffen, auszuwerten, kritisch zu reflektieren und in handhabbare Zusammenfassungen zu überführen.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	90 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht		

Lehrveranstaltung L1707: Finanzierung und Investition	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Ulrich Pape
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Nach dem erfolgreichen Besuch der Veranstaltung sollten Sie ... • betriebliche Finanzierungsentscheidungen vor dem Hintergrund der Unternehmensziele verstehen und erklären können, • die Bedeutung von Kapitalmärkten für unternehmerische Entscheidungen erläutern können, • verschiedene Finanzierungsinstrumente unterscheiden, systematisieren, bewerten und beurteilen können, • betriebliche Investitionsziele und Investitionsentscheidungen verstehen sowie • wesentliche Investitionsrechenverfahren kennen und diese zur Beurteilung von Investitionsprojekten anwenden können.
Literatur	Wird zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung L1706: Grundlagen der Unternehmensführung	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Thomas Wrona
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Einführung in die Theorie und Praxis der Unternehmensführung: Vermittelt werden verschiedene Grundlagen der Unternehmensführung sowie eine vertiefte Sichtweise auf Aktivitäten, Merkmale und Methoden der Unternehmensführung.
Literatur	Wird zum Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.

Modul M1672: IT-Anwendungen für Logistik und Mobilität

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Einführung in die Geoinformation (L2465)	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	3	3
IT in der Logistik (L2827)	Vorlesung	1	1
IT in der Logistik (L2828)	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	2	2
Modulverantwortlicher	Dr. Jutta Wolff		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Einführung in Logistik und Mobilität		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i>	Die Studierenden erwerben folgende Kenntnisse: - Die Studierenden kennen grundsätzliche Arten von IT-Systemen in der Logistik. - Die Studierenden kennen verschiedene Techniken zur Geschäftsprozessmodellierung. - Die Studierenden kennen technologische Lösungen zur Kommunikation und Identifikation in der Logistik.		
<i>Fertigkeiten</i>	Die Studierenden erwerben folgende Fachkompetenzen: - Die Studierenden können grundlegende IT-Prozesse in der Logistik beschreiben und bewerten. - Die Studierenden können verschiedene IT-Systeme der Logistik einordnen und beschreiben. - Die Studierenden können die Unterschiede von verschiedenen Basistechnologien beschreiben und bewerten.		
Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i>	Die Studierenden erwerben folgenden Sozialkompetenz: - Die Studierenden sind in der Lage, anderen Studierenden grundlegende Prinzipien der Informationstechnik zu erklären. - Die Studierenden können anderen Studierenden beim Auffinden von Fehlern in Prozessmodellierungen zu helfen. - Die Studierenden sind in der Lage, ihre Ergebnisse vor einem Publikum zu präsentieren.		
<i>Selbstständigkeit</i>	Die Studierenden erwerben folgende Kompetenzen: - Die Studierenden arbeiten sich eigenständig in unbekannte IT-Systeme ein. - Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig eine passende Modellierungstechnik für einen Prozess zu finden. - Die Studierenden können ausgehend von der gegebenen Aufgabenstellung eine einfache Anwendung in einer Basistechnologie auslegen.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	120 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht		

Lehrveranstaltung L2465: Einführung in die Geoinformation

Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	3
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 48, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Peter Fröhle
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	- Theoretische Grundlagen von Geographischen Informationssystemen (GIS) - Datenmodell, geographische Koordinatensysteme, Georeferenzierung, Kartenansichten und Modifikation mit Hilfe der Interaktiven Graphik. - Datensuche und -auswertung geographischer Daten (digitale Höhenmodelle, thematische Kartographie, Kartenüberlagerung und boolesche Operationen an geographischen Objekten). - Analysetechniken von geographischen Daten zur Bestimmung hydrologischer Parameter (Infiltrationskapazität, Geländegradient, Abgrenzung von Entwässerungseinheiten, Konfliktbestimmung in der Landnutzung, Pufferbildung an Raumkorridoren)
Literatur	

Lehrveranstaltung L2827: IT in der Logistik	
Typ	Vorlesung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Dr. Jutta Wolff
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	In der Veranstaltung werden die Grundlagen der Informationstechnik in Bezug auf Logistiksysteme behandelt. Die Lehrveranstaltung deckt dabei folgende Themen ab: Digitalisierung in der Logistik, Basistechnologien in der Logistikkette, Prozessmodellierung, IT-Anwendungen entlang der Logistikkette, Logistik-Plattformen, Digitalisierung und Nachhaltigkeit, Nachhaltigkeitsmessung in der Logistikkette. Die Lehrveranstaltung besteht aus einer Grundlagenvorlesung mit angeschlossenen Übungseinheiten.
Literatur	Becker, J.; Mathas, C.; Winkelmann, A. (2009): Geschäftsprozessmanagement. Berlin [u. a.]: Springer Finkenzeller, K.; Gebhart, M. (2015): RFID-Handbuch. Grundlagen und praktische Anwendungen von Transpondern, kontaktlosen Chipkarten und NFC. 7. Auflage, München: Hanser Hausladen, I. (2016): IT-gestützte Logistik. 3. akt. und erw. Auflage, Wiesbaden: Springer-Gabler Pfohl, H.-C. (2018): Logistiksysteme. Betriebswirtschaftliche Grundlagen. 9. Auflage, Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg ten Hompel, M.; Schmidt, T.; Dregger, J. (2018): Materialflusssysteme. Förder- und Lagertechnik. 4. Auflage, Berlin [u. a.]: Springer Vieweg (VDI-Buch). ten Hompel, M.; Wolf, O.; Nettsträter, A.; Ebel, D.; Geissen, T.; Kraft, V.; Mertens, C.; Pott, C.; Schoneboom, J.; Witthaut, M. (2013): IT in der Logistik 2013/2014. Stuttgart: Fraunhofer-Verlag

Lehrveranstaltung L2828: IT in der Logistik	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Jutta Wolff
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M1735: Ethics and Technology - Responsible Innovation			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Case Studies: Ethics in Technology (L3196)	Seminar	2	2
Ethics and Technology (L2830)	Vorlesung	2	2
Modulverantwortlicher	Prof. Maximilian Kiener		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse	No prior knowledge required		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz			
<i>Wissen</i>	No prior knowledge required		
<i>Fertigkeiten</i>	No prior knowledge required		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	Working in teams		
<i>Selbstständigkeit</i>	Ability to read philosophical texts		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 64, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	4		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Fachtheoretisch-fachpraktische Arbeit		
Prüfungsdauer und -umfang	noch zu definieren		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht		

Lehrveranstaltung L3196: Case Studies: Ethics in Technology	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Maximilian Kiener
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L2830: Ethics and Technology	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Maximilian Kiener
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	The lecture introduces the basic questions of technology ethics and discusses especially current issues in AI ethics as well as selected topics from industrial engineering, e.g. ethics of supply chains, corporate social/digital responsibility.
Literatur	

Modul M1704: Gamification of Strategic Thinking			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Gamification of Strategic Thinking (L2708)	Seminar	4	6
Modulverantwortlicher	Prof. Matthias Meyer		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Keine		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i> <i>Fertigkeiten</i> Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>	• Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen strategischen Entscheidungsfeldern erkennen und Wechselwirkungen analysieren • Begriffe, Theorien und Methoden problembezogen erarbeiten und diese mit praktischen Situationen in Verbindung setzen • Phänomene mit Hilfe betriebswirtschaftlicher Theorie und Methodik analysieren und erklären. • mit Hilfe ihrer Kenntnisse in realistischen unternehmerischen Situationen Entscheidungen begründet treffen • in betriebswirtschaftlichen Entscheidungssituationen auch eine größere Zahl unterschiedlicher relevanter Faktoren parallel betrachten und sie sinnvoll abstimmen (z.B. finanzielle Situation, Wettbewerbsverhalten, Produktionskapazitäten) • wirtschaftliche Entscheidungssituationen im Nachhinein kritisch analysieren und Konsequenzen für zukünftige Entscheidungen ableiten. • funktionierende Arbeitsgruppen bilden, die sich auf eine Arbeitsweise einigen und über ein ganzes Semester effektiv zusammenarbeiten. • einen Konsens bezüglich unsicherer betriebswirtschaftlichen Entscheidungen herbeiführen und auf dem Weg dorthin auch mit Meinungsverschiedenheiten umgehen. • die Situation einer (fiktiven) Organisation vor Lehrenden und Studierenden in angemessener Weise präsentieren und ihre Entscheidungen begründen. • in beruflichen Situationen Entscheidungen begründen und treffen • ein eigenes Vorgehen im Nachhinein reflektieren und strukturiert zu Verbesserungsvorschlägen kommen. • schriftlich und mündlich strukturiert und kritisch einen Sachverhalt darstellen und reflektieren • einen Theorie-Praxis-Transfer vornehmen.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Fachtheoretisch-fachpraktische Arbeit		
Prüfungsdauer und -umfang	Verschiedene Team- und Einzelleistungen (Lerntagebuch, Präsentationen, Reflexion, schriftliche Ausarbeitung)		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L2708: Gamification of Strategic Thinking	
Typ	Seminar
SWS	4
LP	6
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56
Dozenten	Prof. Matthias Meyer, Thorsten Kodalle
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	Das Seminar „Gamification of Strategic Thinking“ wird im Rahmen des Wahlpflichtbereichs des Studiengangs „Logistik und Mobilität“ angeboten und bietet aktuell Platz für 25 Studierende. In Kooperation mit der Führungsakademie der Bundeswehr hat das Seminar das Ziel Strategische Methoden im Rahmen eines Wargaming Ansatzes zu vermitteln. Dafür besteht die Veranstaltung aus zwei Blöcken, die parallel zueinander über das Semester verteilt stattfinden. Im theoretischen Block werden den Studierenden verschiedene Methoden zur Strategieentwicklung und -management grundlegend vermittelt (u.a. SWOT-Analyse, SCRUM oder Kanban). Im zweiten Block wenden die Studierenden die gelernten Methoden auf Basis des Brettspiels „Sycthe“ an. Dafür werden die Studierenden in fünf Gruppen mit je fünf Mitgliedern aufgeteilt. Jeder dieser Gruppen spielt eine „Partei“ des Brettspiels und soll mit der Hilfe der gelernten Methoden eine Strategie entwickeln, die das jeweilige Team zum Sieg verhilft. Anschließend werden die Erfahrungen mittels einer schriftlichen Ausarbeitung reflektiert und ein Vorschlag für ein eigenes Business Wargame entwickelt.
Literatur	Green, K. C. (2005), "Game theory, simulated interaction, and unaided judgment for forecasting decisions in conflicts," International Journal of Forecasting, 21, 463-472. Romeike, F., Spitzner, J. (2013): Von Szenarioanalyse bis Wargaming, Betriebswirtschaftliche Simulationen im Praxiseinsatz, Wiley-VCH Sabin, P. (2012), Simulating War - Studying Conflict through Simulation Games, Part 1, Bloomsbury Press, London.

Modul M2206: Climate Action Simulation and Sustainability Challenge			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Climate-Action-Simulation und Nachhaltigkeits-Challenge (L3538)	Seminar	4	6
Modulverantwortlicher	Prof. Christian Thies		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse	Enrollment in the module requires participation in the International Online Sustainability Week (IOSW), which is regularly organized in cooperation with the University of Hamburg.		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i> <i>Fertigkeiten</i> Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>	The students acquire: • a solid understanding of the ecological, economic, and social dimensions of sustainability • knowledge of the causes, impacts, and interdependencies of climate change • knowledge of global climate policy, international negotiation processes, and governance structures • an understanding of systemic interrelations between technology, economy, society, and the environment • insights into the scientific foundations of climate modeling as well as corporate strategies for sustainability transformation • knowledge of psychological and social factors influencing sustainable behavior (e.g., motivation, resistance, behavioral change) The students will be able to: • systematically analyze complex sustainability and climate-related challenges • evaluate and critically reflect on the results of simulations and role-playing exercises (e.g., Climate Action Simulation) • assess political, technological, and economic courses of action in the context of climate action • develop viable solutions for sustainable development in interdisciplinary and international teams • design, present, and justify their own ideas, measures, or projects in a structured manner • reflectively document learning and working outcomes in written form Students develop: • teamwork and collaboration skills in heterogeneous, interdisciplinary, and intercultural groups • communication and discussion skills in English-language teaching formats • the ability to engage constructively with diverse perspectives and interests • facilitation and participation skills in group and plenary discussions • sensitivity to social responsibility and ethical issues in the context of sustainable development The students practice: • learning independently, responsibly, and reflectively • critically reflecting on their own values, attitudes, and courses of action • taking responsibility for sustainable development • organizing themselves in challenge-based learning formats • acting as multipliers for sustainable thinking and action within and beyond the university context		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Fachtheoretisch-fachpraktische Arbeit		
Prüfungsdauer und -umfang	Verschiedene Team- und Einzelleistungen (Lerntagebuch, Präsentationen, Reflexion, schriftliche Ausarbeitung)		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L3538: Climate Action Simulation and Sustainability Challenge	
Typ	Seminar
SWS	4
LP	6
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56
Dozenten	Prof. Christian Thies
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	The course aims to provide students with a systemic understanding of sustainability and climate action, and to strengthen their ability to assess complex decision-making processes in the context of sustainability transformations. Core components of the course include: • the Climate Action Simulation, a simulation-based role-playing exercise on international climate negotiations in which students assume different stakeholder roles and develop and evaluate political, technological, and economic climate action measures • invited lectures, structured group work, and moderated discussions aimed at deepening the understanding of the ecological, economic, and social dimensions of sustainability • the format "The Week", which uses documentary films and moderated reflection sessions to foster engagement with the societal impacts of climate change as well as individual and collective courses of action • a sustainability challenge, in which students develop, reflect on, and document their own solution approaches to promote sustainable development The course is conducted as part of the International Online Sustainability Week (IOSW).
Literatur	wird in der Veranstaltung bekanntgegeben

Modul M1675: Rechtliche Grundlagen für Logistik und Mobilität

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Rechtliche Grundlagen Transport, Verkehr und Logistik (L1186)	Vorlesung	2	2
Rechtliche Grundlagen Transport, Verkehr und Logistik (L1187)	Hörsaalübung	1	2
Modulverantwortlicher	Prof. Heike Flämig		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Keine		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i>	Studierende können...		
	- die Systematik des Transport- und Logistikrechts beschreiben - rechtliche Zusammenhänge im Transport und in der Logistik erläutern		
<i>Fertigkeiten</i>	Studierende können...		
	- Rechtsfragen zum Transport und zur Logistik analysieren und lösen - Rechtsfälle, diskutieren, systematisch bewerten und mit den anwendbaren Gesetzen prüfen		
Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i>	Studierende können in Gruppen zu Arbeitsergebnissen kommen und diese dokumentieren.		
<i>Selbstständigkeit</i>	Studierende können ...		
	- systematisches Denken fortentwickeln - eigenständig Gesetzesrecherchen und Analysen durchführen - im Transport und der Logistik Rechtsfragen selbstständig beantworten		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 78, Präsenzstudium 42		
Leistungspunkte	4		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	60 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht		

Lehrveranstaltung L1186: Rechtliche Grundlagen Transport, Verkehr und Logistik

Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Niels Witt
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	- Grundzüge des deutschen Rechts - Regelungen des HGB - Internationale Conventionen - Seehandelsrecht - Kontraktlogistik - Komplexe Logistikketten
Literatur	Aktueller Text des Bürgerlichen Gesetzbuches und Handelsgesetzbuches

Lehrveranstaltung L1187: Rechtliche Grundlagen Transport, Verkehr und Logistik

Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 46, Präsenzstudium 14
Dozenten	Dr. Niels Witt
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M0974: Unternehmenssimulation Marktstrat			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Unternehmenssimulation Marktstrat (L0918)	Seminar	4	6
Modulverantwortlicher	Prof. Christian Lüthje		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	keine		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i> <i>Fertigkeiten</i> Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>	Die Studierenden können... • Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen betriebswirtschaftlichen Entscheidungsfeldern erkennen und Wechselwirkungen analysieren • betriebswirtschaftliche Begriffe, Theorien und Methoden problembezogen erarbeiten und diese mit unternehmenspraktischen Situationen in Verbindung setzen. Die Studierenden können... • Phänomene aus dem Unternehmensalltag mit Hilfe betriebswirtschaftlicher Theorie und Methodik analysieren und erklären. • mit Hilfe ihrer BWL-Kenntnisse in realistischen unternehmerischen Situationen Entscheidungen begründet treffen • in betriebswirtschaftlichen Entscheidungssituationen auch eine größere Zahl unterschiedlicher relevanter Faktoren parallel betrachten und sie sinnvoll abstimmen (z.B. finanzielle Situation, Wettbewerbsverhalten, Marktnachfrage, Produktionskapazitäten) • betriebswirtschaftliche Entscheidungssituationen im Nachhinein kritisch analysieren und Konsequenzen für zukünftige Entscheidungen ableiten. Die Studierenden können... • funktionierende Arbeitsgruppen bilden, die sich auf eine Arbeitsweise einigen und über ein ganzes Semester effektiv zusammenarbeiten. • einen Konsens bezüglich unsicherer betriebswirtschaftlichen Entscheidungen herbeiführen und auf dem Weg dorthin auch mit Meinungsverschiedenheiten umgehen. • die Situation eines (fiktiven) Unternehmens vor Lehrenden und Studierenden in angemessener Weise präsentieren und ihre Entscheidungen begründen. Die Studierenden können... • in beruflichen Situationen Entscheidungen begründen und treffen • ein eigenes Vorgehen im Nachhinein reflektieren und strukturiert zu Verbesserungsvorschlägen kommen. • schriftlich und mündlich strukturiert und kritisch einen Sachverhalt darstellen und reflektieren • einen Theorie-Praxis-Transfer vornehmen.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Fachtheoretisch-fachpraktische Arbeit		
Prüfungsdauer und -umfang	verschiedene Team- und Einzelleistungen (Lerntagebuch, Präsentationen, Reflexion)		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0918: Unternehmenssimulation Marktstrat	
Typ	Seminar
SWS	4
LP	6
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56
Dozenten	Prof. Christian Lüthje
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Das Unternehmensplanspiel Marktstrat (B2B) ist eine Simulation, die Studierende in die Rolle der Leitung der Marketingabteilung eines großen Unternehmens versetzt. Die Studierenden stehen mit mehreren Unternehmen um die erfolgreiche Vermarktung Ihrer Produkte im Wettbewerb. Hierzu entwickeln und implementieren die Studierenden in einer Gruppe mit Kommilitonen eine langfristige Marketingstrategie. In der 9 Spielrunden dauernden Simulation treffen die Studierenden in den Teams wöchentliche Entscheidungen in den Bereichen Produktentwicklung, Werbung, Vertrieb, Preis, Produktion und Personal. Zur Fundierung der Entscheidungen steht eine Vielzahl an Informationsquellen wie z.B. Kundenbefragungen, Experimente, Marktstudien und Benchmarks zur Verfügung, die in jeder Spielrunde analysiert werden müssen. Warum dieser Kurs essenziell ist: Die Studierenden erhalten in diesem Kurs die Möglichkeit, das bisher erlernte theoretische betriebswirtschaftliche Grundlagenwissen zu reflektieren und im Kontext realistischer unternehmerischer Entscheidungen anzuwenden. Die Studierenden müssen bei den Entscheidungen in der Simulation zahlreiche Faktoren gleichzeitig berücksichtigen (z. B. die finanzielle Situation, das Wettbewerbsverhalten, die Marktnachfrage). Die Unternehmenssimulation ist zudem als Wettbewerb zwischen den Teams konzipiert. Die Teams müssen bei Entscheidungen einen Konsens erzielen und stehen oft vor Entscheidungskonflikten. Dies soll den Studierenden helfen, soziale Kompetenzen zu entwickeln. Inhalt: Im Kurs finden Sie spielerisch Antworten auf folgende Fragen: • Welche strategischen Entscheidungen muss eine Marketingabteilung im B2B-Marketing treffen? • Wie entwickelt man systematisch eine Marketingstrategie für ein B2B-Unternehmen und welche Informationsquellen sind dafür relevant? • Welche Erkenntnisse können aus verschiedenen Informationsquellen, wie z.B. einer Conjoint-Analyse, gewonnen werden? • Mit welchen strategischen Maßnahmen können Sie den Aktienkurs Ihres Unternehmens steigern und sich im Wettbewerb behaupten? • Wie identifizieren Sie die optimalen Marktsegmente für Ihre bestehenden Produkte und Chancen für neue Produktentwicklungen? • Welche Strategien verfolgen Sie, um Ihr bestehendes Produktportfolio den Markterfordernissen anzupassen und es zu erweitern? Was Sie lernen werden: Am Ende dieses Kurses haben Sie ein grundlegendes Verständnis für die Entscheidungsbereiche einer Marketingabteilung in einem B2B-Unternehmen entwickelt. Sie lernen spielerisch, Zielsegmente für Ihre Produkte zu identifizieren, die Produkte erfolgreich zu vermarkten und Ihr bestehendes Produktportfolio weiterzuentwickeln. Darüber hinaus lernen Sie, Entscheidungen im Team zu treffen und diese fundiert zu begründen.
Literatur	

Modul M1889: Innovation and Product Development - a Business Game

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Planspiel Innovation und Produktentwicklung (L3126)	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	4	6
Modulverantwortlicher	Prof. Tim Schweisfurth		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse	No specific prerequisites required, but a basic understanding of innovation processes and product development is considered helpful.		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i>	Students develop an understanding of the product development process and its stages, including ideation, prototyping, and testing. They understand the importance of customer needs and market research in this process.		
<i>Fertigkeiten</i>	Students can generate and evaluate ideas, apply creativity to problem-solving, manage a product development project, including the setup of project timelines, delegation of tasks, and progress monitoring.		
Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i>	Students are able to organize themselves independently, distribute work tasks, and develop a common approach. They can collaborate effectively with others, contribute to a team's success, and present the final result as a group.		
<i>Selbstständigkeit</i>	Students learn how to deal with the ambiguity and uncertainty associated with challenge-driven product development. They are guided to identify underlying needs and opportunities that lead to more concrete projects.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Fachtheoretisch-fachpraktische Arbeit		
Prüfungsdauer und -umfang	Verschiedene Team- und Einzelleistungen (Lerntagebuch, Präsentationen, Reflexion, schriftliche Ausarbeitung)		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Engineering Science: Vertiefung Mechanical Engineering and Management: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L3126: Innovation and product development - a business game

Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	4
LP	6
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56
Dozenten	Prof. Tim Schweisfurth, Prof. Moritz Göldner
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	This course centers around utilizing a team-based approach to plan, develop, and design a new artifact (product, service, software or a combination), culminating in a presentation of a prototype in the final session. The primary objective of this exercise is to gain an understanding of the principles and methods involved in innovation and product development, enhance teamwork skills, and recognize the multidisciplinary aspects inherent in product development.
Literatur	Ulrich, Karl T., Eppinger, Steve D., and Yang, Maria C., Product Design and Development. 7th ed., McGraw-Hill Education, 2020.

Modul M2192: Produktinnovation und Entrepreneurship Challenge			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Produktinnovation und Entrepreneurship Challenge (L3502)	Seminar	4	6
Modulverantwortlicher	Prof. Christian Ringle		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundkenntnisse in Betriebswirtschaftslehre und Projektmanagement; wünschenswert sind erste Erfahrungen im Bereich Innovation, Entrepreneurship oder Produktentwicklung.		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i> <i>Fertigkeiten</i>	Die Studierenden können... • grundlegende Konzepte von Innovation, Entrepreneurship und Geschäftsmodellentwicklung erläutern, • Phasen und Methoden des Innovationsprozesses (Ideengenerierung, Prototyping, Markteinführung) beschreiben, • strategische und operative Aspekte der Produktinnovation im Unternehmenskontext einordnen, • den Zusammenhang zwischen technologischer Innovation, Marktanforderungen und nachhaltiger Wertschöpfung erklären, • Werkzeuge und Methoden zur Bewertung und Auswahl innovativer Geschäftsideen benennen (z. B. Business Model Canvas, Design Thinking, Lean Startup).		
Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>	Die Studierenden können... • innovative Produkt- und Geschäftsideen unter Anwendung etablierter Methoden entwickeln, • interdisziplinäre Herausforderungen im Innovationsprozess analysieren und strukturieren, • Prototypen und Konzepte auf Basis von Markt-, Kunden- und Nachhaltigkeitsanforderungen ausarbeiten, • Business Cases erarbeiten und ökonomisch argumentieren, • eine Produktidee und -innovation sowie das damit verbundene Unternehmensgründungsprojekt professionell präsentieren und verteidigen. Die Studierenden können... • in interdisziplinären Teams effektiv zusammenarbeiten, • kreative Ideen kooperativ weiterentwickeln und umsetzen, • Feedback konstruktiv geben und aufnehmen, • Arbeitsergebnisse zielgruppenorientiert präsentieren und diskutieren, • eine innovationsorientierte Teamkultur fördern. Die Studierenden können sich eigenständig in neue Themenfelder der Produktinnovation und Unternehmensgründung einarbeiten, komplexe Problemstellungen kritisch reflektieren und überzeugende und Erfolg versprechende Lösungsansätze unter Unsicherheit entwickeln und umsetzen.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Fachtheoretisch-fachpraktische Arbeit		
Prüfungsdauer und -umfang	Schriftliche Ausarbeitung mit Präsentation und semesterbegleitenden Aufgaben		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L3502: Produktinnovation und Entrepreneurship Challenge	
Typ	Seminar
SWS	4
LP	6
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56
Dozenten	Prof. Christian Ringle
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Das Modul vermittelt in Form einer Challenge praxisorientiertes Wissen im Bereich Produktinnovation und Entrepreneurship. In Teams entwickeln die Studierenden innovative Produkt- oder Geschäftsideen, erstellen Prototypen und Business Cases und präsentieren ihre Ergebnisse.
Literatur	Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.

Fachmodule der Vertiefung I. Wissenschaftliche Ausarbeitung

Modul M1911: Projektseminar WILUM

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Projektseminar WILUM (L3153)	Seminar	3	6
Modulverantwortlicher	Dozenten des SD W		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Betriebswirtschaftliche Pflichtmodule sowie mindestens ein betriebswirtschaftliches Vertiefungsmodul.		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i>	Das erworbenen Wissen und die erlernten Fertigkeiten differieren je nach Thema des Projektseminars. Es werden stets vertieftes Wissen und vertiefte Fertigkeiten eines XXX vermittelt, so z.B. XYZ. Somit besitzt das Seminar stets eine stark ausgeprägte Forschungskomponente.		
<i>Fertigkeiten</i>	Die Studierenden sind nach dem Absolvieren des Projektseminars insbesondere in der Lage, - sich in eine anspruchsvolle wissenschaftliche und/oder anwendungsorientierte Problemstellung forschend einzuarbeiten - die betreffende Problemstellung zu analysieren und (ggf. in einem Team) erfolgreich einer Lösung zuzuführen, - bei der Bearbeitung der Problemstellung geeignete Literatur heranzuziehen und die relevanten Publikationen kritisch zu bewerten, - zu der betreffenden Problemstellung (ggf. in einem Team) eine wissenschaftlich fundierte schriftliche Ausarbeitung (Projektarbeit) zu erstellen.		
Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i>	Die Studierenden sind nach dem Absolvieren des Projektseminars insbesondere in der Lage, - respektvoll im Team zu arbeiten und sich innerhalb des Teams selbst zu organisieren, - eine Problemstellung im Team zu analysieren und erfolgreich einer Lösung zuzuführen, - die Ergebnisse ihrer Arbeit vor einem größeren (Fach-)Publikum verständlich zu präsentieren und zu verteidigen.		
<i>Selbstständigkeit</i>	Die Studierenden sind nach dem Absolvieren des Projektseminars insbesondere in der Lage, - den Rahmen ihres Projektes eigenständig zu definieren und dieses entsprechend zu gestalten; - sich in eine anspruchsvolle wissenschaftliche und/oder anwendungsorientierte Problemstellung erfolgreich eigenständig einzuarbeiten; - ein begrenztes Forschungsprojekt erfolgreich durchzuführen; - eigenständig eine Ergebnispräsentation vorzubereiten und zu halten.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 138, Präsenzstudium 42		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Schriftliche Ausarbeitung		
Prüfungsdauer und -umfang	Wird im Seminar bekannt gegeben.		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung I. Wissenschaftliche Ausarbeitung: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L3153: Projektseminar WILUM

Typ	Seminar
SWS	3
LP	6
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 138, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Heike Flämig
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	Die Inhalte differieren je nach Anbieter und Thema des konkreten Projektseminars. Sie werden jeweils zu Semesterbeginn bekannt gegeben.
Literatur	Wird je nach Thema angegeben; in der Regel handelt es sich um wissenschaftliche Fachartikel und Publikationen, vorwiegend in englischer Sprache.

Modul M0681: Studienarbeit Logistik und Mobilität				
Lehrveranstaltungen				
Titel	Typ		SWS	LP
Modulverantwortlicher	Dozenten des Studiengangs			
Zulassungsvoraussetzungen	Keine			
Empfohlene Vorkenntnisse	keine			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht			
Fachkompetenz <i>Wissen</i> <i>Fertigkeiten</i>	Die Studierenden vertiefen ihr Wissen und ihre Fertigkeiten in einem betriebswirtschaftlichen, ingenieurwissenschaftlichen, logistischen oder mobilitätsbezogenen Spezialgebiet und können dieses Wissen wiedergeben. Die Studierenden sind nach dem Absolvieren der Projektarbeit in der Lage, in einem betriebswirtschaftlichen, ingenieurwissenschaftlichen, logistischen oder mobilitätsbezogenen Spezialgebiet - sich in eine wissenschaftliche und/oder anwendungsorientierte Problemstellung einzuarbeiten - die betreffende Problemstellung zu analysieren und (ggf. in einem Team) erfolgreich einer Lösung zuzuführen, - bei der Bearbeitung der Problemstellung geeignete Literatur heranzuziehen und die relevanten Publikationen kritisch zu bewerten, - zu der betreffenden Problemstellung (ggf. in einem Team) eine wissenschaftlich fundierte schriftliche Ausarbeitung (Projektarbeit) zu erstellen.			
Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i>	Die Studierenden sind nach dem Absolvieren der Projektarbeit insbesondere in der Lage, - respektvoll im Team zu arbeiten und sich innerhalb des Teams selbst zu organisieren, - eine Problemstellung im Team zu analysieren und erfolgreich einer Lösung zuzuführen, - die Ergebnisse ihrer Arbeit vor einem größeren (Fach-)Publikum verständlich zu präsentieren und zu verteidigen.			
<i>Selbstständigkeit</i>	Die Studierenden sind nach dem Absolvieren der Projektarbeit insbesondere in der Lage, - sich in eine anspruchsvolle wissenschaftliche und/oder anwendungsorientierte Problemstellung erfolgreich eigenständig einzuarbeiten - eigenständig eine Ergebnispräsentation vorzubereiten und zu halten.			
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 180, Präsenzstudium 0			
Leistungspunkte	6			
Studienleistung	Keine			
Prüfung	Studienarbeit			
Prüfungsdauer und -umfang				
Zuordnung zu folgenden Curricula	Logistik und Mobilität: Kernqualifikation: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung I. Wissenschaftliche Ausarbeitung: Wahlpflicht			

Fachmodule der Vertiefung II. Informationstechnologie

Modul M0610: Elektrische Maschinen und Antriebe

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Elektrische Maschinen und Antriebe (L0293)	Vorlesung	3	4
Elektrische Maschinen und Antriebe (L0294)	Hörsaalübung	2	2

Modulverantwortlicher	Prof. Thorsten Kern
------------------------------	---------------------

Zulassungsvoraussetzungen	Keine
----------------------------------	-------

Empfohlene Vorkenntnisse	Grundkenntnisse Mathematik, insbesondere komplexe Zahlen, Integrale, Differenziale Grundlage der Elektrotechnik und Mechanik
---------------------------------	---

Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht
---	---

Fachkompetenz	Studierende können die grundlegenden Zusammenhänge bei elektrischen und magnetischen Feldern skizzieren und erläutern. Sie können die Funktion der Grundtypen elektrischer Maschinen beschreiben und die zugehörigen Gleichungen und Kennlinien darstellen. Für praktisch vorkommende Antriebskonfigurationen können sie die wesentlichen Parameter für die Energieeffizienz des Gesamtsystems von der Versorgung bis zur Arbeitsmaschine erläutern.
Fertigkeiten	Studierende sind fähig, zweidimensionale elektrische Felder und magnetische Felder insbesondere in Eisenkreisen mit Luftspalt zu berechnen. Sie wenden dabei die üblichen Methoden des Elektromaschinenbaus an. Sie können das Betriebsverhalten elektrischer Maschinen aus gegebenen Grunddaten analysieren und ausgewählte Größen und Kennlinien daraus zu berechnen. Dabei wenden sie die üblichen Ersatzschaltbilder und grafische Verfahren an.
Personale Kompetenzen	
<i>Sozialkompetenz</i>	keine
<i>Selbstständigkeit</i>	Studierende sind fähig, eigenständig anwendungsnahe elektrische und magnetische Felder zu berechnen. Sie können eigenständig das Betriebsverhalten elektrischer Maschinen aus deren Grunddaten zu analysieren und ausgewählte Größen und Kennlinien daraus zu berechnen.

Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70
----------------------------------	-------------------------------------

Leistungspunkte	6
------------------------	---

Studienleistung	Keine
------------------------	-------

Prüfung	Fachtheoretisch-fachpraktische Arbeit
----------------	---------------------------------------

Prüfungsdauer und -umfang	Bearbeitung von fünf Hausarbeiten mit Nutzung von Matlab/Simulink
----------------------------------	---

Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Maschinenbau, Schwerpunkt Energietechnik: Pflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Elektrotechnik: Wahlpflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Maschinenbau, Schwerpunkt Mechatronik: Wahlpflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Maschinenbau, Schwerpunkt Theoretischer Maschinenbau: Wahlpflicht Elektrotechnik und Informationstechnik: Kernqualifikation: Wahlpflicht Engineering Science: Vertiefung Elektrotechnik: Wahlpflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Vertiefung Energietechnik: Wahlpflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Vertiefung Maritime Technologien: Wahlpflicht Informatik-Ingenieurwesen: Vertiefung II. Mathematik & Ingenieurwissenschaften: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Maschinenbau: Kernqualifikation: Wahlpflicht Mechatronik: Vertiefung Roboter- und Maschinensysteme: Pflicht Mechatronik: Vertiefung Elektrische Systeme: Wahlpflicht Mechatronik: Vertiefung Schiffstechnik: Pflicht Technomathematik: Vertiefung III. Ingenieurwissenschaften: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht
---	---

Lehrveranstaltung L0293: Elektrische Maschinen und Antriebe	
Typ	Vorlesung
SWS	3
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 78, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Thorsten Kern, Dennis Kähler
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Elektrisches Feld: Coulomb'sches Gesetz, Potenzial, Kondensator, Kraft und Energie, Kapazitiven Antriebe Magnetisches Feld: Kraft, Fluss, Durchflutungssatz, Feld an Grenzflächen, elektrisches Ersatzschaltbild, Hysterese, Induktion, Transformator, Magnetische Antriebe Synchronmaschine: Funktionsprinzip, Aufbau, Verhalten bei Leerlauf und Kurzschluss, Ersatzschaltbild und Zeigerdiagramm, Schrittantriebe Gleichstrommaschinen: Funktionsprinzip, Aufbau, Drehmomenterzeugung, Betriebskennlinien, Kommutierung, Wendepole und Kompensationswicklung, Asynchronmaschine: Funktionsprinzip, Aufbau, Ersatzschaltbild und Kreisdiagramm, Betriebskennlinien, Auslegung des Läufers, Drehzahlvariable Antrieb mit Frequenzumrichtern, Sonderbauformen elektrischer Maschinen
Literatur	Hermann Linse, Roland Fischer: "Elektrotechnik für Maschinenbauer", Vieweg-Verlag; Signatur der Bibliothek der TUHH: ETB 313 Ralf Kories, Heinz Schmitt-Walter: "Taschenbuch der Elektrotechnik"; Verlag Harri Deutsch; Signatur der Bibliothek der TUHH: ETB 122 "Grundlagen der Elektrotechnik" - anderer Autoren Fachbücher "Elektrische Maschinen"

Lehrveranstaltung L0294: Elektrische Maschinen und Antriebe	
Typ	Hörsaalübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Thorsten Kern, Dennis Kähler
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M1014: Logistikdienstleister-Management			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Logistik-Dienstleister-Management (L1240)	Seminar	3	6
Modulverantwortlicher	Prof. Heike Flämig		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	• Einführung in Logistik und Mobilität • Transport- und Umschlagtechnik • Logistikmanagement		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	Die Studierenden können ...		
<i>Wissen</i>	• Logistikdienstleister in die Konzeption der betriebswirtschaftlichen Logistik einordnen. • die spezifischen Dienstleistungs-Charakteristika und daraus abgeleitete Eigenschaften von Logistikunternehmen benennen • Logistische Funktionen, als Angebote von LDL beschreiben • erläutern, weshalb Industrie und Handelsunternehmen als Kunden von LDL bestimmte Aufgaben outsourcen und beschreiben welche Trends es hierzu gibt • die grundlegenden Abläufe und kritischen Erfolgsfaktoren von Ausschreibungs- und Vergabeprozessen beschreiben • verschiedene verkehrsträgerspezifische und verkehrsträgerübergreifende Institutionen und ihre Aufgaben sowie Herausforderungen und Chancen für das Management der Unternehmen beschreiben und analysieren		
<i>Fertigkeiten</i>	Die Studierenden können...		
	• die institutionenspezifischen betriebswirtschaftlichen Grundfunktionen und Managementaufgaben darlegen • Unternehmen hinsichtlich strategischer Produkt-Markt-Positionen einordnen und analysieren • Gestaltungs-Hinweise in Bezug auf die Führungsaufgaben der Unternehmen ableiten		
Personale Kompetenzen	Studierende können...		
<i>Sozialkompetenz</i>	• in Gruppen Fallstudien diskutieren, analysieren und gemeinsam zu einem Ergebnis kommen • Präsentationen in Gruppen vorbereiten und durchführen • Feedback zur Präsentationsweise von anderen Studierenden geben		
<i>Selbstständigkeit</i>	Studierende können...		
	• schriftliche Ausarbeitungen selber anfertigen		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 138, Präsenzstudium 42		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Schriftliche Ausarbeitung		
Prüfungsdauer und -umfang	2 wissenschaftliche schriftliche Ausarbeitungen von je ca. 20 Seiten. Präsentationunterlagen (ca. 15 Seiten) mit jeweils ca. 20-minütigem Abschlussvortrag in Gruppen mit 3 bis. max. 5 Personen. Benotung von 4 Teilnoten je 25% (2 Seminararbeiten, 2 Präsentationsunterlagen) individuell pro Gruppenmitglied.		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Logistik und Mobilität: Vertiefung Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L1240: Logistik-Dienstleister-Management	
Typ	Seminar
SWS	3
LP	6
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 138, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Stephan Freichel
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	1 Konzeption und Funktionen Einordnung der LDL in die Logistik-Konzeption und Funktionen von LDL. Workshop zur Rolle von LDL in der Wirtschaft anhand von aktuellen Fach- und Tagesthemen 2 Outsourcing und Zusammenarbeit Make-or-Buy, Formen und Management interorganisatorischer Beziehungen 3 Institutionen Betriebswirtschaftliche Besonderheiten der Verkehrsträger, Speditionen, KEP-Dienste 4 Trends, Strategien und Managementfunktionen Markt-Trends, Anforderungen, Betriebswirtschaftliche Grund- und Managementfunktionen (Operations, Business Development, HR, IT, Finanzen/Planung und Kontrolle, Organisation, Führung) 5 Strategische Entwicklungen und Case Studies Ausgewählte Aspekte (z.B. Risk- und Innovations-Management, Globale und regionale Vernetzung, Green-Washing und Nachhaltigkeit) Beispiel: Case Study A) Es werden Unternehmenstypen (wie z.B. Speditionen, Eisenbahnunternehmen, Straßentransportunternehmen, Schwergut-, Textil-, Kühlgut-Spezialisten, KEPs etc. im Rahmen einer Präsentation vorgestellt und diskutiert. Case Study B) Es werden einzelne Unternehmen anhand von zugänglichem Material wie Geschäftsberichten, Websites, ggf. Telefoninterviews analysiert und die Case Studies im Hinblick auf die Funktionen des LDL und die Managementaufgabe der Unternehmensleitungen der ausgewählten Fälle dargelegt und diskutiert.
Literatur	Pfohl, H.-Chr.: Logistiksysteme. Betriebswirtschaftliche Grundlagen. 8., neu bearbeitete und aktualisierte Auflage, Berlin u.a. 2009 Eßig, M. / Hofmann, E. / Stölzle, W.: Supply Chain Management. München 2013. Freichel, S.L.K.: Organisation von Logistikservice-Netzwerken. Reihe: Logistik und Unternehmensführung, hrsg. von Prof. Dr. H.-Chr. Pfohl, Bd. 4. Berlin 1993. Aberle, G.: Transportwirtschaft. Einzelwirtschaftliche und gesamtwirtschaftliche Grundlagen, 4. überarbeitete und erweiterte Auflage, München/Wien 2006. Buchholz, J./Clausen, U./Vastag, A. (Hrsg.): Handbuch der Verkehrslogistik, Heidelberg 1998. Corsten, H.: Dienstleistungsmanagement, 3. Auflage, München 1997. Müller-Daupert, B. (Hrsg.): Logistik-Outsourcing, 2. Auflage, München, Vogel, 2009 Ilde, G. B.: Transport, Verkehr, Logistik. Gesamtwirtschaftliche Aspekte und einzelwirtschaftliche Handhabung, 3. völlig überarb. und erw. Auflage, München 2001. van Suntum, U.: Verkehrspolitik, München 1986.

Modul M1897: Sustainability and Innovation in Business

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Nachhaltigkeit und Innovation in Unternehmen (L3138)	Vorlesung	3	4
PBL Nachhaltigkeit und Innovation in Unternehmen (L3139)	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	1	2
Modulverantwortlicher	Prof. Christian Lüthje		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i> <i>Fertigkeiten</i> Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>			
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Fachtheoretisch-fachpraktische Arbeit		
Prüfungsdauer und -umfang	Schriftliche Ausarbeitung, Übungsaufgaben, Präsentation, mündliche Beteiligung		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L3138: Sustainability and Innovation in Business

Typ	Vorlesung
SWS	3
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 78, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Christian Lüthje, Dr. Francisco Carillo Carillo
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	This course explores the dynamic relationship between sustainability and innovation in modern business practices. It focuses on understanding and applying sustainable business strategies while fostering innovation in response to environmental and social challenges. The course covers how businesses can integrate sustainability into their operations, products, and services, and how innovative approaches can drive positive change. Additionally, it addresses the unique challenges of marketing sustainable products and services, emphasizing the strategies needed to position and promote sustainable offerings in competitive markets.
Literatur	

Lehrveranstaltung L3139: PBL Sustainability and Innovation in Business

Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	1
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 46, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Christian Lüthje, Dr. Francisco Carillo Carillo
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	This PBL course is segregated into two afternoon sessions. Through case studies, real-world examples, and collaborative projects, the course provides practical insights into the development and implementation of sustainability-driven innovation, exploring how businesses can leverage new technologies and approaches to create value while addressing global sustainability issues. The course will examine various sectors and industries, focusing on the evolving expectations of consumers, investors, and policymakers, and how businesses can align their strategies with these demands.
Literatur	

Modul M0852: Graphentheorie und Optimierung			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Graphentheorie und Optimierung (L1046)	Vorlesung	2	3
Graphentheorie und Optimierung (L1047)	Gruppenübung	2	3
Modulverantwortlicher	Prof. Anusch Taraz		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	- Diskrete Algebraische Strukturen - Mathematik I		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i> - Studierende können die grundlegenden Begriffe der Graphentheorie und Optimierung benennen und anhand von Beispielen erklären. - Studierende sind in der Lage, logische Zusammenhänge zwischen diesen Konzepten zu diskutieren und anhand von Beispielen zu erläutern. - Sie kennen Beweisstrategien und können diese wiedergeben. <i>Fertigkeiten</i> - Studierende können Aufgabenstellungen der Graphentheorie und Optimierung mit Hilfe der kennengelernten Konzepte mathematisch modellieren und mit den erlernten Methoden lösen. - Studierende sind in der Lage, sich weitere einfache logische Zusammenhänge zwischen den kennengelernten Konzepten selbstständig zu erschließen und können diese verifizieren. - Studierende können zu gegebenen Problemstellungen einen geeigneten Lösungsansatz entwickeln, diesen verfolgen und die Ergebnisse kritisch auswerten. Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> - Studierende sind in der Lage, in heterogen zusammengestellten Teams (mit unterschiedlichem mathematischen Hintergrundwissen und aus unterschiedlichen Studiengängen) zusammenzuarbeiten und die Mathematik als gemeinsame Sprache zu entdecken und beherrschen. - Sie können sich dabei insbesondere gegenseitig neue Konzepte erklären und anhand von Beispielen das Verständnis der Mitstudierenden überprüfen und vertiefen. <i>Selbstständigkeit</i> - Studierende können eigenständig ihr Verständnis mathematischer Konzepte überprüfen, noch offene Fragen auf den Punkt bringen und sich gegebenenfalls gezielt Hilfe holen. - Studierende haben eine genügend hohe Ausdauer entwickelt, um auch über längere Zeiträume an schwierigen Problemstellungen zu arbeiten.			
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	120 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Informatik: Pflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Data Science: Wahlpflicht Computer Science: Kernqualifikation: Pflicht Data Science: Vertiefung I. Mathematik/Informatik: Wahlpflicht Engineering Science: Vertiefung Data Science: Wahlpflicht Engineering Science: Vertiefung Information and Communication Systems: Wahlpflicht Informatik-Ingenieurwesen: Vertiefung II. Mathematik & Ingenieurwissenschaften: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Informationstechnologie: Wahlpflicht Technomathematik: Vertiefung I. Mathematik: Wahlpflicht Technomathematik: Vertiefung II. Informatik: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L1046: Graphentheorie und Optimierung	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Anusch Taraz
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	• Graphen, Durchlaufen von Graphen, Bäume • Planare Graphen • Kürzeste Wege • Minimale Spannbäume • Maximale Flüsse und minimale Schnitte • Sätze von Menger, König-Egervary, Hall • NP-vollständige Probleme • Backtracking und Heuristiken • Lineare Programmierung • Dualität • Ganzzahlige lineare Programmierung
Literatur	• M. Aigner: Diskrete Mathematik, Vieweg, 2004 • T. Cormen, Ch. Leiserson, R. Rivest, C. Stein: Algorithmen - Eine Einführung, Oldenbourg, 2013 • J. Matousek und J. Nešetřil: Diskrete Mathematik, Springer, 2007 • A. Steger: Diskrete Strukturen (Band 1), Springer, 2001 • A. Taraz: Diskrete Mathematik, Birkhäuser, 2012 • V. Turau: Algorithmische Graphentheorie, Oldenbourg, 2009 • K.-H. Zimmermann: Diskrete Mathematik, BoD, 2006

Lehrveranstaltung L1047: Graphentheorie und Optimierung	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Anusch Taraz
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M1290: Simulation in der Intralogistik			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Simulation in der Intralogistik (L1755)	Seminar	4	6
Modulverantwortlicher	Prof. Jana Jost		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul "Technische Logistik"		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	<i>Wissen</i> Die Studierenden erwerben folgende Kenntnisse: 1. Die Studierenden können die Bedeutung, den Aufbau und die Bestandteile eines ereignis- und objekt-orientierten Simulationsmodells in der Intralogistik erläutern. 2. Die Studierenden können den Prozess der Erstellung und der Programmierung eines ereignis- und objektorientierten Simulationsmodells in der Intralogistik wiedergeben und erläutern. 3. Die Studierenden können kritisch zu den Stärken und Schwächen von ereignis- und objektorientierten Simulationsmodellen Stellung nehmen. <i>Fertigkeiten</i> Die Studierenden erwerben folgende Fachkompetenzen: 1. Die Studierenden können die notwendigen Parameter zur Erstellung eines ereignis- und objektorientierten Simulationsmodells in der Intralogistik aus einem vorliegenden Logistiksystem ableiten. 2. Die Studierenden können Simulationsmodelle in der Software Plant Simulation selbstständig programmieren und ausführen. 3. Die Studierenden können die erzielten Simulationsergebnisse auswerten und interpretieren.		
Personale Kompetenzen	<i>Sozialkompetenz</i> Die Studierenden erwerben folgende Sozialkompetenzen: 1. Die Studierenden sind der Lage, ein komplexes Simulationsmodell im Team zu entwickeln und zu programmieren. 2. Die Studierenden kennen die verschiedenen Rollen bei der gemeinschaftlichen Erstellung von Programmcode und können Feedback entsprechend ihrer Rolle geben. 3. Die Studierenden können die Simulationsergebnisse aufbereiten und vor einem Publikum präsentieren. <i>Selbstständigkeit</i> Die Studierenden erwerben folgende selbstständigen Kompetenzen: 1. Die Studierenden arbeiten sich eigenständig in eine zunächst unbekannte Software (Plant Simulation) ein. 2. Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig die notwendigen Simulationsparameter aus Informationen zu einem Logistiksystem abzuleiten. 3. Die Studierenden können ausgehend von den Simulationsparametern selbst ereignis- und objektorientierte Simulationsmodelle entwickeln und programmieren.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	90 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Logistik und Mobilität: Vertiefung Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Informationstechnologie: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L1755: Simulation in der Intralogistik	
Typ	Seminar
SWS	4
LP	6
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56
Dozenten	Philipp Maximilian Braun
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Die Veranstaltung gibt eine Einführung in die Erstellung und Programmierung von ereignis- und objektorientierten Simulationsmodellen anhand der Software Plant Simulation. Die Simulationsmodelle konzentrieren sich dabei auf Fragestellungen und Probleme aus dem Bereich der Intralogistik. Die Veranstaltung wird als Seminar mit einer Kombination aus Theorieinhalten und selbstständig zu lösenden Simulationsaufgaben am Computer durchgeführt. Die Studierenden lernen zunächst den idealen Ablauf bei der Erstellung, Programmierung und Auswertung von Simulationsmodellen kennen. Anschließend erlernen Sie die Standardobjekte eines Simulationsmodells in Plant Simulation und deren Eigenschaften und Funktionen. Unter Verwendung dieser Standardobjekte werden eigenständig, ggf. mit Unterstützung durch den Dozenten, Simulationsmodelle erstellt, programmiert, ausgewertet und ausgewertet. Weiterhin wird eine Einführung in die individuelle Programmierung von Simulationsmodellen anhand der Sprache Sim Talk gegeben.
Literatur	Bangsow, Steffen (2011): Praxishandbuch Plant Simulation und SimTalk, Hanser Verlag, München. Bangsow, Steffen (2015): Tecnomatix plant simulation : modeling and programming by means of examples, Springer, Berlin. Eley, Michael (2012): Simulation in der Logistik : Einführung in die Erstellung ereignisdiskreter Modelle unter Verwendung des Werkzeuges "Plant Simulation", Springer, Berlin.

Modul M2176: Informatik für Ingenieur*innen - Programmierkonzepte, Data Handling & Kommunikation				
Lehrveranstaltungen				
Titel		Typ	SWS	LP
Informatik für Ingenieur*innen - Programmierkonzepte, Data Handling & Kommunikation (L2689)		Integrierte Vorlesung	3	3
Informatik für Ingenieur*innen - Programmierkonzepte, Data Handling & Kommunikation (L2690)		Gruppenübung	2	3
Modulverantwortlicher	Prof. Sibylle Fröschle			
Zulassungsvoraussetzungen	Keine			
Empfohlene Vorkenntnisse				
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht			
Fachkompetenz				
Wissen	Studierende verfügen über Grundkenntnisse in folgenden Bereichen			
	• Programmiersprache Python • Datenverarbeitung • Werkzeuge für Machine-Learning • Netzwerke und Kommunikation			
Fertigkeiten	Studierende verfügen über grundlegende Fertigkeiten in folgenden Bereichen			
	• Programmieren in Python • Verarbeitung von Daten • Einsatz von Werkzeugen für Machine-Learning • Nutzung einfacher Programmierschnittstellen für Netzwerke und Kommunikation			
Personale Kompetenzen				
Sozialkompetenz	Studierende können grundlegende Werkzeuge zur Datenverarbeitung beschreiben und charakterisieren. Sie können einen grundlegenden Ablauf zur Verarbeitung experimenteller Daten beschreiben.			
Selbstständigkeit	Studierende können selbständig zwischen grundlegenden Werkzeugen zur Datenverarbeitung wählen und deren Fähigkeiten einschätzen.			
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70			
Leistungspunkte	6			
Studienleistung	Verpflichtend Bonus	Art der Studienleistung	Beschreibung	
	Nein 10 %	Testate	Testate finden semesterbegleitend statt.	
Prüfung	Klausur			
Prüfungsdauer und -umfang	120 min			
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Maschinenbau, Schwerpunkt Biomechanik: Pflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Medizingenieurwesen: Pflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Green Technologies, Schwerpunkt Regenerative Energien: Wahlpflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Maschinenbau, Schwerpunkt Energietechnik: Pflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Maschinenbau, Schwerpunkt Flugzeug-Systemtechnik: Pflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Maschinenbau, Schwerpunkt Mechatronik: Pflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Maschinenbau, Schwerpunkt Produktentwicklung und Produktion: Wahlpflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Elektrotechnik: Wahlpflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Maschinenbau, Schwerpunkt Theoretischer Maschinenbau: Wahlpflicht Chemie- und Bioingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht Elektrotechnik und Informationstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Vertiefung Energiesysteme / Regenerative Energien: Wahlpflicht Maschinenbau: Vertiefung Energietechnik: Wahlpflicht Mechatronik: Vertiefung Roboter- und Maschinensysteme: Pflicht Mechatronik: Vertiefung Dynamische Systeme und AI: Pflicht Mechatronik: Vertiefung Elektrische Systeme: Wahlpflicht Mechatronik: Vertiefung Medizintechnik: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Pflicht			

Lehrveranstaltung L2689: Informatik für Ingenieur*innen - Programmierkonzepte, Data Handling & Kommunikation	
Typ	Integrierte Vorlesung
SWS	3
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 48, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Sibylle Fröschle
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	• Einführung in Python und allgemeine Programmierkonzepte ◦ Grundkenntnisse ◦ Modularisierung und Namensräume ◦ Datenstrukturen wie Arrays, Listen, Bäume, Dictionaries ◦ Einfache Algorithmen und Laufzeiten ◦ Jenseits genauer Berechenbarkeit: Nutzung von Zufall und Annäherung ◦ Random walks und Simulation ◦ Stochastische Programme, Wahrscheinlichkeit, Verteilungen ◦ Monte-Carlo-Simulation und approximative Berechnung ◦ Sampling, zentraler Grenzwertsatz, Konfidenzintervalle • Data-Handling: experimentelle Daten aufbereiten und verstehen ◦ Daten aus Files extrahieren ◦ Daten visualisieren: Plotting, Diagramme, Heatmaps ◦ Modellerstellung: Curve Fitting, Linear Regression, ... • Machine Learning Tools: Struktur und Muster in Daten finden ◦ Feature vectors und distance metrics ◦ Clustering ◦ Classification methods • Netzwerke und Kommunikation ◦ Internet und Security Basics (z.B. TLS) ◦ Einfache Client Server Programmierung mit TCP und TLS ◦ Internet of Things (z.B. auch mit Bezug zu Daten) • Weitere Computer-Fertigkeiten wie z.B. Umgang mit Dateiformaten und User Interface Programmierung werden im Sinne von "Learning by doing" in die Beispiele bzw. Übungen integriert. Ähnliches gilt für fortgeschrittene Programmiertechniken.
Literatur	John V. Guttag: Introduction to Computation and Programming Using Python. With Application to Understanding Data. 2nd Edition. The MIT Press, 2016.

Lehrveranstaltung L2690: Informatik für Ingenieur*innen - Programmierkonzepte, Data Handling & Kommunikation	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Sibylle Fröschle
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M2095: Konstruktionslehre 1					
Lehrveranstaltungen					
Titel		Typ	SWS	LP	
Konstruktionslehre 1 (L3367)		Vorlesung	2	2	
Konstruktionslehre 1 (L3368)		Hörsaalübung	2	2	
Konstruktionsprojekt I (L0695)		Projekt-/problemorientierte Lehrveranstaltung	3	2	
Modulverantwortlicher		Prof. Nikola Bursac			
Zulassungsvoraussetzungen		Keine			
Empfohlene Vorkenntnisse		• Grundkenntnisse in der technischen Mechanik und Produktionstechnik • Grundpraktikum			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse		Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht			
Fachkompetenz					
Wissen		Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Wissen, das sie befähigt, grundlegende Wirkprinzipien und Funktionen von Maschinenelementen zu erläutern, Anforderungen und Auswahlkriterien für geeignete Maschinenelemente zu verstehen, typische Einsatzszenarien und Praxisbeispiele einzuordnen, die theoretischen Grundlagen gängiger Berechnungsansätze zu benennen sowie die wesentlichen Normen, Regeln und Darstellungsformen des technischen Zeichnens für Einzelteile und Baugruppen zu kennen einschließlich der Grundsätze der Bemaßung, Tolerierung und Stücklistenherstellung.			
Fertigkeiten		Nach erfolgreichem Bestehen des Moduls sind die Studierenden in der Lage: • Auslegungsberechnungen für die behandelten Maschinenelemente auf Basis des Standes der Technik durchzuführen, • das im Modul erworbene Wissen auf neue Anforderungen und Aufgabenstellungen zu übertragen und konstruktive Lösungen abzuleiten, • technische Zeichnungen und Prinzipskizzen zu verstehen und fachgerecht zu interpretieren, • einfache Konstruktionen zu bewerten, zweckgerechte Verbesserungen abzuleiten und Entscheidungen fachlich zu begründen.			
Personale Kompetenzen					
Sozialkompetenz		Studierende sind in der Lage, sich über fachliche Inhalte im Rahmen von aktivierenden Lehrformaten auszutauschen, Fragen aufzugreifen, Rückmeldungen zu geben und unterschiedliche Perspektiven wertschätzend einzubringen. Dabei entwickeln sie ein erstes Verständnis für kooperative Arbeitsweisen in ingenieurwissenschaftlichen Kontexten und die Bedeutung klarer Kommunikation für ein gemeinsames fachliches Verständnis.			
Selbstständigkeit		Studierende können erlerntes Wissen in Übungen eigenständig vertiefen, sich auf Basis von Fachbüchern und einschlägigen Normen weiterführende Berechnungsverfahren erarbeiten und ihr Vorgehen reflektieren. Sie entwickeln damit die Fähigkeit, fachliche Herausforderungen selbstverantwortlich zu bearbeiten und ihre eigene Handlungsfähigkeit kontinuierlich zu erweitern.			
Arbeitsaufwand in Stunden		Eigenstudium 82, Präsenzstudium 98			
Leistungspunkte		6			
Studienleistung		Verpflichtend	Bonus	Art der Studienleistung	Beschreibung
		Ja	Keiner	Schriftliche Ausarbeitung	Konstruktionsprojekt 1
Prüfung		Klausur			
Prüfungsdauer und -umfang		120 min			
Zuordnung zu folgenden Curricula		Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Kernqualifikation: Pflicht Engineering Science: Vertiefung Maschinenbau: Pflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Vertiefung Energietechnik: Wahlpflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Vertiefung Maritime Technologien: Wahlpflicht Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht Orientierungsstudium: Kernqualifikation: Wahlpflicht Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht Technomathematik: Vertiefung III. Ingenieurwissenschaften: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Wahlpflicht			

Lehrveranstaltung L3367: Konstruktionslehre 1	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Nikola Bursac, Prof. Dieter Krause
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Die Lehrveranstaltung führt in die Grundlagen der Konstruktionslehre ein und vermittelt zentrale Prinzipien der Produktentwicklung. Modelle wie die SGE - Systemgenerationsentwicklung sowie grundlegende Aspekte der Modell- und Systemtheorie werden vorgestellt und mit dem C&C²-Ansatz praxisnah umgesetzt. Am Beispiel eines Rasthakens erleben die Studierenden den Weg von der Idee zum funktionsfähigen Bauteil, verbunden mit einer frühen Validierung. Darauf aufbauend werden grundlegende Maschinenelemente wie Achsen, Wellen, Verbindungen, Lager, Federn und Schrauben eingeführt als typische Elemente der mechanischen Systemgestaltung. Parallel erwerben die Studierenden Kenntnisse des technischen Zeichnens, die für die Beschreibung und Kommunikation von Konstruktionen notwendig sind. Übungen begleiten die Vorlesung und fördern das eigenständige Anwenden der Inhalte.
Literatur	• Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau; Grote, K.-H., Feldhusen, J.(Hrsg.); Springer-Verlag, aktuelle Auflage. • Maschinenelemente, Band I-III; Niemann, G., Springer-Verlag, aktuelle Auflage. • Maschinen- und Konstruktionselemente; Steinhilper, W., Röper, R., Springer Verlag, aktuelle Auflage. • Einführung in die DIN-Normen; Klein, M., Teubner-Verlag. • Konstruktionslehre, Pahl, G.; Beitz, W., Springer-Verlag, aktuelle Auflage. • Maschinenelemente 1-2; Schlecht, B., Pearson Verlag, aktuelle Auflage. • Maschinenelemente - Gestaltung, Berechnung, Anwendung; Haberhauer, H., Bodenstein, F., Springer-Verlag, aktuelle Auflage. • Roloff/Matek Maschinenelemente; Wittel, H., Muhs, D., Jannasch, D., Voßiek, J., Springer Vieweg, aktuelle Auflage. • Sowie weitere Bücher zu speziellen Themen

Lehrveranstaltung L3368: Konstruktionslehre 1	
Typ	Hörsaalübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Nikola Bursac, Prof. Dieter Krause
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L0695: Konstruktionsprojekt I	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	3
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 18, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Thorsten Schüppstuhl
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	• Erstellen einer technischen Dokumentation eines vorhandenen mechanischen Modells • Vertiefung folgender Aspekte des Technischen Zeichnens: ◦ Darstellung technischer Gegenstände und Normteile (Wälzlager, Dichtungen, Welle-Nabe-Verbindungen, lösbare Verbindungen, Federn, Achsen und Wellen) ◦ Schnittansichten ◦ Maßeintragung ◦ Toleranzen und Oberflächenangaben ◦ Erstellen einer Stückliste
Literatur	1. Hoischen, H.; Hesser, W.: Technisches Zeichnen. Grundlagen, Normen, Beispiele, darstellende Geometrie, 33. Auflage. Berlin 2011. 2. Labisch, S.; Weber, C.: Technisches Zeichnen. Selbstständig lernen und effektiv üben, 4. Auflage. Wiesbaden 2008. 3. Fischer, U.: Tabellenbuch Metall, 43. Auflage. Haan-Gruiten 2005.

Modul M0833: Grundlagen der Regelungstechnik			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Grundlagen der Regelungstechnik (L0654)	Vorlesung	2	3
Grundlagen der Regelungstechnik (L0655)	Gruppenübung	2	2
Grundlagen der Regelungstechnik (L3569)	Hörsaalübung	1	1
Modulverantwortlicher	Prof. Timm Faulwasser		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundkenntnisse der Behandlung von Signalen und Systemen im Zeit- und Frequenzbereich und der Laplace-Transformation.		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i>	- Studierende können das Verhalten dynamischer Systeme in Zeit- und Frequenzbereich darstellen und interpretieren, und insbesondere die Eigenschaften Systeme 1. und 2. Ordnung erläutern. - Sie können die Dynamik einfacher Regelkreise erklären und anhand von Frequenzgang und Wurzelortskurve interpretieren. - Sie können das Nyquist-Stabilitätskriterium sowie die daraus abgeleiteten Stabilitätsreserven erklären. - Sie können erklären, welche Rolle die Phasenreserve in der Analyse und Synthese von Regelkreisen spielt. - Sie können die Wirkungsweise eines PID-Reglers anhand des Frequenzgangs interpretieren. - Sie können erklären, welche Aspekte bei der digitalen Implementierung zeitkontinuierlich entworfener Regelkreise berücksichtigt werden müssen. - Sie SISO System im Zustandsraum darstellen und analysiere - Stabilitätsanalyse mit dem Hurwitz Kriterium kann angewandt werden - Polvorgabe für SISO Systeme im Zustandsraum und Untersuchung der Steuerbarkeit von LTI Systeme.		
<i>Fertigkeiten</i>	- Studierende können Modelle linearer dynamischer Systeme vom Zeitbereich in den Frequenzbereich transformieren und umgekehrt. - Sie können das Verhalten von Systemen und Regelkreisen simulieren und bewerten. - Sie können PID-Regler mithilfe heuristischer Einstellregeln (Ziegler-Nichols) entwerfen. - Sie können anhand von Wurzelortskurve und Frequenzgang einfache Regelkreise entwerfen und analysieren. - Sie können zeitkontinuierliche Modelle dynamischer Regler für die digitale Implementierung zeitdiskret approximieren. - Sie beherrschen die einschlägigen Software-Werkzeuge (Matlab Control Toolbox, Simulink) für die Durchführung all dieser Aufgaben.		
Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i>	Studierende können in kleinen Gruppen fachspezifische Fragen gemeinsam bearbeiten und ihre Reglerentwürfe experimentell testen und bewerten		
<i>Selbstständigkeit</i>	Studierende können sich Informationen aus bereit gestellten Quellen (Skript, Software-Dokumentation, Versuchsunterlagen) beschaffen und für die Lösung gegebener Probleme verwenden. Sie können ihren Wissensstand mit Hilfe wöchentlicher On-Line Tests kontinuierlich überprüfen und auf dieser Basis ihre Lernprozesse steuern		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	120 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Kernqualifikation: Pflicht Bioverfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Chemie- und Bioingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht Data Science: Vertiefung II. Anwendung: Wahlpflicht Elektrotechnik und Informationstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Kernqualifikation: Pflicht Informatik-Ingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Informationstechnologie: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht Mediziningenieurwesen: Technischer Ergänzungskurs Kernfächer: Wahlpflicht Technomathematik: Vertiefung III. Ingenieurwissenschaften: Wahlpflicht Theoretischer Maschinenbau: Technischer Ergänzungskurs Kernfächer: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0654: Grundlagen der Regelungstechnik	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Timm Faulwasser
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Signale und Systeme Lineare Systeme, Differentialgleichungen, Übertragungsfunktionen und Zustandsraumdarstellung Systeme 1. und 2. Ordnung, Pole und Nullstellen, Impulsantwort und Sprungantwort Stabilität Regelkreise Prinzip der Rückkopplung: Steuerung oder Regelung Folgeregelung und Störunterdrückung Arten der Rückführung, PID-Regelung, Polvorgabe und Zustandsrückführung System-Typ und bleibende Regelabweichung Wurzelortskurven Konstruktion und Interpretation von Wurzelortskurven Wurzelortskurven von PID-Regelkreisen Frequenzgang-Verfahren Frequenzgang, Bode-Diagramm Minimalphasige und nichtminimalphasige Systeme Nyquist-Diagramm, Nyquist-Stabilitätskriterium, Phasenreserve und Amplitudenreserve Loop shaping, Lead-Lag-Kompensatoren Frequenzgang von PID-Regelkreisen Totzeitsysteme Wurzelortskurve und Frequenzgang von Totzeitsystemen Software-Werkzeuge Einführung in Matlab, Simulink, Control Toolbox Rechnergestützte Aufgaben zu allen Themen der Vorlesung
Literatur	• Werner, H., Lecture Notes „Introduction to Control Systems“ • G.F. Franklin, J.D. Powell and A. Emami-Naeini "Feedback Control of Dynamic Systems", Addison Wesley, Reading, MA, 2009 • K. Ogata "Modern Control Engineering", Fourth Edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2010 • R.C. Dorf and R.H. Bishop, "Modern Control Systems", Addison Wesley, Reading, MA 2010

Lehrveranstaltung L0655: Grundlagen der Regelungstechnik	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Timm Faulwasser
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L3569: Grundlagen der Regelungstechnik	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Timm Faulwasser
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M1593: Data Mining			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Data Mining (L2434)	Vorlesung	2	3
Data Mining (L2435)	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	2	3
Modulverantwortlicher	Dr. Dominik Schallmoser		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse	- Databases - Machine learning		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i>	After successful completion of the course, students know: - Basic concepts for data preparation - Similarity and distance measures - Methods to mine data patterns - Procedures to analyse clusters - Approaches to identify outliers - Data mining for different types of data, e.g., data streams, text data, time series data		
<i>Fertigkeiten</i>	Students are able to analyze large, heterogeneous volumes of data. They know methods and their application to recognize patterns in data sets and data clusters. The students are able to apply the studied methods in different domains, e.g., for data streams, text data, or time series data.		
Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i>	Students can work on complex problems both independently and in teams. They can exchange ideas with each other and use their individual strengths to solve the problem.		
<i>Selbstständigkeit</i>	Students are able to independently investigate a complex problem and assess which competencies are required to solve it.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Verpflichtend Bonus	Art der Studienleistung	Beschreibung
	Ja 20 %	Fachtheoretisch-fachpraktische Studienleistung	Praktische Arbeiten zu bestimmten Themen aus dem Bereich Data Mining
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	90 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Data Science: Pflicht Computer Science: Vertiefung I. Computer- und Software-Engineering: Wahlpflicht Data Science: Kernqualifikation: Pflicht Engineering Science: Vertiefung Data Science: Pflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Informationstechnologie: Wahlpflicht Mechatronik: Vertiefung Dynamische Systeme und AI: Wahlpflicht Technomathematik: Vertiefung II. Informatik: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L2434: Data Mining	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Dominik Schallmoser
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	• Data preparation • Similarity and distance measures • Pattern mining • Cluster analysis • Outliers detection • Data mining for different types of data, e.g., data streams, text data, time series data
Literatur	Charu C. Aggarwal: Text Mining - The Textbook, Springer, 2015. Available at https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-14142-8

Lehrveranstaltung L2435: Data Mining	
Typ	Projekt-/problemorientierte Lehrveranstaltung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Dominik Schallmoser
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M1423: Algorithmen und Datenstrukturen			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Algorithmen und Datenstrukturen (L2046)	Vorlesung	4	4
Algorithmen und Datenstrukturen (L2047)	Gruppenübung	1	2
Modulverantwortlicher	Prof. Matthias Mnich		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	- Diskrete Algebraische Strukturen - Mathematik I - Mathematik II - Prozedurale Programming - Objectorientierte Programmierung		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i> <i>Fertigkeiten</i> Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>	- Studierende können die grundlegenden Begriffe des Algorithmenentwurfs, der Algorithmenanalyse und Problemreduktionen benennen und anhand von Beispielen erklären. - Studierende sind in der Lage, logische Zusammenhänge zwischen diesen Konzepten zu diskutieren und anhand von Beispielen zu erläutern. - Sie kennen Beweisstrategien und können diese wiedergeben. - Studierende können diskrete Entscheidungsprobleme, Such- und Optimierungsprobleme mit Hilfe der kennengelernten Konzepte modellieren und mit den erlernten Methoden lösen. - Studierende sind in der Lage, sich weitere einfache logische Zusammenhänge zwischen den kennengelernten Konzepten selbstständig zu erschließen und können diese verifizieren. - Studierende können zu gegebenen Problemstellungen einen geeigneten Lösungsansatz entwickeln, diesen verfolgen und die Ergebnisse kritisch auswerten. - Studierende sind in der Lage, in Teams zusammenzuarbeiten und die Mathematik als gemeinsame Sprache zu entdecken und beherrschen. - Sie können sich dabei insbesondere gegenseitig neue Konzepte erklären und anhand von Beispielen das Verständnis der Mitstudierenden überprüfen und vertiefen. - Studierende können eigenständig ihr Verständnis mathematischer Konzepte überprüfen, noch offene Fragen auf den Punkt bringen und sich gegebenenfalls gezielt Hilfe holen. - Studierende haben eine genügend hohe Ausdauer entwickelt, um auch über längere Zeiträume an schwierigen Problemstellungen zu arbeiten.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Verpflichtend Nein	Bonus 20 %	Art der Studienleistung Übungsaufgaben
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	90 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Informatik: Pflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Data Science: Pflicht Computer Science: Kernqualifikation: Pflicht Data Science: Kernqualifikation: Pflicht Engineering Science: Vertiefung Data Science: Pflicht Engineering Science: Vertiefung Information and Communication Systems: Pflicht Informatik-Ingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Informationstechnologie: Wahlpflicht Technomathematik: Vertiefung II. Informatik: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L2046: Algorithmen und Datenstrukturen	
Typ	Vorlesung
SWS	4
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 64, Präsenzstudium 56
Dozenten	Prof. Matthias Mnich
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	• Sortieren durch Einfügen • Registermaschinen • Asymptotische Analyse, Landau Notation • Polynomialzeit Algorithmen and NP-Vollständigkeit • Divide-and-conquer, Merge sort • Strassens Algorithmus • Greedy Algorithmen • Dynamische Programmierung • Quicksort • AVL-trees, B-trees • Hashing • Tiefensuche und Breitensuche • Kürzeste Wege • Fluss Probleme, Ford-Fulkerson Algorithmus
Literatur	• T. Cormen, Ch. Leiserson, R. Rivest, C. Stein: Introduction to Algorithms. MIT Press, 2013 • S. Skiena: The Algorithm Design Manual. Springer, 2008 • J. M. Kleinberg and É. Tardos. Algorithm Design. Addison-Wesley, 2005.

Lehrveranstaltung L2047: Algorithmen und Datenstrukturen	
Typ	Gruppenübung
SWS	1
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 46, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Matthias Mnich
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M1592: Statistik				
Lehrveranstaltungen				
Titel		Typ	SWS	LP
Statistik (L2430)		Vorlesung	3	4
Statistik (L3229)		Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	1	1
Statistik (L2431)		Gruppenübung	1	1
Modulverantwortlicher		Prof. Matthias Schulte		
Zulassungsvoraussetzungen		Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse		Stochastik (oder eine vergleichbare Lehrveranstaltung)		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse		Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i>		- Studierende können die grundlegenden Begriffe der Statistik benennen und anhand von Beispielen erklären. - Studierende sind in der Lage, logische Zusammenhänge zwischen diesen Konzepten zu diskutieren und anhand von Beispielen zu erläutern.		
<i>Fertigkeiten</i>		- Studierende können statistische Probleme mit Hilfe der kennengelernten Konzepte mathematisch modellieren und mit den erlernten Methoden lösen. Hierfür können sie die statische Software R einsetzen. - Studierende sind in der Lage, sich weitere einfache logische Zusammenhänge zwischen den kennengelernten Konzepten selbstständig zu erschließen und können diese verifizieren. - Studierende können zu gegebenen Problemstellungen einen geeigneten Lösungsansatz entwickeln, diesen verfolgen und die Ergebnisse kritisch auswerten.		
Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i>		- Studierende können in heterogen zusammengesetzten Teams (z.B. an Hausaufgaben) zusammenarbeiten und ihre Ergebnisse vor der Gruppe präsentieren. - Sie können sich dabei insbesondere gegenseitig neue Konzepte erklären und anhand von Beispielen das Verständnis der Mitstudierenden überprüfen und vertiefen.		
<i>Selbstständigkeit</i>		- Studierende können eigenständig ihr Verständnis mathematischer Konzepte überprüfen, noch offene Fragen auf den Punkt bringen und sich gegebenenfalls gezielt Hilfe holen. - Studierende können ihr Wissen mit den Inhalten anderer Veranstaltungen in Verbindung bringen. - Studierende haben eine genügend hohe Ausdauer entwickelt, um auch über längere Zeiträume an schwierigen Problemstellungen zu arbeiten.		
Arbeitsaufwand in Stunden		Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70		
Leistungspunkte		6		
Studienleistung		Verpflichtend Bonus	Art der Studienleistung	Beschreibung
		Nein 10 %	Übungsaufgaben	
Prüfung		Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang		90 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula		Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Advanced Materials: Wahlpflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Informatik: Wahlpflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Data Science: Pflicht Computer Science: Vertiefung II. Mathematik und Ingenieurwissenschaften: Wahlpflicht Data Science: Kernqualifikation: Pflicht Engineering Science: Vertiefung Advanced Materials: Wahlpflicht Engineering Science: Vertiefung Data Science: Pflicht Engineering Science: Vertiefung Information and Communication Systems: Pflicht Informatik-Ingenieurwesen: Vertiefung II. Mathematik & Ingenieurwissenschaften: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Informationstechnologie: Wahlpflicht Technomathematik: Vertiefung I. Mathematik: Wahlpflicht Theoretischer Maschinenbau: Vertiefung Robotik und Informatik: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L2430: Statistik	
Typ	Vorlesung
SWS	3
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 78, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Matthias Schulte
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	• Multivariate Verteilungen (multivariate Dichten, multivariate Normalverteilung) und stochastische Konvergenz (Gesetze der großen Zahlen, multivariater zentraler Grenzwertsatz) • Punktschätzung (Punktschätzer und ihre Eigenschaften, Maximum-Likelihood-Schätzer, Momenten-Methode) • Konfidenzintervalle (Konfidenzregionen, Konfidenzintervalle für normal-verteilte Stichproben mit bekannter und unbekannter Varianz) • Hypothesentests (statistische Tests, Gauß-Test, t-Test, mehrfaches Testen) • Zwei-Stichproben-Probleme (Tests für zwei normal-verteilte Stichproben) • Lineare Regression (lineare Modelle, Kleinste-Quadrate-Schätzer, Gaußsches lineares Modell, Maximum-Likelihood-Schätzer, t-Test, Varianzanalyse, F-Test) • Kategoriale Daten (exakter Fisher-Test, Chi-Quadrat-Test auf Unabhängigkeit) • Nicht-parametrische Statistik (Tests für Quantile, Wilcoxon-Rangsummentest, Chi-Quadrat-Anpassungstest, Kolmogorov-Smirnov-Test)
Literatur	• L. Dümbgen (2016): Einführung in die Statistik, Birkhäuser. • L. Dümbgen (2003): Stochastik für Informatiker, Springer. • H.-O. Georgii (2012): Stochastics: Introduction to Probability and Statistics, 2nd edition, De Gruyter. • N. Henze (2018): Stochastik für Einsteiger, 12th edition, Springer. • A. Klenke (2014): Probability Theory: A Comprehensive Course, 2nd edition, Springer. • U. Krengel (2005): Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik, 8th edition, Vieweg.

Lehrveranstaltung L3229: Statistik	
Typ	Projekt-/problemorientierte Lehrveranstaltung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Matthias Schulte
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L2431: Statistik	
Typ	Gruppenübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Matthias Schulte
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M0853: Mathematik III				
Lehrveranstaltungen				
Titel	Typ	SWS	LP	
Analysis III (L1028)	Vorlesung	2	2	
Analysis III (L1029)	Gruppenübung	1	1	
Analysis III (L1030)	Hörsaalübung	1	1	
Differentialgleichungen 1 (Gewöhnliche Differentialgleichungen) (L1031)	Vorlesung	2	2	
Differentialgleichungen 1 (Gewöhnliche Differentialgleichungen) (L1032)	Gruppenübung	1	1	
Differentialgleichungen 1 (Gewöhnliche Differentialgleichungen) (L1033)	Hörsaalübung	1	1	
Modulverantwortlicher	Prof. Marko Lindner			
Zulassungsvoraussetzungen	Keine			
Empfohlene Vorkenntnisse	Mathematik I + II			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht			
Fachkompetenz	- Studierende können die grundlegenden Begriffe aus dem Gebiet der Analysis und Differentialgleichungen benennen und anhand von Beispielen erklären. - Studierende sind in der Lage, logische Zusammenhänge zwischen diesen Konzepten zu diskutieren und anhand von Beispielen zu erläutern. - Sie kennen Beweisstrategien und können diese wiedergeben. - Studierende können Aufgabenstellungen aus dem Gebiet der Analysis und Differentialgleichungen mit Hilfe der kennengelernten Konzepte modellieren und mit den erlernten Methoden lösen. - Studierende sind in der Lage, sich weitere logische Zusammenhänge zwischen den kennengelernten Konzepten selbständig zu erschließen und können diese verifizieren. - Studierende können zu gegebenen Problemstellungen einen geeigneten Lösungsansatz entwickeln, diesen verfolgen und die Ergebnisse kritisch auswerten.			
Wissen				
Fertigkeiten				
Personale Kompetenzen	- Studierende sind in der Lage, in Teams zusammenzuarbeiten und beherrschen die Mathematik als gemeinsame Sprache. - Sie können dabei insbesondere neue Konzepte adressatengerecht kommunizieren und anhand von Beispielen das Verständnis der Mitstudierenden überprüfen und vertiefen. - Studierende können eigenständig ihr Verständnis komplexer Konzepte überprüfen, noch offene Fragen auf den Punkt bringen und sich gegebenenfalls gezielt Hilfe holen. - Studierende haben eine genügend hohe Ausdauer entwickelt, um auch über längere Zeiträume zielgerichtet an schwierigen Problemstellungen zu arbeiten.			
Sozialkompetenz				
Selbstständigkeit				
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 128, Präsenzstudium 112			
Leistungspunkte	8			
Studienleistung	Keine			
Prüfung	Klausur			
Prüfungsdauer und -umfang	60 min (Analysis III) + 60 min (Differentialgleichungen 1)			
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Kernqualifikation: Pflicht Bioverfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Chemie- und Bioingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht Elektrotechnik und Informationstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Kernqualifikation: Pflicht Informatik-Ingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Informationstechnologie: Pflicht Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht Mediziningenieurwesen: Technischer Ergänzungskurs Kernfächer: Wahlpflicht Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht Verfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Pflicht			

Lehrveranstaltung L1028: Analysis III	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Grundzüge der Differential- und Integralrechnung mehrerer Variablen: • Differentialrechnung mehrerer Veränderlichen • Mittelwertsätze und Taylorscher Satz • Extremwertbestimmung • Implizit definierte Funktionen • Extremwertbestimmung bei Gleichungsnebenbedingungen • Newton-Verfahren für mehrere Variablen • Fourierreihen • Bereichsintegrale • Kurven- und Flächenintegrale • Integralsätze von Gauß und Stokes
Literatur	• http://www.math.uni-hamburg.de/teaching/export/tuhh/index.html

Lehrveranstaltung L1029: Analysis III	
Typ	Gruppenübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L1030: Analysis III	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L1031: Differentialgleichungen 1 (Gewöhnliche Differentialgleichungen)	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Grundzüge der Theorie und Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen • Einführung und elementare Methoden • Existenz und Eindeutigkeit bei Anfangswertaufgaben • Lineare Differentialgleichungen • Stabilität und qualitatives Lösungsverhalten • Randwertaufgaben und Grundbegriffe der Variationsrechnung • Eigenwertaufgaben • Numerische Verfahren zur Integration von Anfangs- und Randwertaufgaben • Grundtypen bei partiellen Differentialgleichungen
Literatur	• http://www.math.uni-hamburg.de/teaching/export/tuhh/index.html

Lehrveranstaltung L1032: Differentialgleichungen 1 (Gewöhnliche Differentialgleichungen)	
Typ	Gruppenübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L1033: Differentialgleichungen 1 (Gewöhnliche Differentialgleichungen)	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M1070: Simulation von Transport- und Umschlagssystemen					
Lehrveranstaltungen					
Titel		Typ	SWS	LP	
Simulation von Transport- und Umschlagssystemen (L1352)		Vorlesung	1	2	
Simulation von Transport- und Umschlagssystemen (L1818)		Gruppenübung	3	4	
Modulverantwortlicher	Prof. Carlos Jahn				
Zulassungsvoraussetzungen	Keine				
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundlegende Kenntnisse im Bereich der Transport- und Umschlagtechnik.				
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht				
Fachkompetenz					
Wissen					Die Studierenden können...
					- den Aufbau und die Funktionsweise ausgewählter außerbetrieblicher Logistiksysteme erläutern. - die Vorteile der Nutzung von Simulationssoftware in Abhängigkeit von der Ausgangssituation erklären. - Verschiedene, weit verbreitete Simulationsprogramme und -arten vorstellen und ihre Charakteristika erläutern.
Fertigkeiten					Die Studierenden sind in der Lage...
	- die elementaren Bausteine eines Logistiksystems zu erkennen, zu analysieren und zu einem Modell zusammenzufügen. - komplexe außerbetriebliche Logistikprozesse mit der Simulationssoftware <i>Plant Simulation</i>® abzubilden. - Rückschlüsse aus den Ergebnissen der Simulation zu ziehen, diese auf die Realität zu übertragen und daraus Handlungsempfehlungen abzuleiten.				
Personale Kompetenzen					
Sozialkompetenz					Die Studierenden können...
					- im Team komplexe Aufgabenstellungen lösen und diese entsprechend dokumentieren. - verschiedene Rollen während der Teamarbeit wahrnehmen und sich im Team dafür angemessenes Feedback geben. - die relevanten Ergebnisse ihres Projektes vor Fachpersonen vorzustellen und vertreten.
Selbstständigkeit	Die Studierenden sind fähig...	- sich eigenständig in eine unbekannte Software einzuarbeiten und damit komplexe Aufgabenstellungen zu lösen. - selbstständig Arbeitsschritte zu definieren und das dafür notwendige Wissen zu beschaffen.			
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56				
Leistungspunkte	6				
Studienleistung	Verpflichtend	Bonus	Art der Studienleistung	Beschreibung	
	Nein	20 %	Fachtheoretisch-fachpraktische Studienleistung		
Prüfung	Fachtheoretisch-fachpraktische Arbeit				
Prüfungsdauer und -umfang	Simulationsstudie und Bericht mit ca. 15 Seiten pro Person und abschließender Ergebnispräsentation				
Zuordnung zu folgenden Curricula	Logistik und Mobilität: Vertiefung Informationstechnologie: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht				

Lehrveranstaltung L1352: Simulation von Transport- und Umschlagsystemen	
Typ	Vorlesung
SWS	1
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 46, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Carlos Jahn
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Die Vorlesung thematisiert die Simulation außerbetrieblicher Logistiksysteme. Der Fokus liegt auf der Betrachtung logistischer Abläufe zwischen Unternehmen oder auf Umschlagsystemen, wie zum Beispiel Häfen oder einzelnen Terminals. Im ersten Teil der Vorlesung werden den Studierenden zunächst Grundkenntnisse über außerbetriebliche Logistiksysteme und die Vorteile der Nutzung von Simulationen zu deren Darstellung vermittelt. Anschließend werden ein Überblick über bestehende Simulationsarten und -programme gegeben und Beispiele für existierende Simulationsmodelle logistischer Systeme in Wissenschaft und Praxis gezeigt. Dazu werden einige Simulationsmodelle exemplarisch vorgeführt. Im zweiten Teil der Vorlesung erlernen die Studierenden selbstständig den grundsätzlichen Umgang mit der Simulationssoftware Plant Simulation®. Dafür erhalten sie theoretische Erläuterungen der allgemeinen Funktionsweise des Simulationstools, welche durch die eigenständige praktische Erarbeitungen von umfangreichen, interaktiven Beispielen weiter vertieft werden. Parallel bieten fünf aufeinander aufbauende Übungsaufgaben den Studierenden die Möglichkeit, erlernte Vorlesungsinhalte alleine und in Kleingruppen umzusetzen. Die Aufgaben können sowohl während der betreuten Vorlesungszeiten als auch zu anderen Zeitpunkten bearbeitet werden. Diese erlernten Kenntnisse sind im dritten Teil im Zuge einer Gruppenarbeit anzuwenden. Die Studierenden werden in Gruppen aufgeteilt, die anschließend jeweils eine relevante Problemstellung aus dem Bereich der (außerbetrieblichen) logistischen Systeme mittels Simulation bearbeiten sollen. Für die Bearbeitung ist den Studierenden ein definierter Zeitraum vorgegeben. Während dieser Zeit steht zu den Vorlesungsterminen immer mindestens eine Person für Fragen und Anregungen zur Verfügung. Die Ergebnisse der Gruppenarbeit sind in einem wissenschaftlichen Simulationsbericht zu dokumentieren und nach Beendigung der Bearbeitungszeit abzugeben. Abschließend stellen die einzelnen Gruppen die von ihnen bearbeiteten Problemstellungen und ihre Ergebnisse im Rahmen einer Präsentation vor.
Literatur	• Bangsow, Steffen (2020): Tecnomatix Plant Simulation. Cham: Springer International Publishing. • Gutenschwager, K., Rabe, M., Spieckermann, S., & Wenzel, S. (2017). Simulation in Produktion und Logistik: Grundlagen und Anwendungen. Berlin; [Heidelberg]: Springer Vieweg. • Engelhardt-Nowitzki, Corinna; Nowitzki, Olaf; Krenn, Barbara (2008): Management komplexer Materialflüsse mittels Simulation. State-of-the-Art und innovative Konzepte. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag / GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden. • Rabe, Markus; Spieckermann, Sven; Wenzel, Sigrid (2008): Verifikation und Validierung für die Simulation in Produktion und Logistik. Vorgehensmodelle und Techniken. Berlin, Heidelberg: Springer. • Sargent, Robert G. (2010): Verification and Validation of Simulation Models. In: B. Johansson, S. Jain, J. Montoya-Torres, J. Huan, and E. Yücesan, eds.: Proceedings of the 2010 Winter Simulation Conference. • VDI-Richtlinie: VDI 3633. Simulation von Logistik-, Materialfluß- und Produktionssystemen.

Lehrveranstaltung L1818: Simulation von Transport- und Umschlagsystemen	
Typ	Gruppenübung
SWS	3
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 78, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Carlos Jahn
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M1349: Objektorientierte Programmierung in der Logistik

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Objektorientierte Programmierung in der Logistik (L1901)	Seminar	4	6
Modulverantwortlicher	Prof. Jana Jost		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundlegende Computerkenntnisse Informatik für Ingenieure - Einführung & Überblick		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i> <i>Fertigkeiten</i> Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>	Die Studierenden erwerben folgende Kenntnisse: 1. Die Studierenden kennen die Grundlagen der objektorientierten Programmierung mit Java und können diese erläutern. 2. Die Studierenden kennen grundlegende Datentypen, Kontrollstrukturen und grundsätzliche Konzepte der Objektorientierung und Vererbung in der Programmiersprache Java. 3. Die Studierenden kennen die notwendigen Software-Werkzeuge zur Programmierung mit Java. Die Studierenden erwerben folgende Fachkompetenzen: 1. Die Studierenden können selbstständig eigene Programme in Java schreiben und ausführen. 2. Die Studierenden können eigene Objekte und Klassen in Java erstellen und implementieren. 3. Die Studierenden können selbstständig Fehler in Programmen finden und beheben (Debugging). Die Studierenden erwerben folgende Sozialkompetenzen: 1. Die Studierenden sind der Lage, anderen Studierenden ein selbst entwickeltes Programm zu erklären. 2. Die Studierenden können anderen Studierenden beim Auffinden und Beheben von Programmierfehlern behilflich sein. 3. Die Studierenden können selbst entwickelte Programme vor einem Publikum präsentieren. Die Studierenden erwerben folgende Kompetenzen: 1. Die Studierenden arbeiten sich eigenständig in eine zunächst unbekannte Programmiersprache (Java) ein. 2. Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig den notwendigen Programmablauf aus einer gegebenen Aufgabenstellung abzuleiten. 3. Die Studierenden können ausgehend von einer gegebenen Aufgabenstellung selbstständig Programme in Java schreiben.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	90 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Logistik und Mobilität: Vertiefung Informationstechnologie: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L1901: Objektorientierte Programmierung in der Logistik	
Typ	Seminar
SWS	4
LP	6
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56
Dozenten	Philipp Maximilian Braun
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Die Veranstaltung gibt eine Einführung in die objektorientierte Programmierung mit Java. Anhand von parallel durchgeführten Programmierübungen werden die praktischen Grundlagen erlernt. Die dafür genutzten Programmierbeispiele konzentrieren sich vorrangig auf Fragestellungen und Probleme aus dem Bereich der Logistik. Die Veranstaltung wird als integriertes Seminar mit einer Kombination aus Theorieinhalten und selbstständig zu lösenden Programmieraufgaben am Computer durchgeführt. Anschließend wird eine Einführung in die Standardbibliotheken sowie in den Aufbau von Klassen gegeben. Unter Verwendung dieser Standardobjekte werden eigenständig, ggf. mit Unterstützung durch den Dozenten, Programme erstellt und ausgeführt. Weiterhin wird eine Einführung in Programmierwerkzeuge für die Sprache Java gegeben.
Literatur	Goll, Joachim; Heinisch, Cornelia (2014): Java als erste Programmiersprache. Ein professioneller Einstieg in die Objektorientierung mit Java. 7. Aufl. 2014. Wiesbaden: Imprint: Springer Vieweg. Jobst, Fritz (2015): Programmieren in Java. [aktuell zu Java 8]. 7., vollst. überarb. Aufl. München: Hanser. Abts, Dietmar (2015): Grundkurs JAVA. Von den Grundlagen bis zu Datenbank- und Netzanwendungen. 8. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg.

Modul M1289: Logistische Systeme - Industrie 4.0			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Logistische Systeme - Industrie 4.0 (L1753)	Seminar	4	6
Modulverantwortlicher	Prof. Jana Jost		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul "Technische Logistik"		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i> <i>Fertigkeiten</i> Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>	Die Studierenden erwerben folgende Kenntnisse: 1. Die Studierenden können das Konzept „Logistisches System“ verstehen und erklären. 2. Die Studierenden können ein logistisches System konstruktiv konzeptionell entwerfen. 3. Die Studierenden können die Steuerung eines logistischen Systems in der Programmiersprache python entwickeln und implementieren. Die Studierenden erwerben folgende Fertigkeiten: 1. Die Studierenden können logistische Systeme identifizieren, analysieren und Verbesserungs- und Veränderungspotentiale erkennen. 2. Die Studierenden kennen verschiedene technische Ansätze zur Bewältigung von Problemen in logistischen Systemen. 3. Die Studierenden sind insbesondere in der Lage technische Lösungen und Konzepte aus dem Konzept Industrie 4.0 zur Bewältigung logistischer Probleme einzusetzen. Die Studierenden erwerben folgende Sozialkompetenzen: 1. Die Studierenden können in der Gruppe technische Lösungen für logistische Systeme entwickeln und ihren Beitrag reflektieren. 2. Die technischen Lösungsvorschläge aus der Gruppe können gemeinsam dokumentiert und präsentiert werden. 3. Die Studierenden können ihre technischen Lösungsvorschläge vor Publikum vorstellen und aus der Kritik neue Ideen und Verbesserungen ableiten. Die Studierenden erwerben folgende selbstständigen Kompetenzen: 1. Die Studierenden sind in der Lage unter Anleitung eigenständig technische Lösungsvorschläge für logistische Probleme zu entwickeln. 2. Die Studierenden können die Vor- und Nachteile ihrer technischen Lösungsvorschläge bewerten und diskutieren. 3. Die Studierenden können die Auswirkung des Konzeptes Industrie 4.0 auf ihre eigene berufliche Entwicklung einschätzen.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Schriftliche Ausarbeitung		
Prüfungsdauer und -umfang	Prototypenaufbau im Labor mit Dokumentation (Gruppenarbeit)		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Logistik und Mobilität: Vertiefung Informationstechnologie: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L1753: Logistische Systeme - Industrie 4.0	
Typ	Seminar
SWS	4
LP	6
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56
Dozenten	Philipp Maximilian Braun
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Die Vorlesung gibt eine Einführung in das Konzept Logistische Systeme mit einem besonderen Schwerpunkt zum Thema Industrie 4.0. Hierbei wird der Systemgedanke in der Logistik von einem technischen Standpunkt eingeführt. Ein logistisches System wird in dieser Veranstaltung als eine Kombination von Transport-, Lager- und Veränderungsprozessen zwischen Quellen und Senken von Gütern verstanden. Bei Betrachtung dieser Prozesse steht der technische Aspekt im Vordergrund. Das Thema Industrie 4.0 wird vorgestellt und diskutiert. Unter Industrie 4.0 wird eine weitgehende Digitalisierung und Vernetzung logistischer Systeme und eine damit einhergehende Verknüpfung von Logistikobjekten, -prozessen und -systemen verstanden. Die Logistik verspricht sich durch Industrie 4.0 eine tiefgreifende Veränderung bisher nicht realisierter Verbesserungspotentiale. Die Vorlesung bietet eine vertiefte Einführung in Anwendungs- und Geschäftsmodelle von Industrie 4.0 in der Logistik, insbesondere von einem technischen Standpunkt aus. Dabei wird ein möglicher Bezugsrahmen für Industrie 4.0 abgeleitet und die verschiedenen technologischen Handlungsfelder dargestellt. Für die Handlungsfelder werden Anwendungsbeispiele vorgestellt. In Übungen lernen die Studierenden exemplarisch den Einsatz verschiedener technischer Lösungen kennen und wie diese zur Verbesserung von logistischen Systemen eingesetzt werden können.
Literatur	Bauernhansl, Thomas et al. (2014): Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik. Anwendung, Technologien, Migration. Wiesbaden: Springer Vieweg. Hausladen, Iris (2014): IT-gestützte Logistik. Systeme - Prozesse - Anwendungen. 2. Auflage 2014. Wiesbaden: Imprint: Gabler Verlag. Hompel, Michael ten; Büchter, Hubert; Franzke, Ulrich (2008): Identifikationssysteme und Automatisierung. [Intralogistik]. Berlin, Heidelberg: Springer. Kaufmann, Timothy (2015): Geschäftsmodelle in Industrie 4.0 und dem Internet der Dinge. Der Weg vom Anspruch in die Wirklichkeit. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. Martin, Heinrich (2014): Transport- und Lagerlogistik. Planung, Struktur, Steuerung und Kosten von Systemen der Intralogistik. 9., Auflage 2014. Wiesbaden: Imprint: Springer Vieweg. Runkler, Thomas A. (2010): Data-Mining. Methoden und Algorithmen intelligenter Datenanalyse. 1. Aufl. Wiesbaden: Vieweg + Teubner (Studium).

Modul M2016: Strategisches Management technologischer Innovation					
Lehrveranstaltungen					
Titel		Typ	SWS	LP	
Strategisches Management technologischer Innovation (L3127)		Vorlesung	3	3	
Strategisches Management technologischer Innovation (L3128)		Seminar	2	3	
Modulverantwortlicher		Prof. Tim Schweisfurth			
Zulassungsvoraussetzungen		Keine			
Empfohlene Vorkenntnisse		Grundkenntnisse in Betriebswirtschaftslehre, insbesondere in den Bereichen Strategie, Organisation oder Innovationsmanagement. Basiswissen zu technologischen Entwicklungen, Entrepreneurship oder Produktentwicklung ist hilfreich, jedoch nicht zwingend erforderlich. Bereitschaft zur aktiven Mitarbeit in Fallstudien, Projektarbeit und interaktiven Formaten wird erwartet.			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse		Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht			
Fachkompetenz <i>Wissen</i>		Studierende erwerben vertieftes Wissen über: • Zentrale Konzepte des strategischen Managements technologischer Innovation • Innovationsprozesse (Fuzzy Front End, Innovationsfunnel, NPDP-Prozesse) • Dominante Designs, Modularity und Plattformwettbewerb • Netzwerk- und Skaleneffekte in Plattformökosystemen • Appropriability, Schutzmechanismen und Intellectual Property Management • Kooperative Innovationsstrategien (Open Innovation, User Innovation) • Strategische Positionierung von Unternehmen im Innovationswettbewerb • Organisation und Steuerung von Innovationsprojekten • Aufbau und Implementierung eines Innovationsmanagementsystems nach ISO 56000			
<i>Fertigkeiten</i>		Studierende sind in der Lage: • Technologische Innovationspotenziale systematisch zu identifizieren und zu bewerten • Wettbewerbsdynamiken in technologieintensiven Märkten zu analysieren • Strategien zur Wertabschöpfung und Schutzmechanismen zu entwickeln • Innovations- und Kooperationsstrategien zu formulieren • Innovationsprojekte strukturiert zu planen und umzusetzen • Ein Innovationsmanagementsystem für ein reales Unternehmen zu konzipieren • Strategische Entscheidungsalternativen fallbasiert zu bewerten • Innovationsinitiativen messbar zu machen und deren Performance zu evaluieren			
Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i>		Studierende entwickeln: • Fähigkeit zur strukturierten Diskussion komplexer Innovationsfälle • Team- und Projektmanagementkompetenz in multidisziplinären Gruppen • Professionelle Präsentations- und Argumentationsfähigkeit • Fähigkeit zum konstruktiven Umgang mit Unsicherheit und Ambiguität • Konfliktlösungs- und Kooperationsfähigkeit im Projektkontext			
<i>Selbstständigkeit</i>		Studierende entwickeln: • Eigenverantwortliche Vorbereitung auf Quizzes und Fallstudien • Selbstständige Analyse strategischer Innovationsentscheidungen • Kritische Reflexion technologischer und marktlicher Entwicklungen • Transferfähigkeit zwischen Theorie und realem Unternehmenskontext • Eigenständige Problemlösung im Rahmen eines realen Innovationsprojekts			
Arbeitsaufwand in Stunden		Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70			
Leistungspunkte		6			
Studienleistung		Verpflichtend	Bonus	Art der Studienleistung	Beschreibung
		Nein	Keiner	Midterm	mini test
Prüfung		Fachtheoretisch-fachpraktische Arbeit			
Prüfungsdauer und -umfang		mehrere Leistungen über das Semester verteilt			
Zuordnung zu folgenden Curricula		Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Wahlpflicht			

Lehrveranstaltung L3127: Strategisches Management technologischer Innovation	
Typ	Vorlesung
SWS	3
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 48, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Tim Schweisfurth
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L3128: Strategisches Management technologischer Innovation	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Tim Schweisfurth, Harold Gamero Maldonado
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	
Literatur	

Modul M2041: Prozessmanagement				
Lehrveranstaltungen				
Titel	Typ		SWS	LP
Grundlagen des Prozessmanagements (L2810)	Vorlesung		2	3
Praxis des Prozessmanagements (L2811)	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung		2	3
Modulverantwortlicher	Prof. Christian Thies			
Zulassungsvoraussetzungen	Keine			
Empfohlene Vorkenntnisse	Keine besonderen Vorkenntnisse benötigt.			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht			
Fachkompetenz <i>Wissen</i> • Einsatz von prozessorientierten Informationssystemen, BPMS und Ansätzen zur Prozessüberwachung • Verständnis der grundlegenden Begriffe, Konzepte und historischen Entwicklungen des Geschäftsprozessmanagements • Beschreibung und Analyse von Geschäftsprozessen anhand des BPM-Lebenszyklus • Identifikation, Auswahl und Strukturierung von Geschäftsprozessen sowie Erstellung einer Prozessarchitektur • Modellierung von Geschäftsprozessen mit BPMN, einschließlich fortgeschrittener Konzepte und Elemente • Anwendung von Methoden zur Prozesserhebung, einschließlich der Bewertung von Erhebungsmethoden und Qualitätssicherung • Analyse und Optimierung von Prozessen mithilfe von Wertschöpfungsanalyse, Verschwendungsidentifikation und Ursache-Wirkungs-Diagrammen • Quantitative Analyse von Prozessen, einschließlich Durchlaufzeitanalyse, Ressourcenauslastung und Kapazitätsberechnungen • Modellierung und Simulation von Prozessen unter Verwendung von Warteschlangentheorie und Simulationswerkzeugen • Anwendung von Methoden zur Prozessverbesserung und Verständnis der Erfolgsfaktoren solcher Initiativen • Einsatz von prozessorientierten Informationssystemen, BPMS und Ansätzen zur Prozessüberwachung <i>Fertigkeiten</i> • Sicherer Umgang mit moderner Prozessmanagement-Software • Geschäftsprozesse eines Unternehmens softwaregestützt erfassen, modellieren, analysieren und optimieren Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> • Erfahrung in der Teamarbeit sammeln und Aufgaben sinnvoll strukturieren um effektiv zu einem gemeinsamen Ergebnis zu kommen <i>Selbstständigkeit</i>				
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56			
Leistungspunkte	6			
Studienleistung	Verpflichtend	Bonus	Art der Studienleistung	Beschreibung
	Nein	20 %	Fachtheoretisch-fachpraktische Studienleistung	
Prüfung	Klausur			
Prüfungsdauer und -umfang	60 min			
Zuordnung zu folgenden Curricula	Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Wahlpflicht			

Lehrveranstaltung L2810: Grundlagen des Prozessmanagements	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Christian Thies
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	• Einführung in das Geschäftsprozessmanagement • Prozessidentifikation • Prozessmodellierung (BPMN, EPK) • Prozesserhebung • Qualitative Prozessanalyse • Quantitative Prozessanalyse • Warteschlangen und Simulation • Prozessverbesserung • Prozessorientierte Informationssysteme • Prozessimplementierung, -ausführung und -überwachung • Process Mining • Prozessmanagement in der Praxis (Gastvorträge)
Literatur	Lehrbuch - Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J., & Reijers, H. A. (2021). Grundlagen des Geschäftsprozessmanagements. Übersetzt von T. Grishold, S. Groß, J. Mendling & B. Wurm. Springer Vieweg. Ergänzende Literatur - Weske, M. (2019). Business Process Management. Concepts, Languages, Architectures. Springer - Hirzel, M., Geisel, U., & Gaida, I. (2013). Prozessmanagement in der Praxis. Springer Gabler. - Becker, J., Kugeler, M., & Rosemann, M. (2012). Prozessmanagement. Ein Leitfaden zur prozessorientierten Organisationsgestaltung. Springer.

Lehrveranstaltung L2811: Praxis des Prozessmanagements	
Typ	Projekt-/problemorientierte Lehrveranstaltung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Birgit von See
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	• Status Quo des Prozessmanagement in der Unternehmenspraxis ◦ Bedeutung der Prozessorientierung ◦ Trends, Treiber und Nutzen ◦ Organisatorische Verankerung ◦ Umsetzung im BPM-Lebenszyklus ◦ Einfluss von Künstlicher Intelligenz ◦ Erfolgsfaktoren ◦ Unternehmensfallbeispiele ◦ Live-Umfragen und Quiz • Prozesse im Alltag ◦ Omnipräsenz von Prozessen ◦ Tutorials und Übungsaufgaben • Bearbeitung einer praxisnahen Fallstudie in Gruppenarbeit ◦ Bearbeitung einer Projektanfrage ◦ Systematische Identifikation und Auswahl von BPM-Tools ◦ Präsentation der Ergebnisse vor dem Kunden ◦ Bearbeitung eines Projektauftrags ◦ Einführung in die Prozessmodellierung ausgewählter BPM-Tools ◦ Prozessidentifikation, -analyse, -simulation, Erarbeitung eines Sollkonzepts ◦ Projektdokumentation in Form eines Berichts
Literatur	Lehrbuch • Seidlmeier, H. (2019). Prozessmodellierung mit ARIS ®. Eine beispielorientierte Einführung für Studium und Praxis in ARIS 10 (5. Auflage). Springer Vieweg. Ergänzende Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben

Modul M2108: Automatisierung in der Logistik

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Automatisierung in der Logistik - Seminar (L2688)	Seminar	2	3
Automatisierung in der Logistik - Übung (L2913)	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	1	3
Modulverantwortlicher	Dr. Jutta Wolff		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Erfolgreich bestandenes Fach "Technische Logistik" Erfolgreich bestandenes Fach "Informatik für Ingenieure - Einführung & Überblick"		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	- Die Studierenden kennen verschiedene Messprinzipien (mit Fokus auf logistische Anwendungen) und gängige Aktor-Technologie. - Die Studierenden kennen eingesetzte Identifikations-, Lokalisierungs- und Navigationslösungen in der mobilen Robotik. - Die Studierenden kennen Methoden zur Automatisierung von Logistikabläufen und können diese anwenden. - Die Studierenden kennen verschiedene Möglichkeiten, Steuerungsarchitekturen im Kontext von Industrie 4.0 umzusetzen. - Die Studierenden können einfache Programme mit geeigneter Simulationssoftware entwickeln.		
<i>Wissen</i>			
<i>Fertigkeiten</i>			
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	- Die Studierenden können die Technologien (z.B. RFID) beschreiben und bewerten. - Die Studierenden können Methoden zur Systembeschreibung anwenden und Systeme analysieren. - Die Studierenden können die Leistung von automatisierten Systemen mittels Simulation bewerten.		
<i>Selbstständigkeit</i>	- Die Studierenden sind in der Lage, anderen Studierenden grundlegende Prinzipien der Mess- und Steuerungstechnik zu erklären. - Die Studierenden können anderen Studierenden beim Auffinden von Fehlern in Systemmodellen helfen. - Die Studierenden sind in der Lage, ihre Ergebnisse vor einem Publikum zu präsentieren.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 138, Präsenzstudium 42		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	90 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L2688: Automatisierung in der Logistik - Seminar

Typ	Seminar
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Felix Gehlhoff, Milapji Singh Gill
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	- Grundprinzipien von Steuerungen und sinnvolle Modellierungsformen von Steuerungsabläufen. - Sensoren, Aktoren sowie Identifikations- und Lokalisierungstechnologien. - Entwurf von Steuerungsarchitekturen. - Systementwurf mittels Simulation.
Literatur	Schnieder: Methoden der Automatisierung. Vieweg + Teubner Verlag. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-322-90879-7 Lunze: Ereignisdiskrete Systeme. Oldenbourg Verlag München. DOI: https://doi.org/10.1515/9783110484717 Litz: Grundlagen der Automatisierungstechnik. Oldenbourg Verlag München. DOI: https://doi.org/10.1524/9783486719819 Günthner, Hompel: Internet der Dinge in der Intralogistik. Springer-Verlag Berlin. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-642-04896-8

Lehrveranstaltung L2913: Automatisierung in der Logistik - Übung	
Typ	Projekt-/problemorientierte Lehrveranstaltung
SWS	1
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 76, Präsenzstudium 14
Dozenten	Dr. Felix Gehlhoff, Milapji Singh Gill
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	1. Einordnung, Bewertung und Lösungsentwicklung mit Hilfe der kennengelernten Technologien 2. Modellierung von Systemen und Steuerungslösungen mittels der erlernten Methoden 3. Entwicklung dezentraler Steuerungsarchitekturen im Kontext von Industrie 4.0 4. Simulation von Produktions- und Logistikabläufen
Literatur	Schnieder: Methoden der Automatisierung. Vieweg + Teubner Verlag. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-322-90879-7 Lunze: Ereignisdiskrete Systeme. Oldenbourg Verlag München. DOI: https://doi.org/10.1515/9783110484717 Litz: Grundlagen der Automatisierungstechnik. Oldenbourg Verlag München. DOI: https://doi.org/10.1524/9783486719819 Günthner, Hompel: Internet der Dinge in der Intralogistik. Springer-Verlag Berlin. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-642-04896-8

Modul M1595: Maschinelles Lernen I				
Lehrveranstaltungen				
Titel		Typ	SWS	LP
Maschinelles Lernen I (L2432)		Vorlesung	2	3
Maschinelles Lernen I (L2433)		Gruppenübung	3	3
Modulverantwortlicher	Prof. Nihat Ay			
Zulassungsvoraussetzungen	Keine			
Empfohlene Vorkenntnisse	Lineare Algebra, Analysis, Grundlagen der Programmierung			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht			
Fachkompetenz	<i>Wissen</i> Die Studierenden kennen • Grundlegende Prinzipien maschineller Lernverfahren: überwachtes/unüberwachtes Lernen, generative/deskriptives Lernen, parametrischer/nicht-parametrisches Lernen • verschiedene Lernmethoden: Neuronale Netze, Support-Vektor-Maschinen, Clustering, Dimensionsreduzierung, Kernel-Methoden • Grundlagen der statistischen Lerntheorie • Fortgeschrittene Techniken wie Transfer Learning, Bestärkendes Lernen, Generative Adversarial Networks und Adaptive Control <i>Fertigkeiten</i> Die Studierenden können • maschinelle Lernverfahren auf konkrete Probleme anwenden • für konkrete Problemstellungen geeignete Verfahren auswählen und bewerten • die Güte eines trainierten datengetriebenen Modells evaluieren • mit bekannten Softwareframeworks für das maschinelle Lernen umgehen • bei neuronalen Netzen die Architektur und Kostenfunktion an konkrete Problemstellungen anpassen • die Grenzen maschineller Lernverfahren aufzeigen Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> Die Studierenden können in sowohl selbstständig als auch in Teams an komplexen Problemen arbeiten. Sie können sich untereinander austauschen und ihre individuellen Stärken zur Lösung des Problems einbringen. <i>Selbstständigkeit</i> Die Studierenden sind in der Lage ein komplexes Problem eigenständig zu untersuchen und einzuschätzen, welche Kompetenzen zur Lösung des Problems benötigt werden.			
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70			
Leistungspunkte	6			
Studienleistung	Verpflichtend	Bonus	Art der Studienleistung	Beschreibung
	Nein	10 %	Übungsaufgaben	
Prüfung	Klausur			
Prüfungsdauer und -umfang	90 min			
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Data Science: Pflicht Computer Science: Vertiefung I. Computer- und Software-Engineering: Wahlpflicht Data Science: Kernqualifikation: Pflicht Engineering Science: Vertiefung Data Science: Pflicht Engineering Science: Vertiefung Information and Communication Systems: Pflicht Engineering Science: Vertiefung Advanced Materials: Wahlpflicht Informatik-Ingenieurwesen: Vertiefung I. Informatik: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Informationstechnologie: Wahlpflicht Mechatronik: Vertiefung Dynamische Systeme und AI: Pflicht Technomathematik: Vertiefung II. Informatik: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Wahlpflicht			

Lehrveranstaltung L2432: Maschinelles Lernen I	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Nihat Ay
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	• Geschichte der Neurowissenschaften und des maschinellen Lernens (insbesondere des tiefen Lernens) • McCulloch-Pitts-Neuronen und binäre neuronale Netze • Boolesche Funktionen und Schellwert-Funktionen • Universalität von neuronalen McCulloch-Pitts-Netzwerken • Lernen und das Perzeptron-Konvergenz-Theorem • Support-Vektor-Maschinen • Harmonische Analyse von Booleschen Funktionen • Kontinuierliche künstliche neuronale Netze • Kolmogorovsches Superpositions-Theorem • Universelle Approximation mit kontinuierlichen neuronalen Netzen • Approximationsfehler und die Gradienten-Abstiegs-Methode: die allgemeine Idee • Die stochastische Gradienten-Abstiegs-Methode (Robbins-Monro- und Kiefer-Wolfowitz-Fälle) • Mehrschichtige Netzwerke und der Backpropagation-Algorithmus • Statistische Lerntheorie
Literatur	• Martin Anthony and Peter L. Bartlett. Neural Network Learning: Theoretical Foundations. Cambridge University Press, 1999. • Martin Anthony. Discrete Mathematics of Neural Networks: Selected Topics. SIAM Monographs on Discrete Mathematics & Applications, 1987. • Mehryar Mohri, Afshin Rostamizadeh and Ameet Talwalkar. Foundations of Machine Learning, Second Edition. MIT Press, 2018. • Christopher M. Bishop. Pattern Recognition and Machine Learning. Information Science and Statistics. Springer-Verlag, 2008. • Bernhard Schölkopf, Alexander Smola. Learning with Kernels: Support Vector Machines, Regularization, Optimization, and Beyond. Adaptive Computation and Machine Learning series. MIT Press, Cambridge, MA, 2002. • Luc Devroye, László Györfi, Gábor Lugosi. A Probabilistic Theory of Pattern Recognition. Springer, 1996. • Vladimir Vapnik. The Nature of Statistical Learning Theory. Springer-Verlag: New York, Berlin, Heidelberg, 1995.

Lehrveranstaltung L2433: Maschinelles Lernen I	
Typ	Gruppenübung
SWS	3
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 48, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Nihat Ay
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M0727: Stochastik				
Lehrveranstaltungen				
Titel		Typ	SWS	LP
Stochastik (L0777)		Vorlesung	2	4
Stochastik (L0778)		Gruppenübung	2	2
Modulverantwortlicher		Prof. Matthias Schulte		
Zulassungsvoraussetzungen		Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse		• Analysis • Aussagenlogik • Diskrete Algebraische Strukturen (Kombinatorik)		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse		Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i>		• Studierende können die grundlegenden Begriffe der Stochastik benennen und anhand von Beispielen erklären. • Studierende sind in der Lage, logische Zusammenhänge zwischen diesen Konzepten zu diskutieren und anhand von Beispielen zu erläutern. • Studierende kennen Beweisstrategien und können diese wiedergeben.		
<i>Fertigkeiten</i>		• Studierende können Probleme aus der Stochastik mit Hilfe der kennengelernten Konzepte mathematisch modellieren und mit den erlernten Methoden lösen. • Studierende sind in der Lage, sich weitere einfache logische Zusammenhänge zwischen den kennengelernten Konzepten selbstständig zu erschließen und können diese verifizieren. • Studierende können zu gegebenen Problemstellungen einen geeigneten Lösungsansatz entwickeln, diesen verfolgen und die Ergebnisse kritisch auswerten.		
Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i>		• Studierende können in heterogen zusammengesetzten Teams (z.B. an Hausaufgaben) zusammenarbeiten und ihre Ergebnisse vor der Gruppe präsentieren. • Sie können sich dabei insbesondere gegenseitig neue Konzepte erklären und anhand von Beispielen das Verständnis der Mitstudierenden überprüfen und vertiefen.		
<i>Selbstständigkeit</i>		• Studierende können eigenständig ihr Verständnis mathematischer Konzepte überprüfen, noch offene Fragen auf den Punkt bringen und sich gegebenenfalls gezielt Hilfe holen. • Studierende können ihr Wissen mit den Inhalten anderer Veranstaltungen in Verbindung bringen. • Studierende haben eine genügend hohe Ausdauer entwickelt, um auch über längere Zeiträume an schwierigen Problemstellungen zu arbeiten.		
Arbeitsaufwand in Stunden		Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte		6		
Studienleistung		Verpflichtend Bonus	Art der Studienleistung	Beschreibung
		Nein 5 %	Übungsaufgaben	
Prüfung		Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang		120 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula		Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Informatik: Pflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Advanced Materials: Wahlpflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Data Science: Pflicht Computer Science: Kernqualifikation: Pflicht Data Science: Kernqualifikation: Pflicht Engineering Science: Vertiefung Advanced Materials: Wahlpflicht Engineering Science: Vertiefung Data Science: Pflicht Engineering Science: Vertiefung Elektrotechnik: Wahlpflicht Engineering Science: Vertiefung Information and Communication Systems: Pflicht Informatik-Ingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Informationstechnologie: Wahlpflicht Orientierungsstudium: Kernqualifikation: Wahlpflicht Theoretischer Maschinenbau: Kernqualifikation: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0777: Stochastik	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 92, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Matthias Schulte
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	- Wahrscheinlichkeitsräume (diskrete Wahrscheinlichkeitsräume, elementare Kombinatorik, diskrete Wahrscheinlichkeitsverteilungen, bedingte Wahrscheinlichkeiten und Unabhängigkeit, allgemeine Wahrscheinlichkeitsräume) - Zufallsvariablen und Erwartungswerte (diskrete Zufallsvariablen, allgemeine Zufallsvariablen, Dichten, Verteilungsfunktionen, Unabhängigkeit, multivariate Verteilungen, Erwartungswerte von Zufallsvariablen, Varianz und Kovarianz) - Summen unabhängiger Zufallsvariablen (Faltung, momenterzeugende Funktionen, Markov-Ungleichung und Chebyshev-Ungleichung, schwaches Gesetz der großen Zahlen, zentraler Grenzwertsatz) - Grundbegriffe zu stochastischen Prozessen - Grundkonzepte der Statistik (Punktschätzer, Konfidenzintervalle, Hypothesentests)
Literatur	L. Dümbgen (2003): Stochastik für Informatiker, Springer. - H.-O. Georgii (2012): Stochastics: Introduction to Probability and Statistics, 2nd edition, De Gruyter. N. Henze (2018): Stochastik für Einsteiger, 12th edition, Springer. A. Klenke (2014): Probability Theory: A Comprehensive Course, 2nd edition, Springer. U. Krengel (2005): Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik, 8th edition, Vieweg. - A.N. Shiryaev (2012): Problems in probability, Springer.

Lehrveranstaltung L0778: Stochastik	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Matthias Schulte
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M0980: Logistik, Verkehr und Umwelt			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Logistik, Verkehr und Umwelt (L0009)	Projekt-/problemorientierte Lehrveranstaltung	2	4
Umweltmanagement und Corporate Responsibility (L1160)	Seminar	2	2
Modulverantwortlicher	Prof. Heike Flämig		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	- Einführung in Logistik und Mobilität - Grundlagen der BWL		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz			
<i>Wissen</i>	Studierende können... - Grundbegriffe aus der Verkehrslogistik, dem Wirtschaftsverkehr, der Verkehrspolitik sowie der Nachhaltigkeit erläutern - Akteure, Systemgrenzen sowie Herausforderungen und Ziele der Verkehrslogistik beschreiben - Standards im Nachhaltigkeitsmanagement wiedergeben		
<i>Fertigkeiten</i>	Studierende sind in der Lage... - logistische Systeme selbstständig entwerfen - Nachhaltigkeit, CR, CSR und Umweltmanagement voneinander abgrenzen - Maßnahmen für eine nachhaltige Logistik zu erarbeiten, kritisch zu beurteilen und vorhandene weiter zu entwickeln		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	Studierende können - in Gruppen neue Lösungen kreativ erarbeiten und für Präsentationen aufarbeiten - ihr Wissen und ihre Kenntnisse anderen Studierenden präsentieren		
<i>Selbstständigkeit</i>	Studierende sind fähig... - selbstständig eigene kleine Forschungsarbeiten durchführen - theoretisches Wissen in praktischen Projekten anwenden - Präsentationstechniken anwenden wie Freies Reden, Charterstellung (z.B. Power-Point), Mediennutzung (z.B. Flip-Chart, Whiteboard, Metaplan)		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Schriftliche Ausarbeitung		
Prüfungsdauer und -umfang	Schriftliche Ausarbeitung mit Kurzpräsentation		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Logistik und Mobilität: Vertiefung Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Informationstechnologie: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0009: Logistik, Verkehr und Umwelt	
Typ	Projekt-/problemorientierte Lehrveranstaltung
SWS	2
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 92, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Heike Flämig
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Anwendung und kreative Weiterentwicklung von fachlichem Wissen im Rahmen der Fallstudie "Umweltwirkungen von Wertschöpfungsketten" am konkreten Beispiel eines Unternehmens. In Abhängigkeit vom gewählten praktischen Schwerpunkt des Studienjahres: • Charakteristika der verschiedenen Verkehrssysteme • Technologien, Strukturen und Abläufe im verkehrslogistischen System (Knoten, Netze, Interaktion). • Standort- und Tourenplanung • Zusammenspiel von Informations- und Materialfluss in der Transportkette • Wechselbeziehungen von Privat und Privat (Kontraktlogistik) und von Privat und Öffentlichkeit (Unternehmenspolitik, Verkehrspolitik) und deren (divergierende) • Gestaltungsansätze einer nachhaltigen Logistik
Literatur	Ihde, Gösta B.: Transport, Verkehr, Logistik. Gesamtwirtschaftliche Aspekte und einzelwirtschaftliche Handhabung. 3. überarbeitete Auflage. Vahlen, München 2001

Lehrveranstaltung L1160: Umweltmanagement und Corporate Responsibility	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Heike Flämig
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	• Vermittlung von Wissen über Standards (z. B. ISO-Normen) als methodisch wichtige Ansätze für die Verankerung von Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement in Unternehmen. • Erläuterung theoretischer Konzepte des unternehmerischen Nachhaltigkeitsmanagements. • Vermittlung von Praxiswissen zum LV-Thema aus unterschiedlichen Stakeholder-Blickwinkeln: Beratungsunternehmen, Finanzmarktseite, Nichtregierungsorganisation, Handels- und Logistikunternehmen.
Literatur	Heidbrink, L., Meyer, N., Reidel, J., Schmidt, I. (Hrsg.) (2014): Corporate Social Responsibility in der Logistikbranche, Berlin: ESV

Fachmodule der Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse

Modul M0865: Fundamentals of Production and Quality Management

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Organisation des Produktionsprozesses (L0925)	Vorlesung	2	3
Qualitätsmanagement (L0926)	Vorlesung	2	3
Modulverantwortlicher	Prof. Hermann Lödding		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse	None		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i>	Students are able to explain the contents of the lecture of the module.		
<i>Fertigkeiten</i>	Students are able to apply the methods and models in the module to industrial problems.		
Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i>	-		
<i>Selbstständigkeit</i>	-		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	180 Minuten		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Maschinenbau, Schwerpunkt Flugzeug-Systemtechnik: Pflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Maschinenbau, Schwerpunkt Produktentwicklung und Produktion: Pflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Advanced Materials: Wahlpflicht Engineering Science: Vertiefung Mechatronics: Wahlpflicht Engineering Science: Vertiefung Advanced Materials: Wahlpflicht Engineering Science: Vertiefung Maschinenbau: Wahlpflicht Engineering Science: Vertiefung Mechanical Engineering and Management: Pflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Produktionsmanagement und Prozesse: Pflicht Maschinenbau: Kernqualifikation: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Pflicht		

Lehrveranstaltung L0925: Production Process Organization

Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Hermann Lödding
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	(A) Introduction (B) Product planning (C) Process planning (D) Procurement (E) Manufacturing (F) Production planning and control (PPC) (G) Distribution (H) Cooperation
Literatur	Wiendahl, H.-P.: Betriebsorganisation für Ingenieure Vorlesungsskript

Lehrveranstaltung L0926: Quality Management	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Hermann Lödding
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	• Definition and Relevance of Quality • Continuous Quality Improvement • Quality Management in Product Development • Quality Management in Production Processes • Design of Experiments
Literatur	• Pfeifer, Tilo: Quality Management. Strategies, Methods, Techniques; Hanser-Verlag, München 2002 • Pfeifer, Tilo: Qualitätsmanagement. Strategien, Methoden, Techniken; Hanser-Verlag, München, 3. Aufl. 2001 • Mitra, Amitava: Fundamentals of Quality Control and Improvement; Wiley; Macmillan, 2008 • Kleppmann, W.: Taschenbuch Versuchsplanung. Produkte und Prozesse optimieren; Hanser-Verlag, München, 6. Aufl. 2009

Modul M1897: Sustainability and Innovation in Business

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Nachhaltigkeit und Innovation in Unternehmen (L3138)	Vorlesung	3	4
PBL Nachhaltigkeit und Innovation in Unternehmen (L3139)	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	1	2
Modulverantwortlicher	Prof. Christian Lüthje		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i> <i>Fertigkeiten</i> Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>			
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Fachtheoretisch-fachpraktische Arbeit		
Prüfungsdauer und -umfang	Schriftliche Ausarbeitung, Übungsaufgaben, Präsentation, mündliche Beteiligung		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L3138: Sustainability and Innovation in Business

Typ	Vorlesung
SWS	3
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 78, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Christian Lüthje, Dr. Francisco Carillo Carillo
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	This course explores the dynamic relationship between sustainability and innovation in modern business practices. It focuses on understanding and applying sustainable business strategies while fostering innovation in response to environmental and social challenges. The course covers how businesses can integrate sustainability into their operations, products, and services, and how innovative approaches can drive positive change. Additionally, it addresses the unique challenges of marketing sustainable products and services, emphasizing the strategies needed to position and promote sustainable offerings in competitive markets.
Literatur	

Lehrveranstaltung L3139: PBL Sustainability and Innovation in Business

Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	1
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 46, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Christian Lüthje, Dr. Francisco Carillo Carillo
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	This PBL course is segregated into two afternoon sessions. Through case studies, real-world examples, and collaborative projects, the course provides practical insights into the development and implementation of sustainability-driven innovation, exploring how businesses can leverage new technologies and approaches to create value while addressing global sustainability issues. The course will examine various sectors and industries, focusing on the evolving expectations of consumers, investors, and policymakers, and how businesses can align their strategies with these demands.
Literatur	

Modul M0725: Fertigungstechnik			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Fertigungstechnik I (L0608)	Vorlesung	2	2
Fertigungstechnik I (L0612)	Hörsaalübung	1	1
Fertigungstechnik II (L0610)	Vorlesung	2	2
Fertigungstechnik II (L0611)	Hörsaalübung	1	1
Modulverantwortlicher	Prof. Jan Hendrik Dege		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	keine Leistungsnachweise erforderlich Grundpraktikum empfohlen		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i>	Studierende können ... • die Grundkriterien zur Auswahl von Fertigungsverfahren wiedergeben. • die Hauptgruppen der Fertigungstechnik wiedergeben. • die Anwendungsbereiche verschiedener Fertigungsverfahren wiedergeben. • über Grenzen, Vor- und nachteile von den verschiedenen Fertigungsverfahren einen Überblick geben. • Bestandteile, geometrische Eigenschaften und kinematische Größen und Anforderungen an Werkzeuge, Werkstück und Prozess erklären. • die wesentlichen Modelle der Fertigungstechnik wiedergeben.		
<i>Fertigkeiten</i>	Studierende sind in der Lage ... • Fertigungsverfahren entsprechend der Anforderungen auszuwählen. • Prozesse für einfache Bearbeitungsaufgaben auszulegen um die geforderten Toleranzen an das zu fertigende Bauteil einzuhalten. • Bauteile hinsichtlich ihrer fertigungsgerechten Konstruktion zu beurteilen.		
Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i>	Studierende können ... • im Produktionsumfeld mit Fachpersonal auf fachlicher Ebene Lösungen entwickeln und Entscheidungen vertreten.		
<i>Selbstständigkeit</i>	Studierende sind fähig, ... • mit Hilfe von Hinweisen eigenständig Fertigungsverfahren auszulegen. • eigene Stärken und Schwächen allgemein einzuschätzen. • ihren jeweiligen Lernstand konkret zu beurteilen und auf dieser Basis weitere Arbeitsschritte zu definieren. • mögliche Konsequenzen ihres beruflichen Handelns einzuschätzen.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	120 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Maschinenbau, Schwerpunkt Theoretischer Maschinenbau: Wahlpflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Maschinenbau, Schwerpunkt Produktentwicklung und Produktion: Pflicht Engineering Science: Vertiefung Maschinenbau: Pflicht Engineering Science: Vertiefung Mechanical Engineering and Management: Wahlpflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Vertiefung Energietechnik: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Produktionsmanagement und Prozesse: Pflicht Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Mechatronik: Vertiefung Roboter- und Maschinensysteme: Wahlpflicht Mechatronik: Vertiefung Medizintechnik: Wahlpflicht Mechatronik: Vertiefung Schiffstechnik: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Pflicht		

Lehrveranstaltung L0608: Fertigungstechnik I	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Jan Hendrik Dege
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	• Fertigungsgenauigkeit • Fertigungsmesstechnik • Messfehler und Messunsicherheit • Grundlagen der Umformtechnik • Massiv- und Blechumformung • Grundlagen der Zerspantechnik • Spanen mit geometrisch bestimmter Schneide (Drehen, Bohren, Fräsen, Hobeln/ Stoßen)
Literatur	Dubbel, Heinrich (Grote, Karl-Heinrich.; Feldhusen, Jörg.; Dietz, Peter.; Ziegmann, Gerhard,;) Taschenbuch für den Maschinenbau : mit Tabellen. Berlin [u.a.] : Springer, 2007 Fritz, Alfred Herbert: Fertigungstechnik : mit 62 Tabellen. Berlin [u.a.] : Springer, 2004 Keferstein, Claus P (Dutschke, Wolfgang,;): Fertigungsmesstechnik : praxisorientierte Grundlagen, moderne Messverfahren. Wiesbaden : Teubner, 2008 Mohr, Richard: Statistik für Ingenieure und Naturwissenschaftler : Grundlagen und Anwendung statistischer Verfahren. Renningen : expert-Verl, 2008 Klocke, F., König, W.: Fertigungsverfahren Bd. 1 Drehen, Fäsen, Bohren. 8. Aufl., Springer (2008) Klocke, Fritz (König, Wilfried,;): Umformen. Berlin [u.a.] : Springer, 2006 Paucksch, E.: Zerspantechnik, Vieweg-Verlag, 1996 Tönshoff, H.K.; Denkena, B., Spanen. Grundlagen, Springer-Verlag (2004)

Lehrveranstaltung L0612: Fertigungstechnik I	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Jan Hendrik Dege
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L0610: Fertigungstechnik II	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Jan Hendrik Dege, Dr. Dirk Herzog, Prof. Ingomar Kelbassa
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	• Spanen mit geometrisch unbestimmter Schneide (Schleifen, Honen, Läppen) • Einführung in die Abtragtechnik • Einführung in die Strahlverfahren • Einführung in das Urformen (Gießen, Pulvermetallurgie, Faserverbundherstellung) • Einführung in die Lasertechnik • Verfahrensvarianten und Grundlagen der Laserfügetechnik
Literatur	Klocke, F., König, W.: Fertigungsverfahren Bd. 2 Schleifen, Honen, Läppen, 4. Aufl., Springer (2005) Klocke, F., König, W.: Fertigungsverfahren Bd. 3 Abtragen, Generieren und Lasermaterialbearbeitung. 4. Aufl., Springer (2007) Spur, Günter (Stöferle, Theodor.): Urformen. München [u.a.] : Hanser, 1981 Schatt, Werner (Wieters, Klaus-Peter,; Kieback, Bernd.): Pulvermetallurgie : Technologien und Werkstoffe. Berlin [u.a.] : Springer, 2007

Lehrveranstaltung L0611: Fertigungstechnik II	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Jan Hendrik Dege, Dr. Dirk Herzog, Prof. Ingomar Kelbassa
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M2095: Konstruktionslehre 1				
Lehrveranstaltungen				
Titel		Typ	SWS	LP
Konstruktionslehre 1 (L3367)		Vorlesung	2	2
Konstruktionslehre 1 (L3368)		Hörsaalübung	2	2
Konstruktionsprojekt I (L0695)		Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	3	2
Modulverantwortlicher		Prof. Nikola Bursac		
Zulassungsvoraussetzungen		Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse		• Grundkenntnisse in der technischen Mechanik und Produktionstechnik • Grundpraktikum		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse		Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz				
<i>Wissen</i>		Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Wissen, das sie befähigt, grundlegende Wirkprinzipien und Funktionen von Maschinenelementen zu erläutern, Anforderungen und Auswahlkriterien für geeignete Maschinenelemente zu verstehen, typische Einsatzszenarien und Praxisbeispiele einzuordnen, die theoretischen Grundlagen gängiger Berechnungsansätze zu benennen sowie die wesentlichen Normen, Regeln und Darstellungsformen des technischen Zeichnens für Einzelteile und Baugruppen zu kennen einschließlich der Grundsätze der Bemaßung, Tolerierung und Stücklistenerstellung.		
<i>Fertigkeiten</i>		Nach erfolgreichem Bestehen des Moduls sind die Studierenden in der Lage: • Auslegungsberechnungen für die behandelten Maschinenelemente auf Basis des Standes der Technik durchzuführen, • das im Modul erworbene Wissen auf neue Anforderungen und Aufgabenstellungen zu übertragen und konstruktive Lösungen abzuleiten, • technische Zeichnungen und Prinzipskizzen zu verstehen und fachgerecht zu interpretieren, • einfache Konstruktionen zu bewerten, zweckgerechte Verbesserungen abzuleiten und Entscheidungen fachlich zu begründen.		
Personale Kompetenzen				
<i>Sozialkompetenz</i>		Studierende sind in der Lage, sich über fachliche Inhalte im Rahmen von aktivierenden Lehrformaten auszutauschen, Fragen aufzugreifen, Rückmeldungen zu geben und unterschiedliche Perspektiven wertschätzend einzubringen. Dabei entwickeln sie ein erstes Verständnis für kooperative Arbeitsweisen in ingenieurwissenschaftlichen Kontexten und die Bedeutung klarer Kommunikation für ein gemeinsames fachliches Verständnis.		
<i>Selbstständigkeit</i>		Studierende können erlerntes Wissen in Übungen eigenständig vertiefen, sich auf Basis von Fachbüchern und einschlägigen Normen weiterführende Berechnungsverfahren erarbeiten und ihr Vorgehen reflektieren. Sie entwickeln damit die Fähigkeit, fachliche Herausforderungen selbstverantwortlich zu bearbeiten und ihre eigene Handlungsfähigkeit kontinuierlich zu erweitern.		
Arbeitsaufwand in Stunden		Eigenstudium 82, Präsenzstudium 98		
Leistungspunkte		6		
Studienleistung		Verpflichtend	Bonus	
		Ja	Keiner	
		Art der Studienleistung		Beschreibung
		Schriftliche Ausarbeitung		Konstruktionsprojekt 1
Prüfung		Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang		120 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula		Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Kernqualifikation: Pflicht Engineering Science: Vertiefung Maschinenbau: Pflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Vertiefung Energietechnik: Wahlpflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Vertiefung Maritime Technologien: Wahlpflicht Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht Orientierungsstudium: Kernqualifikation: Wahlpflicht Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht Technomathematik: Vertiefung III. Ingenieurwissenschaften: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L3367: Konstruktionslehre 1	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Nikola Bursac, Prof. Dieter Krause
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Die Lehrveranstaltung führt in die Grundlagen der Konstruktionslehre ein und vermittelt zentrale Prinzipien der Produktentwicklung. Modelle wie die SGE - Systemgenerationsentwicklung sowie grundlegende Aspekte der Modell- und Systemtheorie werden vorgestellt und mit dem C&C²-Ansatz praxisnah umgesetzt. Am Beispiel eines Rasthakens erleben die Studierenden den Weg von der Idee zum funktionsfähigen Bauteil, verbunden mit einer frühen Validierung. Darauf aufbauend werden grundlegende Maschinenelemente wie Achsen, Wellen, Verbindungen, Lager, Federn und Schrauben eingeführt als typische Elemente der mechanischen Systemgestaltung. Parallel erwerben die Studierenden Kenntnisse des technischen Zeichnens, die für die Beschreibung und Kommunikation von Konstruktionen notwendig sind. Übungen begleiten die Vorlesung und fördern das eigenständige Anwenden der Inhalte.
Literatur	• Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau; Grote, K.-H., Feldhusen, J.(Hrsg.); Springer-Verlag, aktuelle Auflage. • Maschinenelemente, Band I-III; Niemann, G., Springer-Verlag, aktuelle Auflage. • Maschinen- und Konstruktionselemente; Steinhilper, W., Röper, R., Springer Verlag, aktuelle Auflage. • Einführung in die DIN-Normen; Klein, M., Teubner-Verlag. • Konstruktionslehre, Pahl, G.; Beitz, W., Springer-Verlag, aktuelle Auflage. • Maschinenelemente 1-2; Schlecht, B., Pearson Verlag, aktuelle Auflage. • Maschinenelemente - Gestaltung, Berechnung, Anwendung; Haberhauer, H., Bodenstein, F., Springer-Verlag, aktuelle Auflage. • Roloff/Matek Maschinenelemente; Wittel, H., Muhs, D., Jannasch, D., Voßiek, J., Springer Vieweg, aktuelle Auflage. • Sowie weitere Bücher zu speziellen Themen

Lehrveranstaltung L3368: Konstruktionslehre 1	
Typ	Hörsaalübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Nikola Bursac, Prof. Dieter Krause
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L0695: Konstruktionsprojekt I	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	3
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 18, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Thorsten Schüppstuhl
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	• Erstellen einer technischen Dokumentation eines vorhandenen mechanischen Modells • Vertiefung folgender Aspekte des Technischen Zeichnens: ◦ Darstellung technischer Gegenstände und Normteile (Wälzlager, Dichtungen, Welle-Nabe-Verbindungen, lösbare Verbindungen, Federn, Achsen und Wellen) ◦ Schnittansichten ◦ Maßeintragung ◦ Toleranzen und Oberflächenangaben ◦ Erstellen einer Stückliste
Literatur	1. Hoischen, H.; Hesser, W.: Technisches Zeichnen. Grundlagen, Normen, Beispiele, darstellende Geometrie, 33. Auflage. Berlin 2011. 2. Labisch, S.; Weber, C.: Technisches Zeichnen. Selbstständig lernen und effektiv üben, 4. Auflage. Wiesbaden 2008. 3. Fischer, U.: Tabellenbuch Metall, 43. Auflage. Haan-Gruiten 2005.

Modul M0608: Grundlagen der Elektrotechnik				
Lehrveranstaltungen				
Titel		Typ	SWS	LP
Grundlagen der Elektrotechnik (L0290)		Vorlesung	3	4
Grundlagen der Elektrotechnik (L0292)		Gruppenübung	2	2
Modulverantwortlicher		Prof. Thorsten Kern		
Zulassungsvoraussetzungen		Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse		Grundkenntnisse Mathematik		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse		Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz		Studierende können Stromlaufpläne für elektrische und elektronische Schaltungen bestehend aus einer geringen Anzahl von Komponenten skizzieren und erläutern. Sie können die Funktion der grundlegenden elektrischen und elektronischen Bauelemente beschreiben und zugehörige Gleichungen darstellen. Sie können die üblichen Berechnungsmethoden demonstrieren. Studierende sind fähig, elektrische und elektronische Schaltungen bestehend aus eine geringen Anzahl von Komponenten für Gleich- und Wechselstrom zu analysieren und ausgewählte Größen daraus zu berechnen. Sie wenden dabei die üblichen Methoden der Elektrotechnik an. Personale Kompetenzen Sozialkompetenz Studierende sind durch die Veranstaltung in die Lage versetzt, in interdisziplinären Teams zusammenzuarbeiten und beherrschen die Elektrotechnik als gemeinsame Sprache. Sie können dabei insbesondere neue Konzepte adressatengerecht kommunizieren und verstehen die Schnittstellen zu benachbarten Disziplinen und Grenzen und Gemeinsamkeiten der ingenieurmäßigen Ansätze besser. Studierende sind fähig, eigenständig elektrische und elektronische Schaltungen für Gleich- und Wechselstrom zu analysieren und ausgewählte Größen daraus zu berechnen.		
Wissen				
Fertigkeiten				
Selbstständigkeit				
Arbeitsaufwand in Stunden		Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70		
Leistungspunkte		6		
Studienleistung		Verpflichtend Bonus Nein 20 %	Art der Studienleistung Fachtheoretisch-fachpraktische Studienleistung	Beschreibung Während des Semesters werden Hausarbeiten in Form von elektrischen Aufgaben vergeben, für die durch Simulation eine Lösung entwickelt und nachgewiesen werden muss.
Prüfung		Fachtheoretisch-fachpraktische Arbeit		
Prüfungsdauer und -umfang		135 Minuten		
Zuordnung zu folgenden Curricula		Bioverfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Chemie- und Bioingenieurwesen: Vertiefung Bioingenieurwesen: Wahlpflicht Chemie- und Bioingenieurwesen: Vertiefung Chemieingenieurwesen: Wahlpflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Kernqualifikation: Pflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Orientierungsstudium: Kernqualifikation: Wahlpflicht Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht Verfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0290: Grundlagen der Elektrotechnik	
Typ	Vorlesung
SWS	3
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 78, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Thorsten Kern, Jana Ihrens
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Netze bei Gleichstrom: Strom, Spannung, Widerstand, Leistung, Kirchhoff'sche Regeln, Ersatzquellen, Netzwerkberechnung Wechselstrom: Kenngrößen, Effektivwert, Komplexe Rechnung, Zeigerbilder, Leistung Drehstrom: Kenngrößen, Stern-Dreieckschaltung, Leistung, Transformator Elektronik: Wirkungsweise, Betriebsverhalten und Anwendung elektronischer Bauelemente wie Diode, Zener-Diode, Thyristor, Transistor, Operationsverstärker
Literatur	Alexander von Weiss, Manfred Krause: "Allgemeine Elektrotechnik"; Viweg-Verlag, Signatur der Bibliothek der TUHH: ETB 309 Ralf Kories, Heinz Schmitt - Walter: "Taschenbuch der Elektrotechnik"; Verlag Harri Deutsch; Signatur der Bibliothek der TUHH: ETB 122 "Grundlagen der Elektrotechnik" - andere Autoren

Lehrveranstaltung L0292: Grundlagen der Elektrotechnik	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Thorsten Kern, Weitere Mitarbeiter
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Bearbeiten von Übungsaufgaben, die die Analyse von Schaltungen und die Berechnung von elektrischen Größen beinhalten zu den Themen: Netze bei Gleichstrom: Strom, Spannung, Widerstand, Leistung, Kirchhoff'sche Regeln, Ersatzquellen, Netzwerkberechnung Wechselstrom: Kenngrößen, Effektivwert, Komplexe Rechnung, Zeigerbilder, Leistung Drehstrom: Kenngrößen, Stern-Dreieckschaltung, Leistung, Transformator Elektronik: Wirkungsweise, Betriebsverhalten und Anwendung elektronischer Bauelemente wie Diode, Zener-Diode, Thyristor, Transistor, Operationsverstärker
Literatur	Alexander von Weiss, Manfred Krause: "Allgemeine Elektrotechnik"; Viweg-Verlag, Signatur der Bibliothek der TUHH: ETB 309 Ralf Kories, Heinz Schmitt - Walter: "Taschenbuch der Elektrotechnik"; Verlag Harri Deutsch; Signatur der Bibliothek der TUHH: ETB 122 "Grundlagen der Elektrotechnik" - andere Autoren

Modul M0933: Grundlagen der Werkstoffwissenschaften			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Grundlagen der Werkstoffwissenschaft I (L1085)	Vorlesung	2	2
Grundlagen der Werkstoffwissenschaft II (Keramische Hochleistungswerkstoffe, Kunststoffe und Verbundwerkstoffe) (L0506)	Vorlesung	2	2
Physikalische und Chemische Grundlagen der Werkstoffwissenschaften (L1095)	Vorlesung	2	2
Modulverantwortlicher	Prof. Jörg Weißmüller		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Physik, Chemie und Mathematik der gymnasialen Oberstufe.		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i>	Die Studenten verfügen über grundlegende Kenntnisse zu Metallen, Keramiken und Polymeren und können diese verständlich wiedergeben. Grundlegende Kenntnisse betreffen dabei insbesondere die Fragen nach atomarem Aufbau, Gefüge, Phasendiagrammen, Phasenumwandlungen, Korrosion und mechanischen Eigenschaften. Die Studenten kennen die wichtigsten Aspekte der Methodik bei der Untersuchung von Werkstoffen und können methodische Zugänge zu gegebene Eigenschaften benennen.		
<i>Fertigkeiten</i>	Die Studenten sind in der Lage, Materialphänomene auf die zu Grunde liegenden physikalisch-chemischen Naturgesetze zurückführen. Mit Materialphänomenen sind hier mechanische Eigenschaften wie Festigkeit, Duktilität und Steifigkeit gemeint, sowie chemische Eigenschaften wie Korrosionsbeständigkeit und Phasenumwandlungen wie Erstarrung, Ausscheidung, oder Schmelzen. Die Studenten können die Beziehung zwischen den Verarbeitungsbedingungen und dem Gefüge erklären und sie können die Auswirkungen des Gefüges auf das Materialverhalten darstellen.		
Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i>	-		
<i>Selbstständigkeit</i>	-		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	180 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Maschinenbau: Pflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Medizingenieurwesen: Pflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Schiffbau: Pflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Advanced Materials: Pflicht Data Science: Vertiefung II. Anwendung: Wahlpflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Vertiefung Energietechnik: Wahlpflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Vertiefung Maritime Technologien: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht Technomathematik: Vertiefung III. Ingenieurwissenschaften: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L1085: Grundlagen der Werkstoffwissenschaft I	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Jörg Weißmüller
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Grundlegende Kenntnisse zu Metallen: Atomarer Aufbau, Gefüge, Phasendiagramme, Phasenumwandlungen, Erholungsvorgänge, Mechanische Prüfung, Mechanische Eigenschaften, Konstruktionswerkstoffe 1. Einleitung a. Materialwissenschaften - was ist das? b. Relevanz für den Ingenieur 2. Aufbau von Werkstoffen a. Gefüge b. Kristallaufbau c. Kristallsymmetrie und anisotrope Materialeigenschaften d. Gitterfehlordnung e. Atomare Bindungen und Bauprinzipien für Kristalle 3. Phasendiagramme und Kinetik a. Phasendiagramme b. Phasenumwandlungen c. Keimbildung und Kristallisation d. Zeit-Temperatur-Umwandlungsdiagramme; Ausscheidungshärtung e. Diffusion f. Erholung, Rekristallisation und Kornwachstum; Kalt- und Warmumformung 4. Mechanische Eigenschaften a. Phänomenologie des Zugversuchs b. Prüfverfahren c. Grundlagen der Versetzungsplastizität d. Härtungsmechanismen 5. Konstruktionswerkstoffe: Stahl und Gusseisen a. Phasendiagramm Fe-C b. Härbarkeit von Stählen c. Martensitumwandlung d. Unlegierte (Kohlenstoff-) und legierte Stähle e. Rostfreie Stähle f. Gusseisen g. Wie macht man Stahl? In der Vorlesung werden Funk-Abstimmungsgeräte („Clicker“) eingesetzt, um die Studierenden aktiv an der Vorlesung teilhaben zu lassen. Außerdem können die Studierenden mit Hilfe von Anschauungsmaterial (Bauteile, Formen usw.) die theoretischen Vorlesungsinhalte unmittelbar nachvollziehen.
Literatur	Vorlesungsskript W.D. Callister: Materials Science and Engineering - An Introduction. 5th ed., John Wiley & Sons, Inc., New York, 2000, ISBN 0-471-32013-7 P. Haasen: Physikalische Metallkunde. Springer 1994

Lehrveranstaltung L0506: Grundlagen der Werkstoffwissenschaft II (Keramische Hochleistungswerkstoffe, Kunststoffe und Verbundwerkstoffe)	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Bodo Fiedler, Dr. Michael Maas
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Grundlegende Kenntnisse zu Keramiken, Kunststoffen und Verbundwerkstoffen: Herstellung, Verarbeitung, Struktur und Eigenschaften Vermittlung von grundlegenden Kenntnissen und Methoden; Grundkenntnisse zum Aufbau und Eigenschaften von Keramiken, Kunststoffen und Verbundwerkstoffen; Vermittlung von Methodik bei der Untersuchung von Werkstoffen.
Literatur	Vorlesungsskript W.D. Callister: Materials Science and Engineering -An Introduction-5th ed., John Wiley & Sons, Inc., New York, 2000, ISBN 0-471-32013-7

Lehrveranstaltung L1095: Physikalische und Chemische Grundlagen der Werkstoffwissenschaften	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Gregor Vonbun-Feldbauer
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	• Motivation: Werkstoffe, Physik, Chemie, moderne Materialwissenschaften • Allgemeine Grundlagen: ◦ Einordnung Werkstoffe: Skalen und fundamentale Kräfte der Physik ◦ Grundlagen der Mechanik (Grundbegriffe und -gesetze, Kinematik, Dynamik) ◦ Mechanische Werkstoffeigenschaften • Atome, Quanten und Chemie: ◦ Atommodelle (Historischer Überblick bis Orbitalmodell) ◦ Einführung Quantenmechanik (Entstehung und Grundlagen) ◦ Aufbau der chemischen Elemente ◦ Chemische Bindungen und Werkstoffeigenschaften • Thermodynamik ◦ Grundbegriffe und Hauptsätze ◦ Thermodynamische Kreisprozesse ◦ Phasendiagramme von Materialien ◦ Chemische Reaktionen • Festkörper ◦ Struktur von Festkörpern (Kristall- und Realstruktur) ◦ Elektronische Struktur und Ladungstransport ◦ Magnetismus
Literatur	Materialwissenschaften: • „Materialwissenschaften und Werkstofftechnik: Eine Einführung“, Callister, Wiley Physik: • „Gerthsen Physik“, Vogel, Springer • „Physik für Ingenieure“, Hering, Springer Chemie: • „Chemie: das Basiswissen“, Mortimer, Thieme • „Kurzlehrbuch Physikalische Chemie“, Atkins & de Paula, Wiley Festkörper: • „Einführung in die Festkörperphysik“, Kittel, Oldenbourg Verlag

Modul M0853: Mathematik III				
Lehrveranstaltungen				
Titel	Typ	SWS	LP	
Analysis III (L1028)	Vorlesung	2	2	
Analysis III (L1029)	Gruppenübung	1	1	
Analysis III (L1030)	Hörsaalübung	1	1	
Differentialgleichungen 1 (Gewöhnliche Differentialgleichungen) (L1031)	Vorlesung	2	2	
Differentialgleichungen 1 (Gewöhnliche Differentialgleichungen) (L1032)	Gruppenübung	1	1	
Differentialgleichungen 1 (Gewöhnliche Differentialgleichungen) (L1033)	Hörsaalübung	1	1	
Modulverantwortlicher	Prof. Marko Lindner			
Zulassungsvoraussetzungen	Keine			
Empfohlene Vorkenntnisse	Mathematik I + II			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht			
Fachkompetenz	- Studierende können die grundlegenden Begriffe aus dem Gebiet der Analysis und Differentialgleichungen benennen und anhand von Beispielen erklären. - Studierende sind in der Lage, logische Zusammenhänge zwischen diesen Konzepten zu diskutieren und anhand von Beispielen zu erläutern. - Sie kennen Beweisstrategien und können diese wiedergeben. - Studierende können Aufgabenstellungen aus dem Gebiet der Analysis und Differentialgleichungen mit Hilfe der kennengelernten Konzepte modellieren und mit den erlernten Methoden lösen. - Studierende sind in der Lage, sich weitere logische Zusammenhänge zwischen den kennengelernten Konzepten selbständig zu erschließen und können diese verifizieren. - Studierende können zu gegebenen Problemstellungen einen geeigneten Lösungsansatz entwickeln, diesen verfolgen und die Ergebnisse kritisch auswerten.			
Wissen				
Fertigkeiten				
Personale Kompetenzen	- Studierende sind in der Lage, in Teams zusammenzuarbeiten und beherrschen die Mathematik als gemeinsame Sprache. - Sie können dabei insbesondere neue Konzepte adressatengerecht kommunizieren und anhand von Beispielen das Verständnis der Mitstudierenden überprüfen und vertiefen. - Studierende können eigenständig ihr Verständnis komplexer Konzepte überprüfen, noch offene Fragen auf den Punkt bringen und sich gegebenenfalls gezielt Hilfe holen. - Studierende haben eine genügend hohe Ausdauer entwickelt, um auch über längere Zeiträume zielgerichtet an schwierigen Problemstellungen zu arbeiten.			
Sozialkompetenz				
Selbstständigkeit				
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 128, Präsenzstudium 112			
Leistungspunkte	8			
Studienleistung	Keine			
Prüfung	Klausur			
Prüfungsdauer und -umfang	60 min (Analysis III) + 60 min (Differentialgleichungen 1)			
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Kernqualifikation: Pflicht Bioverfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Chemie- und Bioingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht Elektrotechnik und Informationstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Kernqualifikation: Pflicht Informatik-Ingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Informationstechnologie: Pflicht Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht Mediziningenieurwesen: Technischer Ergänzungskurs Kernfächer: Wahlpflicht Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht Verfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Pflicht			

Lehrveranstaltung L1028: Analysis III	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Grundzüge der Differential- und Integralrechnung mehrerer Variablen: • Differentialrechnung mehrerer Veränderlichen • Mittelwertsätze und Taylorscher Satz • Extremwertbestimmung • Implizit definierte Funktionen • Extremwertbestimmung bei Gleichungsnebenbedingungen • Newton-Verfahren für mehrere Variablen • Fourierreihen • Bereichsintegrale • Kurven- und Flächenintegrale • Integralsätze von Gauß und Stokes
Literatur	• http://www.math.uni-hamburg.de/teaching/export/tuhh/index.html

Lehrveranstaltung L1029: Analysis III	
Typ	Gruppenübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L1030: Analysis III	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L1031: Differentialgleichungen 1 (Gewöhnliche Differentialgleichungen)	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Grundzüge der Theorie und Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen • Einführung und elementare Methoden • Existenz und Eindeutigkeit bei Anfangswertaufgaben • Lineare Differentialgleichungen • Stabilität und qualitatives Lösungsverhalten • Randwertaufgaben und Grundbegriffe der Variationsrechnung • Eigenwertaufgaben • Numerische Verfahren zur Integration von Anfangs- und Randwertaufgaben • Grundtypen bei partiellen Differentialgleichungen
Literatur	• http://www.math.uni-hamburg.de/teaching/export/tuhh/index.html

Lehrveranstaltung L1032: Differentialgleichungen 1 (Gewöhnliche Differentialgleichungen)	
Typ	Gruppenübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L1033: Differentialgleichungen 1 (Gewöhnliche Differentialgleichungen)	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L0715: Verkehrssysteme und Umschlagtechnik	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Carlos Jahn
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	In der Lehrveranstaltung Verkehrssysteme und Umschlagtechnik werden die elementaren Grundlagen, Charakteristika, Einsatzmöglichkeiten und Zweckmäßigkeitsbereiche der Transport- und Umschlagtechnik vermittelt. Die Studierenden sollen befähigt werden, für definierte Transport- und Umschlagaufgaben geeignete Techniken auszuwählen, zu konzipieren und zu bewerten. Neben den Transportgütern und Ladeeinheiten spielen die verschiedenen Transportmittel, Umschlagskonzepte und das erforderliche Equipment eine besondere Rolle. Ebenfalls wird ein Grundwissen zu den einschlägigen Richtlinien und Normen aufgebaut. Neben den Verkehrssystemen Straße, Schiene, Wasser (Binnenschifffahrt und Seeschifffahrt) und Luftverkehr wird auch der Kombinierte Verkehr thematisiert. Inhalte der Vorlesung • Grundlagen, Charakteristika, Einsatzmöglichkeiten und Zweckmäßigkeitsbereiche von verschiedenen Transport- und Umschlagstechniken • Vermittlung von Grundwissen über Verkehrssysteme, Transportgüter, Ladeeinheiten, Transportmittel, Umschlagterminals und das zugehörige Equipment • Darstellung der Verkehrsträger: Straße, Schiene, Wasser (Binnenschiff, Seeschiff), Luft und Kombierter Verkehr
Literatur	• Arnold, D., Isermann, I., Kuhn, A., Tempelmeier, H. und Furmans, K. (2008): Handbuch Logistik. 3. Auflage. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-540-72929-7. • Clausen, U. und Geiger, C. (2013): Verkehrs- und Transportlogistik. 2. Auflage. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-540-34299-1. • Conrady, R., Fichert, F. und Sterzenbach, R. (2019). Luftverkehr: Betriebswirtschaftliches Lehr- und Handbuch. In: Freyer, W. (Hrsg.): Lehr- und Handbücher zu Tourismus, Verkehr und Freizeit. De Gruyter Oldenbourg. • Gleißner, H. und Femerling, C. (2012): Logistik: Grundlagen - Übungen - Fallbeispiele. 2. Auflage. Springer Gabler Verlag Wiesbaden. • Kranke, A., Schmied, M. und Schön, A.D. (2011): CO2-Berechnung in der Logistik: Datenquellen, Formeln, Standards. 1. Auflage. Heinrich Vogel München. • Pacht, J. (2024): Systemtechnik des Schienenverkehrs: Bahnbetrieb planen, steuern und sichern. 12. Auflage. Springer Vieweg Wiesbaden. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-658-38266-7. • Rodrigue, J.-P. (2024): The Geography of Transport Systems. 6. Auflage. Routledge London. DOI: https://doi.org/10.4324/9781003343196.

Lehrveranstaltung L0718: Verkehrssysteme und Umschlagtechnik	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Carlos Jahn
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Die Übung der Lehrveranstaltung Verkehrssysteme und Umschlagtechnik wird als geleitete Gruppenübung durchgeführt. In den Übungsterminen erhalten die Studierenden Aufgabenblätter zu den Teilthemen der Lehrveranstaltung und bearbeiten diese selbstständig. Die Übungsblätter bestehen im Wesentlichen aus Rechenaufgaben sowie aus Verständnisfragen. Die Lehrenden stehen den Studierenden während der Übung zur Verfügung, um Rechenwege und Ergebnisse zu besprechen. Es besteht die Möglichkeit im Zuge freiwilliger Zusatzleistungen je nach Umfang 10-15% Bonuspunkte auf eine bestandene Klausur zu verdienen. Beispielsweise indem die Arbeitsblätter in Kleingruppen bearbeitet und abgegeben werden. Die Übungsveranstaltung in Präsenz kann um digitale Übungsaufgaben ergänzt werden.
Literatur	• Biebig, P., Althof, W. und Wagener, N. (2017): Seeverkehrswirtschaft: Kompendium. 4. Auflage. De Gruyter Oldenbourg. • Geisler, A. und Johns, D.M. (2018): See Schiff Ladung: Fachbuch für Schifffahrtskaufleute: von Praktikern für Praktiker. 2. Auflage. Von Stern-Verl. Lüneburg. • Bänsch, A., Alewell, D., Moll, T. (2020): Wissenschaftliches Arbeiten. 12. Auflage. De Gruyter Berlin. • Voss, R. (2024): Wissenschaftliches Arbeiten: ... leicht verständlich. 9. Auflage. Utb Stuttgart.

Modul M0833: Grundlagen der Regelungstechnik			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Grundlagen der Regelungstechnik (L0654)	Vorlesung	2	3
Grundlagen der Regelungstechnik (L0655)	Gruppenübung	2	2
Grundlagen der Regelungstechnik (L3569)	Hörsaalübung	1	1
Modulverantwortlicher	Prof. Timm Faulwasser		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundkenntnisse der Behandlung von Signalen und Systemen im Zeit- und Frequenzbereich und der Laplace-Transformation.		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i>	- Studierende können das Verhalten dynamischer Systeme in Zeit- und Frequenzbereich darstellen und interpretieren, und insbesondere die Eigenschaften Systeme 1. und 2. Ordnung erläutern. - Sie können die Dynamik einfacher Regelkreise erklären und anhand von Frequenzgang und Wurzelortskurve interpretieren. - Sie können das Nyquist-Stabilitätskriterium sowie die daraus abgeleiteten Stabilitätsreserven erklären. - Sie können erklären, welche Rolle die Phasenreserve in der Analyse und Synthese von Regelkreisen spielt. - Sie können die Wirkungsweise eines PID-Reglers anhand des Frequenzgangs interpretieren. - Sie können erklären, welche Aspekte bei der digitalen Implementierung zeitkontinuierlich entworfener Regelkreise berücksichtigt werden müssen. - Sie SISO System im Zustandsraum darstellen und analysiere - Stabilitätsanalyse mit dem Hurwitz Kriterium kann angewandt werden - Polvorgabe für SISO Systeme im Zustandsraum und Untersuchung der Steuerbarkeit von LTI Systeme.		
<i>Fertigkeiten</i>	- Studierende können Modelle linearer dynamischer Systeme vom Zeitbereich in den Frequenzbereich transformieren und umgekehrt. - Sie können das Verhalten von Systemen und Regelkreisen simulieren und bewerten. - Sie können PID-Regler mithilfe heuristischer Einstellregeln (Ziegler-Nichols) entwerfen. - Sie können anhand von Wurzelortskurve und Frequenzgang einfache Regelkreise entwerfen und analysieren. - Sie können zeitkontinuierliche Modelle dynamischer Regler für die digitale Implementierung zeitdiskret approximieren. - Sie beherrschen die einschlägigen Software-Werkzeuge (Matlab Control Toolbox, Simulink) für die Durchführung all dieser Aufgaben.		
Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i>	Studierende können in kleinen Gruppen fachspezifische Fragen gemeinsam bearbeiten und ihre Reglerentwürfe experimentell testen und bewerten		
<i>Selbstständigkeit</i>	Studierende können sich Informationen aus bereit gestellten Quellen (Skript, Software-Dokumentation, Versuchsunterlagen) beschaffen und für die Lösung gegebener Probleme verwenden. Sie können ihren Wissensstand mit Hilfe wöchentlicher On-Line Tests kontinuierlich überprüfen und auf dieser Basis ihre Lernprozesse steuern		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	120 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Kernqualifikation: Pflicht Bioverfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Chemie- und Bioingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht Data Science: Vertiefung II. Anwendung: Wahlpflicht Elektrotechnik und Informationstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Kernqualifikation: Pflicht Informatik-Ingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Informationstechnologie: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht Mediziningenieurwesen: Technischer Ergänzungskurs Kernfächer: Wahlpflicht Technomathematik: Vertiefung III. Ingenieurwissenschaften: Wahlpflicht Theoretischer Maschinenbau: Technischer Ergänzungskurs Kernfächer: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0654: Grundlagen der Regelungstechnik	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Timm Faulwasser
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Signale und Systeme Lineare Systeme, Differentialgleichungen, Übertragungsfunktionen und Zustandsraumdarstellung Systeme 1. und 2. Ordnung, Pole und Nullstellen, Impulsantwort und Sprungantwort Stabilität Regelkreise Prinzip der Rückkopplung: Steuerung oder Regelung Folgeregelung und Störunterdrückung Arten der Rückführung, PID-Regelung, Polvorgabe und Zustandsrückführung System-Typ und bleibende Regelabweichung Wurzelortskurven Konstruktion und Interpretation von Wurzelortskurven Wurzelortskurven von PID-Regelkreisen Frequenzgang-Verfahren Frequenzgang, Bode-Diagramm Minimalphasige und nichtminimalphasige Systeme Nyquist-Diagramm, Nyquist-Stabilitätskriterium, Phasenreserve und Amplitudenreserve Loop shaping, Lead-Lag-Kompensatoren Frequenzgang von PID-Regelkreisen Totzeitsysteme Wurzelortskurve und Frequenzgang von Totzeitsystemen Software-Werkzeuge Einführung in Matlab, Simulink, Control Toolbox Rechnergestützte Aufgaben zu allen Themen der Vorlesung
Literatur	• Werner, H., Lecture Notes „Introduction to Control Systems“ • G.F. Franklin, J.D. Powell and A. Emami-Naeini "Feedback Control of Dynamic Systems", Addison Wesley, Reading, MA, 2009 • K. Ogata "Modern Control Engineering", Fourth Edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2010 • R.C. Dorf and R.H. Bishop, "Modern Control Systems", Addison Wesley, Reading, MA 2010

Lehrveranstaltung L0655: Grundlagen der Regelungstechnik	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Timm Faulwasser
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L3569: Grundlagen der Regelungstechnik	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Timm Faulwasser
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M1112: Produktionslogistik			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Produktionslogistik (L1253)	Seminar	2	6
Modulverantwortlicher	Prof. Thorsten Blecker		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	keine		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	<i>Wissen</i> Wissen: Die Studierenden haben Kenntnisse in den folgenden Bereichen erworben: • Zusammenspiel Produktion und Logistik und wechselseitige Abhängigkeiten • Produktionsnahe Logistikthemen <i>Fertigkeiten</i> Fertigkeiten: Die Studierenden sind auf Basis des erlernten Wissens in der Lage, • Fragestellungen aus dem Bereich Produktionslogistik zu bewerten • sich kritisch mit Entwicklungen in der Produktionslogistik auseinandersetzen und diese kritisch beurteilen zu können; • eigenständig aktuelle Themenstellungen aus dem Themenfeld "Produktionslogistik" zu bearbeiten Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> Sozialkompetenz: Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, • fachspezifische und fachübergreifende Diskussionen zu führen; • ihre Arbeitsergebnisse mündlich und schriftlich darzustellen und zu vertreten; • respektvoll in einem Team zu arbeiten. <i>Selbstständigkeit</i> Selbstständigkeit: Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, sich Wissen über das Fachgebiet selbstständig zu erarbeiten und das erworbene Wissen auch auf neue Fragestellungen zu transferieren.		
Arbeitsaufwand in Stunden			
Leistungspunkte			
Studienleistung			
Prüfung			
Prüfungsdauer und -umfang	ca. 20 Seiten plus Präsentation (20 Minuten pro Person)		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Logistik und Mobilität: Vertiefung Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L1253: Produktionslogistik	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	6
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 152, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Thorsten Blecker
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Im Rahmen des Seminars Produktionslogistik sollen die Studierenden eine erste Seminararbeit als Gruppe verfassen. Dazu werden zu Beginn der Veranstaltung produktionsnahe Logistikthemen vergeben, welche die Studierenden eigenständig bearbeiten sollen. Ziel der Veranstaltung ist die Studierenden zu animieren, neue und kreative Gedanken strukturiert in innovative Lösungen zu überführen. Regelmäßige Treffen sowie eine Zwischen- und eine Abschlusspräsentation runden die Veranstaltung ab
Literatur	Skripte und Textdokumente, die während der Vorlesung herausgegeben werden.

Modul M1070: Simulation von Transport- und Umschlagssystemen				
Lehrveranstaltungen				
Titel		Typ	SWS	LP
Simulation von Transport- und Umschlagssystemen (L1352)		Vorlesung	1	2
Simulation von Transport- und Umschlagssystemen (L1818)		Gruppenübung	3	4
Modulverantwortlicher	Prof. Carlos Jahn			
Zulassungsvoraussetzungen	Keine			
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundlegende Kenntnisse im Bereich der Transport- und Umschlagtechnik.			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht			
Fachkompetenz <i>Wissen</i>	Die Studierenden können...			
	- den Aufbau und die Funktionsweise ausgewählter außerbetrieblicher Logistiksysteme erläutern. - die Vorteile der Nutzung von Simulationssoftware in Abhängigkeit von der Ausgangssituation erklären. - Verschiedene, weit verbreitete Simulationsprogramme und -arten vorstellen und ihre Charakteristika erläutern.			
	<i>Fertigkeiten</i>			
	Die Studierenden sind in der Lage...			
Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i>	- die elementaren Bausteine eines Logistiksystems zu erkennen, zu analysieren und zu einem Modell zusammenzufügen. - komplexe außerbetriebliche Logistikprozesse mit der Simulationssoftware <i>Plant Simulation</i>® abzubilden. - Rückschlüsse aus den Ergebnissen der Simulation zu ziehen, diese auf die Realität zu übertragen und daraus Handlungsempfehlungen abzuleiten.			
	<i>Selbstständigkeit</i>			
	Die Studierenden sind fähig...			
	- sich eigenständig in eine unbekannte Software einzuarbeiten und damit komplexe Aufgabenstellungen zu lösen. - selbstständig Arbeitsschritte zu definieren und das dafür notwendige Wissen zu beschaffen.			
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56			
Leistungspunkte	6			
Studienleistung	Verpflichtend	Bonus	Art der Studienleistung	Beschreibung
	Nein	20 %	Fachtheoretisch-fachpraktische Studienleistung	
Prüfung	Fachtheoretisch-fachpraktische Arbeit			
Prüfungsdauer und -umfang	Simulationsstudie und Bericht mit ca. 15 Seiten pro Person und abschließender Ergebnispräsentation			
Zuordnung zu folgenden Curricula	Logistik und Mobilität: Vertiefung Informationstechnologie: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht			

Lehrveranstaltung L1352: Simulation von Transport- und Umschlagsystemen	
Typ	Vorlesung
SWS	1
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 46, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Carlos Jahn
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Die Vorlesung thematisiert die Simulation außerbetrieblicher Logistiksysteme. Der Fokus liegt auf der Betrachtung logistischer Abläufe zwischen Unternehmen oder auf Umschlagsystemen, wie zum Beispiel Häfen oder einzelnen Terminals. Im ersten Teil der Vorlesung werden den Studierenden zunächst Grundkenntnisse über außerbetriebliche Logistiksysteme und die Vorteile der Nutzung von Simulationen zu deren Darstellung vermittelt. Anschließend werden ein Überblick über bestehende Simulationsarten und -programme gegeben und Beispiele für existierende Simulationsmodelle logistischer Systeme in Wissenschaft und Praxis gezeigt. Dazu werden einige Simulationsmodelle exemplarisch vorgeführt. Im zweiten Teil der Vorlesung erlernen die Studierenden selbstständig den grundsätzlichen Umgang mit der Simulationssoftware Plant Simulation®. Dafür erhalten sie theoretische Erläuterungen der allgemeinen Funktionsweise des Simulationstools, welche durch die eigenständige praktische Erarbeitungen von umfangreichen, interaktiven Beispielen weiter vertieft werden. Parallel bieten fünf aufeinander aufbauende Übungsaufgaben den Studierenden die Möglichkeit, erlernte Vorlesungsinhalte alleine und in Kleingruppen umzusetzen. Die Aufgaben können sowohl während der betreuten Vorlesungszeiten als auch zu anderen Zeitpunkten bearbeitet werden. Diese erlernten Kenntnisse sind im dritten Teil im Zuge einer Gruppenarbeit anzuwenden. Die Studierenden werden in Gruppen aufgeteilt, die anschließend jeweils eine relevante Problemstellung aus dem Bereich der (außerbetrieblichen) logistischen Systeme mittels Simulation bearbeiten sollen. Für die Bearbeitung ist den Studierenden ein definierter Zeitraum vorgegeben. Während dieser Zeit steht zu den Vorlesungsterminen immer mindestens eine Person für Fragen und Anregungen zur Verfügung. Die Ergebnisse der Gruppenarbeit sind in einem wissenschaftlichen Simulationsbericht zu dokumentieren und nach Beendigung der Bearbeitungszeit abzugeben. Abschließend stellen die einzelnen Gruppen die von ihnen bearbeiteten Problemstellungen und ihre Ergebnisse im Rahmen einer Präsentation vor.
Literatur	• Bangsow, Steffen (2020): Tecnomatix Plant Simulation. Cham: Springer International Publishing. • Gutenschwager, K., Rabe, M., Spieckermann, S., & Wenzel, S. (2017). Simulation in Produktion und Logistik: Grundlagen und Anwendungen. Berlin; [Heidelberg]: Springer Vieweg. • Engelhardt-Nowitzki, Corinna; Nowitzki, Olaf; Krenn, Barbara (2008): Management komplexer Materialflüsse mittels Simulation. State-of-the-Art und innovative Konzepte. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag / GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden. • Rabe, Markus; Spieckermann, Sven; Wenzel, Sigrid (2008): Verifikation und Validierung für die Simulation in Produktion und Logistik. Vorgehensmodelle und Techniken. Berlin, Heidelberg: Springer. • Sargent, Robert G. (2010): Verification and Validation of Simulation Models. In: B. Johansson, S. Jain, J. Montoya-Torres, J. Huan, and E. Yücesan, eds.: Proceedings of the 2010 Winter Simulation Conference. • VDI-Richtlinie: VDI 3633. Simulation von Logistik-, Materialfluß- und Produktionssystemen.

Lehrveranstaltung L1818: Simulation von Transport- und Umschlagsystemen	
Typ	Gruppenübung
SWS	3
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 78, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Carlos Jahn
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M1289: Logistische Systeme - Industrie 4.0			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Logistische Systeme - Industrie 4.0 (L1753)	Seminar	4	6
Modulverantwortlicher	Prof. Jana Jost		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul "Technische Logistik"		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i> <i>Fertigkeiten</i>	Die Studierenden erwerben folgende Kenntnisse: 1. Die Studierenden können das Konzept „Logistisches System“ verstehen und erklären. 2. Die Studierenden können ein logistisches System konstruktiv konzeptionell entwerfen. 3. Die Studierenden können die Steuerung eines logistischen Systems in der Programmiersprache python entwickeln und implementieren. Die Studierenden erwerben folgende Fertigkeiten: 1. Die Studierenden können logistische Systeme identifizieren, analysieren und Verbesserungs- und Veränderungspotentiale erkennen. 2. Die Studierenden kennen verschiedene technische Ansätze zur Bewältigung von Problemen in logistischen Systemen. 3. Die Studierenden sind insbesondere in der Lage technische Lösungen und Konzepte aus dem Konzept Industrie 4.0 zur Bewältigung logistischer Probleme einzusetzen.		
Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>	Die Studierenden erwerben folgende Sozialkompetenzen: 1. Die Studierenden können in der Gruppe technische Lösungen für logistische Systeme entwickeln und ihren Beitrag reflektieren. 2. Die technischen Lösungsvorschläge aus der Gruppe können gemeinsam dokumentiert und präsentiert werden. 3. Die Studierenden können ihre technischen Lösungsvorschläge vor Publikum vorstellen und aus der Kritik neue Ideen und Verbesserungen ableiten. Die Studierenden erwerben folgende selbstständigen Kompetenzen: 1. Die Studierenden sind in der Lage unter Anleitung eigenständig technische Lösungsvorschläge für logistische Probleme zu entwickeln. 2. Die Studierenden können die Vor- und Nachteile ihrer technischen Lösungsvorschläge bewerten und diskutieren. 3. Die Studierenden können die Auswirkung des Konzeptes Industrie 4.0 auf ihre eigene berufliche Entwicklung einschätzen.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Schriftliche Ausarbeitung		
Prüfungsdauer und -umfang	Prototypenaufbau im Labor mit Dokumentation (Gruppenarbeit)		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Logistik und Mobilität: Vertiefung Informationstechnologie: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L1753: Logistische Systeme - Industrie 4.0	
Typ	Seminar
SWS	4
LP	6
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56
Dozenten	Philipp Maximilian Braun
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Die Vorlesung gibt eine Einführung in das Konzept Logistische Systeme mit einem besonderen Schwerpunkt zum Thema Industrie 4.0. Hierbei wird der Systemgedanke in der Logistik von einem technischen Standpunkt eingeführt. Ein logistisches System wird in dieser Veranstaltung als eine Kombination von Transport-, Lager- und Veränderungsprozessen zwischen Quellen und Senken von Gütern verstanden. Bei Betrachtung dieser Prozesse steht der technische Aspekt im Vordergrund. Das Thema Industrie 4.0 wird vorgestellt und diskutiert. Unter Industrie 4.0 wird eine weitgehende Digitalisierung und Vernetzung logistischer Systeme und eine damit einhergehende Verknüpfung von Logistikobjekten, -prozessen und -systemen verstanden. Die Logistik verspricht sich durch Industrie 4.0 eine tiefgreifende Veränderung bisher nicht realisierter Verbesserungspotentiale. Die Vorlesung bietet eine vertiefte Einführung in Anwendungs- und Geschäftsmodelle von Industrie 4.0 in der Logistik, insbesondere von einem technischen Standpunkt aus. Dabei wird ein möglicher Bezugsrahmen für Industrie 4.0 abgeleitet und die verschiedenen technologischen Handlungsfelder dargestellt. Für die Handlungsfelder werden Anwendungsbeispiele vorgestellt. In Übungen lernen die Studierenden exemplarisch den Einsatz verschiedener technischer Lösungen kennen und wie diese zur Verbesserung von logistischen Systemen eingesetzt werden können.
Literatur	Bauernhansl, Thomas et al. (2014): Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik. Anwendung, Technologien, Migration. Wiesbaden: Springer Vieweg. Hausladen, Iris (2014): IT-gestützte Logistik. Systeme - Prozesse - Anwendungen. 2. Auflage 2014. Wiesbaden: Imprint: Gabler Verlag. Hompel, Michael ten; Büchter, Hubert; Franzke, Ulrich (2008): Identifikationssysteme und Automatisierung. [Intralogistik]. Berlin, Heidelberg: Springer. Kaufmann, Timothy (2015): Geschäftsmodelle in Industrie 4.0 und dem Internet der Dinge. Der Weg vom Anspruch in die Wirklichkeit. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. Martin, Heinrich (2014): Transport- und Lagerlogistik. Planung, Struktur, Steuerung und Kosten von Systemen der Intralogistik. 9., Auflage 2014. Wiesbaden: Imprint: Springer Vieweg. Runkler, Thomas A. (2010): Data-Mining. Methoden und Algorithmen intelligenter Datenanalyse. 1. Aufl. Wiesbaden: Vieweg + Teubner (Studium).

Modul M1349: Objektorientierte Programmierung in der Logistik			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Objektorientierte Programmierung in der Logistik (L1901)	Seminar	4	6
Modulverantwortlicher	Prof. Jana Jost		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundlegende Computerkenntnisse Informatik für Ingenieure - Einführung & Überblick		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i> <i>Fertigkeiten</i> Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>	Die Studierenden erwerben folgende Kenntnisse: 1. Die Studierenden kennen die Grundlagen der objektorientierten Programmierung mit Java und können diese erläutern. 2. Die Studierenden kennen grundlegende Datentypen, Kontrollstrukturen und grundsätzliche Konzepte der Objektorientierung und Vererbung in der Programmiersprache Java. 3. Die Studierenden kennen die notwendigen Software-Werkzeuge zur Programmierung mit Java. Die Studierenden erwerben folgende Fachkompetenzen: 1. Die Studierenden können selbstständig eigene Programme in Java schreiben und ausführen. 2. Die Studierenden können eigene Objekte und Klassen in Java erstellen und implementieren. 3. Die Studierenden können selbstständig Fehler in Programmen finden und beheben (Debugging). Die Studierenden erwerben folgende Sozialkompetenzen: 1. Die Studierenden sind der Lage, anderen Studierenden ein selbst entwickeltes Programm zu erklären. 2. Die Studierenden können anderen Studierenden beim Auffinden und Beheben von Programmierfehlern behilflich sein. 3. Die Studierenden können selbst entwickelte Programme vor einem Publikum präsentieren. Die Studierenden erwerben folgende Kompetenzen: 1. Die Studierenden arbeiten sich eigenständig in eine zunächst unbekannte Programmiersprache (Java) ein. 2. Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig den notwendigen Programmablauf aus einer gegebenen Aufgabenstellung abzuleiten. 3. Die Studierenden können ausgehend von einer gegebenen Aufgabenstellung selbstständig Programme in Java schreiben.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	90 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Logistik und Mobilität: Vertiefung Informationstechnologie: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L1901: Objektorientierte Programmierung in der Logistik	
Typ	Seminar
SWS	4
LP	6
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56
Dozenten	Philipp Maximilian Braun
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Die Veranstaltung gibt eine Einführung in die objektorientierte Programmierung mit Java. Anhand von parallel durchgeführten Programmierübungen werden die praktischen Grundlagen erlernt. Die dafür genutzten Programmierbeispiele konzentrieren sich vorrangig auf Fragestellungen und Probleme aus dem Bereich der Logistik. Die Veranstaltung wird als integriertes Seminar mit einer Kombination aus Theorieinhalten und selbstständig zu lösenden Programmieraufgaben am Computer durchgeführt. Anschließend wird eine Einführung in die Standardbibliotheken sowie in den Aufbau von Klassen gegeben. Unter Verwendung dieser Standardobjekte werden eigenständig, ggf. mit Unterstützung durch den Dozenten, Programme erstellt und ausgeführt. Weiterhin wird eine Einführung in Programmierwerkzeuge für die Sprache Java gegeben.
Literatur	Goll, Joachim; Heinisch, Cornelia (2014): Java als erste Programmiersprache. Ein professioneller Einstieg in die Objektorientierung mit Java. 7. Aufl. 2014. Wiesbaden: Imprint: Springer Vieweg. Jobst, Fritz (2015): Programmieren in Java. [aktuell zu Java 8]. 7., vollst. überarb. Aufl. München: Hanser. Abts, Dietmar (2015): Grundkurs JAVA. Von den Grundlagen bis zu Datenbank- und Netzanwendungen. 8. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg.

Modul M2016: Strategisches Management technologischer Innovation				
Lehrveranstaltungen				
Titel	Typ		SWS	LP
Strategisches Management technologischer Innovation (L3127)	Vorlesung		3	3
Strategisches Management technologischer Innovation (L3128)	Seminar		2	3
Modulverantwortlicher	Prof. Tim Schweisfurth			
Zulassungsvoraussetzungen	Keine			
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundkenntnisse in Betriebswirtschaftslehre, insbesondere in den Bereichen Strategie, Organisation oder Innovationsmanagement. Basiswissen zu technologischen Entwicklungen, Entrepreneurship oder Produktentwicklung ist hilfreich, jedoch nicht zwingend erforderlich. Bereitschaft zur aktiven Mitarbeit in Fallstudien, Projektarbeit und interaktiven Formaten wird erwartet.			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht			
Fachkompetenz <i>Wissen</i> <i>Fertigkeiten</i> Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>	Studierende erwerben vertieftes Wissen über: • Zentrale Konzepte des strategischen Managements technologischer Innovation • Innovationsprozesse (Fuzzy Front End, Innovationsfunnel, NPDP-Prozesse) • Dominante Designs, Modularity und Plattformwettbewerb • Netzwerk- und Skaleneffekte in Plattformökosystemen • Appropriability, Schutzmechanismen und Intellectual Property Management • Kooperative Innovationsstrategien (Open Innovation, User Innovation) • Strategische Positionierung von Unternehmen im Innovationswettbewerb • Organisation und Steuerung von Innovationsprojekten • Aufbau und Implementierung eines Innovationsmanagementsystems nach ISO 56000 Studierende sind in der Lage: • Technologische Innovationspotenziale systematisch zu identifizieren und zu bewerten • Wettbewerbsdynamiken in technologieintensiven Märkten zu analysieren • Strategien zur Wertabschöpfung und Schutzmechanismen zu entwickeln • Innovations- und Kooperationsstrategien zu formulieren • Innovationsprojekte strukturiert zu planen und umzusetzen • Ein Innovationsmanagementsystem für ein reales Unternehmen zu konzipieren • Strategische Entscheidungsalternativen fallbasiert zu bewerten • Innovationsinitiativen messbar zu machen und deren Performance zu evaluieren Studierende entwickeln: • Fähigkeit zur strukturierten Diskussion komplexer Innovationsfälle • Team- und Projektmanagementkompetenz in multidisziplinären Gruppen • Professionelle Präsentations- und Argumentationsfähigkeit • Fähigkeit zum konstruktiven Umgang mit Unsicherheit und Ambiguität • Konfliktlösungs- und Kooperationsfähigkeit im Projektkontext Studierende entwickeln: • Eigenverantwortliche Vorbereitung auf Quizzes und Fallstudien • Selbstständige Analyse strategischer Innovationsentscheidungen • Kritische Reflexion technologischer und marktlicher Entwicklungen • Transferfähigkeit zwischen Theorie und realem Unternehmenskontext • Eigenständige Problemlösung im Rahmen eines realen Innovationsprojekts			
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70			
Leistungspunkte	6			
Studienleistung	Verpflichtend	Bonus	Art der Studienleistung	Beschreibung
	Nein	Keiner	Midterm	mini test
Prüfung	Fachtheoretisch-fachpraktische Arbeit			
Prüfungsdauer und -umfang	mehrere Leistungen über das Semester verteilt			
Zuordnung zu folgenden Curricula	Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Wahlpflicht			

Lehrveranstaltung L3127: Strategisches Management technologischer Innovation	
Typ	Vorlesung
SWS	3
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 48, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Tim Schweisfurth
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L3128: Strategisches Management technologischer Innovation	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Tim Schweisfurth, Harold Gamero Maldonado
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	
Literatur	

Modul M2041: Prozessmanagement				
Lehrveranstaltungen				
Titel	Typ		SWS	LP
Grundlagen des Prozessmanagements (L2810)	Vorlesung		2	3
Praxis des Prozessmanagements (L2811)	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung		2	3
Modulverantwortlicher	Prof. Christian Thies			
Zulassungsvoraussetzungen	Keine			
Empfohlene Vorkenntnisse	Keine besonderen Vorkenntnisse benötigt.			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht			
Fachkompetenz <i>Wissen</i> • Einsatz von prozessorientierten Informationssystemen, BPMS und Ansätzen zur Prozessüberwachung • Verständnis der grundlegenden Begriffe, Konzepte und historischen Entwicklungen des Geschäftsprozessmanagements • Beschreibung und Analyse von Geschäftsprozessen anhand des BPM-Lebenszyklus • Identifikation, Auswahl und Strukturierung von Geschäftsprozessen sowie Erstellung einer Prozessarchitektur • Modellierung von Geschäftsprozessen mit BPMN, einschließlich fortgeschrittener Konzepte und Elemente • Anwendung von Methoden zur Prozesserhebung, einschließlich der Bewertung von Erhebungsmethoden und Qualitätssicherung • Analyse und Optimierung von Prozessen mithilfe von Wertschöpfungsanalyse, Verschwendungsidentifikation und Ursache-Wirkungs-Diagrammen • Quantitative Analyse von Prozessen, einschließlich Durchlaufzeitanalyse, Ressourcenauslastung und Kapazitätsberechnungen • Modellierung und Simulation von Prozessen unter Verwendung von Warteschlangentheorie und Simulationswerkzeugen • Anwendung von Methoden zur Prozessverbesserung und Verständnis der Erfolgsfaktoren solcher Initiativen • Einsatz von prozessorientierten Informationssystemen, BPMS und Ansätzen zur Prozessüberwachung <i>Fertigkeiten</i> • Sicherer Umgang mit moderner Prozessmanagement-Software • Geschäftsprozesse eines Unternehmens softwaregestützt erfassen, modellieren, analysieren und optimieren Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> • Erfahrung in der Teamarbeit sammeln und Aufgaben sinnvoll strukturieren um effektiv zu einem gemeinsamen Ergebnis zu kommen <i>Selbstständigkeit</i>				
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56			
Leistungspunkte	6			
Studienleistung	Verpflichtend	Bonus	Art der Studienleistung	Beschreibung
	Nein	20 %	Fachtheoretisch-fachpraktische Studienleistung	
Prüfung	Klausur			
Prüfungsdauer und -umfang	60 min			
Zuordnung zu folgenden Curricula	Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Wahlpflicht			

Lehrveranstaltung L2810: Grundlagen des Prozessmanagements	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Christian Thies
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	• Einführung in das Geschäftsprozessmanagement • Prozessidentifikation • Prozessmodellierung (BPMN, EPK) • Prozesserhebung • Qualitative Prozessanalyse • Quantitative Prozessanalyse • Warteschlangen und Simulation • Prozessverbesserung • Prozessorientierte Informationssysteme • Prozessimplementierung, -ausführung und -überwachung • Process Mining • Prozessmanagement in der Praxis (Gastvorträge)
Literatur	Lehrbuch - Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J., & Reijers, H. A. (2021). Grundlagen des Geschäftsprozessmanagements. Übersetzt von T. Grishold, S. Groß, J. Mendling & B. Wurm. Springer Vieweg. Ergänzende Literatur - Weske, M. (2019). Business Process Management. Concepts, Languages, Architectures. Springer - Hirzel, M., Geisel, U., & Gaida, I. (2013). Prozessmanagement in der Praxis. Springer Gabler. - Becker, J., Kugeler, M., & Rosemann, M. (2012). Prozessmanagement. Ein Leitfaden zur prozessorientierten Organisationsgestaltung. Springer.

Lehrveranstaltung L2811: Praxis des Prozessmanagements	
Typ	Projekt-/problemorientierte Lehrveranstaltung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Birgit von See
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	• Status Quo des Prozessmanagement in der Unternehmenspraxis ◦ Bedeutung der Prozessorientierung ◦ Trends, Treiber und Nutzen ◦ Organisatorische Verankerung ◦ Umsetzung im BPM-Lebenszyklus ◦ Einfluss von Künstlicher Intelligenz ◦ Erfolgsfaktoren ◦ Unternehmensfallbeispiele ◦ Live-Umfragen und Quiz • Prozesse im Alltag ◦ Omnipräsenz von Prozessen ◦ Tutorials und Übungsaufgaben • Bearbeitung einer praxisnahen Fallstudie in Gruppenarbeit ◦ Bearbeitung einer Projektanfrage ◦ Systematische Identifikation und Auswahl von BPM-Tools ◦ Präsentation der Ergebnisse vor dem Kunden ◦ Bearbeitung eines Projektauftrags ◦ Einführung in die Prozessmodellierung ausgewählter BPM-Tools ◦ Prozessidentifikation, -analyse, -simulation, Erarbeitung eines Sollkonzepts ◦ Projektdokumentation in Form eines Berichts
Literatur	Lehrbuch • Seidlmeier, H. (2019). Prozessmodellierung mit ARIS ®. Eine beispielorientierte Einführung für Studium und Praxis in ARIS 10 (5. Auflage). Springer Vieweg. Ergänzende Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben

Modul M2108: Automatisierung in der Logistik

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Automatisierung in der Logistik - Seminar (L2688)	Seminar	2	3
Automatisierung in der Logistik - Übung (L2913)	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	1	3
Modulverantwortlicher	Dr. Jutta Wolff		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Erfolgreich bestandenes Fach "Technische Logistik" Erfolgreich bestandenes Fach "Informatik für Ingenieure - Einführung & Überblick"		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	- Die Studierenden kennen verschiedene Messprinzipien (mit Fokus auf logistische Anwendungen) und gängige Aktor-Technologie. - Die Studierenden kennen eingesetzte Identifikations-, Lokalisierungs- und Navigationslösungen in der mobilen Robotik. - Die Studierenden kennen Methoden zur Automatisierung von Logistikabläufen und können diese anwenden. - Die Studierenden kennen verschiedene Möglichkeiten, Steuerungsarchitekturen im Kontext von Industrie 4.0 umzusetzen. - Die Studierenden können einfache Programme mit geeigneter Simulationssoftware entwickeln.		
<i>Wissen</i>			
<i>Fertigkeiten</i>			
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	- Die Studierenden können die Technologien (z.B. RFID) beschreiben und bewerten. - Die Studierenden können Methoden zur Systembeschreibung anwenden und Systeme analysieren. - Die Studierenden können die Leistung von automatisierten Systemen mittels Simulation bewerten.		
<i>Selbstständigkeit</i>	- Die Studierenden sind in der Lage, anderen Studierenden grundlegende Prinzipien der Mess- und Steuerungstechnik zu erklären. - Die Studierenden können anderen Studierenden beim Auffinden von Fehlern in Systemmodellen helfen. - Die Studierenden sind in der Lage, ihre Ergebnisse vor einem Publikum zu präsentieren.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 138, Präsenzstudium 42		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	90 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L2688: Automatisierung in der Logistik - Seminar

Typ	Seminar
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dr. Felix Gehlhoff, Milapji Singh Gill
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	- Grundprinzipien von Steuerungen und sinnvolle Modellierungsformen von Steuerungsabläufen. - Sensoren, Aktoren sowie Identifikations- und Lokalisierungstechnologien. - Entwurf von Steuerungsarchitekturen. - Systementwurf mittels Simulation.
Literatur	Schnieder: Methoden der Automatisierung. Vieweg + Teubner Verlag. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-322-90879-7 Lunze: Ereignisdiskrete Systeme. Oldenbourg Verlag München. DOI: https://doi.org/10.1515/9783110484717 Litz: Grundlagen der Automatisierungstechnik. Oldenbourg Verlag München. DOI: https://doi.org/10.1524/9783486719819 Günthner, Hoppel: Internet der Dinge in der Intralogistik. Springer-Verlag Berlin. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-642-04896-8

Lehrveranstaltung L2913: Automatisierung in der Logistik - Übung	
Typ	Projekt-/problemorientierte Lehrveranstaltung
SWS	1
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 76, Präsenzstudium 14
Dozenten	Dr. Felix Gehlhoff, Milapji Singh Gill
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	1. Einordnung, Bewertung und Lösungsentwicklung mit Hilfe der kennengelernten Technologien 2. Modellierung von Systemen und Steuerungslösungen mittels der erlernten Methoden 3. Entwicklung dezentraler Steuerungsarchitekturen im Kontext von Industrie 4.0 4. Simulation von Produktions- und Logistikabläufen
Literatur	Schnieder: Methoden der Automatisierung. Vieweg + Teubner Verlag. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-322-90879-7 Lunze: Ereignisdiskrete Systeme. Oldenbourg Verlag München. DOI: https://doi.org/10.1515/9783110484717 Litz: Grundlagen der Automatisierungstechnik. Oldenbourg Verlag München. DOI: https://doi.org/10.1524/9783486719819 Günthner, Hompel: Internet der Dinge in der Intralogistik. Springer-Verlag Berlin. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-642-04896-8

Modul M2184: Messtechnik für Maschinenbau

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Laborpraktikum: Labor-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik (L1119)	Laborpraktikum	2	2
Messtechnik für Maschinenbau (L1116)	Vorlesung	2	2
Messtechnik für Maschinenbau (L1118)	Laborpraktikum	2	2

Modulverantwortlicher	Prof. Thorsten Kern		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundlagen der Physik, Chemie und Elektrotechnik		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i>	Studierende können die wesentlichen Grundlagen der Messtechnik (Größen und Einheiten, Messunsicherheit, Kalibrierung, Statisches und dynamisches Verhalten von Messsystemen) benennen. Sie können die wesentlichen Messverfahren zu Messung verschiedenartiger Messgrößen (elektrische Größen, Temperatur, mechanische Größen, Menge, Durchfluss, Zeit, Frequenz) skizzieren. Sie können die Funktionsweise wichtiger Analyseverfahren (Gas-Sensoren, Spektroskopie, Gaschromatographie) beschreiben.		
<i>Fertigkeiten</i>	Studierende können zu gegebenen Problemen geeignete Messverfahren auswählen und entsprechende Messgeräte praktisch anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, Fragestellungen aus dem Fachgebiet der Messtechnik und Ansätze zu deren Bearbeitung mündlich zu erläutern und in den jeweiligen Zusammenhang und Einsatzbereich einzuordnen.		
Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i>	Studierende können in Gruppen gemeinsam zu Arbeitsergebnissen kommen und diese gemeinsam in Protokollen zusammenfassen.		
<i>Selbstständigkeit</i>	Studierende sind fähig, sich selbstständig in neuartige Messverfahren einzuarbeiten.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Verpflichtend Bonus Ja Keiner	Art der Studienleistung Fachtheoretisch- fachpraktische Studienleistung	Beschreibung
Prüfung	Fachtheoretisch-fachpraktische Arbeit		
Prüfungsdauer und -umfang	Erfolgreiche Durchführung von bis zu 12 messtechnischen Kurzversuchen, sowie dem Laborpraktikum "Mess-, Steuer- und Regelungstechnik"		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Maschinenbau: Pflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Mediziningenieurwesen: Pflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Advanced Materials: Wahlpflicht Engineering Science: Vertiefung Maschinenbau: Pflicht Engineering Science: Vertiefung Mediziningenieurwesen: Wahlpflicht Engineering Science: Vertiefung Mechatronics: Pflicht Engineering Science: Vertiefung Mechanical Engineering and Management: Pflicht Engineering Science: Vertiefung Advanced Materials: Wahlpflicht Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Mechatronik: Vertiefung Dynamische Systeme und AI: Pflicht Mechatronik: Vertiefung Roboter- und Maschinensysteme: Pflicht Mechatronik: Vertiefung Medizintechnik: Pflicht Mechatronik: Vertiefung Schiffstechnik: Pflicht Mechatronik: Vertiefung Elektrische Systeme: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L1119: Laborpraktikum: Labor-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik

Typ	Laborpraktikum
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Thorsten Kern
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	Der Inhalt von Versuch 1: Genauigkeitsuntersuchung eines Delta-Roboters: Im Laufe des Versuchs wird die Genauigkeit eines Delta-Roboters

	durch 3 Übungen überprüft. Die erste Aufgabe konzentriert sich auf die Online-/Offline-Programmierung des Roboters. Die zweite Aufgabe behandelt die Sensorkalibrierung. In der dritten Aufgabe wird der Radius einer Kugel mit drei verschiedenen Messmethoden (manuelle Messung, manuelle Messung mit einem Sensor, automatische Datenerfassung und Datenverarbeitung) ermittelt. Der Inhalt von Versuch 3: Ziel der Aufgabe ist es die Parallelkinematik zu befähigen Objekte zu finden, zu greifen und auf einer statischen Zielposition abzulegen. Hierzu ist der Endeffektor der Kinematik mit einem optischen Sensor (Kamera) ausgestattet, dessen Eigenschaften erarbeitet werden sollen. Es soll der Messbereich des Sensors identifiziert und darauf aufbauend eine Abfahrstrategie zum Finden der Objekte entwickelt sowie implementiert werden. Sind die Objekte gefunden, sollen sie mit einem Magnetgreifer gegriffen und zum Zielort transportiert werden. Der Inhalt von Versuch 4: Ziel der Aufgabe ist es die Parallelkinematik zu befähigen Objekte zu finden, zu greifen und auf einer bewegten Plattform abzulegen. Hierzu ist der Endeffektor der Kinematik mit einem optischen Sensor (Kamera) ausgestattet, dessen Eigenschaften im Versuch V3 erarbeitet wurden. Darauf aufbauend soll die Kinematik nun befähigt werden der bewegten Plattform zu folgen. Hierzu ist eine Positionsregelung zu erarbeiten und zu implementieren. Ist die Regelung auf geeignete Weise eingestellt, sollen Objekte auf der bewegten Plattform abgelegt werden. Der Inhalt von Versuch 4: Ziel der Aufgaben ist es das dynamische Verhalten eines Drehstromasynchronmotors in einem Pumpenantrieb zu erfassen und zu simulieren. Der Anlaufvorgang wird auf einem Rechner simuliert und mit Messungen an einem Versuchsstand verglichen.
Literatur	Versuch 1: 1)Weck, Manfred; Brecher, Christian. Maschinenarten und Anwendungsbereiche. Springer (Werkzeugmaschinen, 1, Ed. 6). 2005 2)Weck, Manfred; Brecher, Christian. Automatisierung von Maschinen und Anlagen. Springer (Werkzeugmaschinen, 4, Ed. 6). 2006 3)Siciliano, Bruno; Khatib, Oussama. Springer handbook of robotics. Springer. 2008 4)Schüppstuhl, Thorsten. VL Grundlagen der Handhabungs- und Montagetechnik. 2017 Versuch 3: 1)Hompel, Michael, Hubert Büchter, and Ulrich Franzke. Identifikationssysteme und Automatisierung. Springer-Verlag, 2007. - ArUco Library Documentation, https://docs.google.com/document/d/1QU9KoBtjSM2kf6ITojQ76xqL7H0TEtXrijX5kwi9Kgc/edit Stand 10/21 - Demant, Christian, Bernd Streicher-Abel, and Axel Springhoff. Industrielle Bildverarbeitung: wie optische Qualitätskontrolle wirklich funktioniert. Springer-Verlag, 2011. Versuch 4: 1)Will, Thorsten T. C++ Das umfassende Handbuch, Rheinwerk Computing, 2020 2)Hildebrand, Walter. Grundkurs Regelungstechnik : Grundlagen für Bachelorstudiengänge aller technischen Fachrichtungen und Wirtschaftsingenieure, Springer Vieweg, 2013. 3)Erlenkötter, Helmut. C++: Objektorientiertes Programmieren von Anfang an, rororo, 2016 Bibliography: Experiment 1 1)Weck, Manfred; Brecher, Christian. Maschinenarten und Anwendungsbereiche. Springer (Werkzeugmaschinen, 1, Ed. 6). 2005 2)Weck, Manfred; Brecher, Christian. Automatisierung von Maschinen und Anlagen. Springer (Werkzeugmaschinen, 4, Ed. 6). 2006 3)Siciliano, Bruno; Khatib, Oussama. Springer handbook of robotics. Springer. 2008 4)Schüppstuhl, Thorsten. VL Grundlagen der Handhabungs- und Montagetechnik. 2017 Experiment 2: 1)Hompel, Michael, Hubert Büchter, and Ulrich Franzke. Identifikationssysteme und Automatisierung. Springer-Verlag, 2007. - ArUco Library Documentation, https://docs.google.com/document/d/1QU9KoBtjSM2kf6ITojQ76xqL7H0TEtXrijX5kwi9Kgc/edit Stand 10/21 - Demant, Christian, Bernd Streicher-Abel, and Axel Springhoff. Industrielle Bildverarbeitung: wie optische Qualitätskontrolle wirklich funktioniert. Springer-Verlag, 2011. Experiment 3: 1)Will, Thorsten T. C++ Das umfassende Handbuch, Rheinwerk Computing, 2020 2)Hildebrand, Walter. Grundkurs Regelungstechnik: Grundlagen für Bachelorstudiengänge aller technischen Fachrichtungen und Wirtschaftsingenieure, Springer Vieweg, 2013. 3)Erlenkötter, Helmut. C++: Objektorientiertes Programmieren von Anfang an, rororo, 2016

	Experiment 4: • Fundamentals of electrical machines, specifically: asynchronous motors • Simulation methods, specifically: use of block diagrams • Operating behavior of centrifugal pumps, specifically: characteristic curves, similarity laws
--	---

Lehrveranstaltung L1116: Measurement Technology for Mechanical Engineering	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Thorsten Kern, Dr. Ornella Tortorici
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe
Inhalt	1 Fundamentals 1.1 Quantities and Units 1.2 Uncertainty 1.3 Calibration 1.4 Static and Dynamic Properties of Sensors and Systems 2 Measurement of Electrical Quantities 2.1 Current and Voltage 2.2 Impedance 2.3 Amplification 2.4 Oscilloscope 2.5 Analog-to-Digital Conversion 2.6 Data Transmission 3 Measurement of Nonelectric Quantities 3.1 Temperature 3.2 Length, Displacement, Angle 3.3 Strain, Force, Pressure 3.4 Flow 3.5 Time, Frequency
Literatur	Lerch, R.: „Elektrische Messtechnik; Analoge, digitale und computergestützte Verfahren“, Springer, 2006, ISBN: 978-3-540-34055-3. Profos, P. Pfeifer, T.: „Handbuch der industriellen Messtechnik“, Oldenbourg, 2002, ISBN: 978-3486217940.

Lehrveranstaltung L1118: Measurement Technology for Mechanical Engineering	
Typ	Laborpraktikum
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Thorsten Kern, Dr. Ornella Tortorici
Sprachen	EN
Zeitraum	WiSe/SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M0610: Elektrische Maschinen und Antriebe			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Elektrische Maschinen und Antriebe (L0293)	Vorlesung	3	4
Elektrische Maschinen und Antriebe (L0294)	Hörsaalübung	2	2
Modulverantwortlicher	Prof. Thorsten Kern		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundkenntnisse Mathematik, insbesondere komplexe Zahlen, Integrale, Differenziale Grundlage der Elektrotechnik und Mechanik		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i> <i>Fertigkeiten</i> Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>	Studierende können die grundlegenden Zusammenhänge bei elektrischen und magnetischen Feldern skizzieren und erläutern. Sie können die Funktion der Grundtypen elektrischer Maschinen beschreiben und die zugehörigen Gleichungen und Kennlinien darstellen. Für praktisch vorkommende Antriebskonfigurationen können sie die wesentlichen Parameter für die Energieeffizienz des Gesamtsystems von der Versorgung bis zur Arbeitsmaschine erläutern. Studierende sind fähig, zweidimensionale elektrische Felder und magnetische Felder insbesondere in Eisenkreisen mit Luftspalt zu berechnen. Sie wenden dabei die üblichen Methoden des Elektromaschinenbaus an. Sie können das Betriebsverhalten elektrischer Maschinen aus gegebenen Grunddaten analysieren und ausgewählte Größen und Kennlinien daraus zu berechnen. Dabei wenden sie die üblichen Ersatzschaltbilder und grafische Verfahren an. keine Studierende sind fähig, eigenständig anwendungsnahe elektrische und magnetische Felder zu berechnen. Sie können eigenständig das Betriebsverhalten elektrischer Maschinen aus deren Grunddaten zu analysieren und ausgewählte Größen und Kennlinien daraus zu berechnen.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Fachtheoretisch-fachpraktische Arbeit		
Prüfungsdauer und -umfang	Bearbeitung von fünf Hausarbeiten mit Nutzung von Matlab/Simulink		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Maschinenbau, Schwerpunkt Energietechnik: Pflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Elektrotechnik: Wahlpflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Maschinenbau, Schwerpunkt Mechatronik: Wahlpflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Maschinenbau, Schwerpunkt Theoretischer Maschinenbau: Wahlpflicht Elektrotechnik und Informationstechnik: Kernqualifikation: Wahlpflicht Engineering Science: Vertiefung Elektrotechnik: Wahlpflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Vertiefung Energietechnik: Wahlpflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Vertiefung Maritime Technologien: Wahlpflicht Informatik-Ingenieurwesen: Vertiefung II. Mathematik & Ingenieurwissenschaften: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Maschinenbau: Kernqualifikation: Wahlpflicht Mechatronik: Vertiefung Roboter- und Maschinensysteme: Pflicht Mechatronik: Vertiefung Elektrische Systeme: Wahlpflicht Mechatronik: Vertiefung Schiffstechnik: Pflicht Technomathematik: Vertiefung III. Ingenieurwissenschaften: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0293: Elektrische Maschinen und Antriebe	
Typ	Vorlesung
SWS	3
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 78, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Thorsten Kern, Dennis Kähler
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Elektrisches Feld: Coulomb'sches Gesetz, Potenzial, Kondensator, Kraft und Energie, Kapazitiven Antriebe Magnetisches Feld: Kraft, Fluss, Durchflutungssatz, Feld an Grenzflächen, elektrisches Ersatzschaltbild, Hysterese, Induktion, Transformator, Magnetische Antriebe Synchronmaschine: Funktionsprinzip, Aufbau, Verhalten bei Leerlauf und Kurzschluss, Ersatzschaltbild und Zeigerdiagramm, Schrittantriebe Gleichstrommaschinen: Funktionsprinzip, Aufbau, Drehmomenterzeugung, Betriebskennlinien, Kommutierung, Wendepole und Kompensationswicklung, Asynchronmaschine: Funktionsprinzip, Aufbau, Ersatzschaltbild und Kreisdiagramm, Betriebskennlinien, Auslegung des Läufers, Drehzahlvariable Antrieb mit Frequenzumrichtern, Sonderbauformen elektrischer Maschinen
Literatur	Hermann Linse, Roland Fischer: "Elektrotechnik für Maschinenbauer", Vieweg-Verlag; Signatur der Bibliothek der TUHH: ETB 313 Ralf Kories, Heinz Schmitt-Walter: "Taschenbuch der Elektrotechnik"; Verlag Harri Deutsch; Signatur der Bibliothek der TUHH: ETB 122 "Grundlagen der Elektrotechnik" - anderer Autoren Fachbücher "Elektrische Maschinen"

Lehrveranstaltung L0294: Elektrische Maschinen und Antriebe	
Typ	Hörsaalübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Thorsten Kern, Dennis Kähler
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M0980: Logistik, Verkehr und Umwelt			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Logistik, Verkehr und Umwelt (L0009)	Projekt-/problemorientierte Lehrveranstaltung	2	4
Umweltmanagement und Corporate Responsibility (L1160)	Seminar	2	2
Modulverantwortlicher	Prof. Heike Flämig		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	- Einführung in Logistik und Mobilität - Grundlagen der BWL		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz			
<i>Wissen</i>	Studierende können... - Grundbegriffe aus der Verkehrslogistik, dem Wirtschaftsverkehr, der Verkehrspolitik sowie der Nachhaltigkeit erläutern - Akteure, Systemgrenzen sowie Herausforderungen und Ziele der Verkehrslogistik beschreiben - Standards im Nachhaltigkeitsmanagement wiedergeben		
<i>Fertigkeiten</i>	Studierende sind in der Lage... - logistische Systeme selbstständig entwerfen - Nachhaltigkeit, CR, CSR und Umweltmanagement voneinander abgrenzen - Maßnahmen für eine nachhaltige Logistik zu erarbeiten, kritisch zu beurteilen und vorhandene weiter zu entwickeln		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	Studierende können - in Gruppen neue Lösungen kreativ erarbeiten und für Präsentationen aufarbeiten - ihr Wissen und ihre Kenntnisse anderen Studierenden präsentieren		
<i>Selbstständigkeit</i>	Studierende sind fähig... - selbstständig eigene kleine Forschungsarbeiten durchführen - theoretisches Wissen in praktischen Projekten anwenden - Präsentationstechniken anwenden wie Freies Reden, Charterstellung (z.B. Power-Point), Mediennutzung (z.B. Flip-Chart, Whiteboard, Metaplan)		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Schriftliche Ausarbeitung		
Prüfungsdauer und -umfang	Schriftliche Ausarbeitung mit Kurzpräsentation		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Logistik und Mobilität: Vertiefung Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Informationstechnologie: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0009: Logistik, Verkehr und Umwelt	
Typ	Projekt-/problemorientierte Lehrveranstaltung
SWS	2
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 92, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Heike Flämig
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Anwendung und kreative Weiterentwicklung von fachlichem Wissen im Rahmen der Fallstudie "Umweltwirkungen von Wertschöpfungsketten" am konkreten Beispiel eines Unternehmens. In Abhängigkeit vom gewählten praktischen Schwerpunkt des Studienjahres: • Charakteristika der verschiedenen Verkehrssysteme • Technologien, Strukturen und Abläufe im verkehrslogistischen System (Knoten, Netze, Interaktion). • Standort- und Tourenplanung • Zusammenspiel von Informations- und Materialfluss in der Transportkette • Wechselbeziehungen von Privat und Privat (Kontraktlogistik) und von Privat und Öffentlichkeit (Unternehmenspolitik, Verkehrspolitik) und deren (divergierende) • Gestaltungsansätze einer nachhaltigen Logistik
Literatur	Ihde, Gösta B.: Transport, Verkehr, Logistik. Gesamtwirtschaftliche Aspekte und einzelwirtschaftliche Handhabung. 3. überarbeitete Auflage. Vahlen, München 2001

Lehrveranstaltung L1160: Umweltmanagement und Corporate Responsibility	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Heike Flämig
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	• Vermittlung von Wissen über Standards (z. B. ISO-Normen) als methodisch wichtige Ansätze für die Verankerung von Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement in Unternehmen. • Erläuterung theoretischer Konzepte des unternehmerischen Nachhaltigkeitsmanagements. • Vermittlung von Praxiswissen zum LV-Thema aus unterschiedlichen Stakeholder-Blickwinkeln: Beratungsunternehmen, Finanzmarktseite, Nichtregierungsorganisation, Handels- und Logistikunternehmen.
Literatur	Heidbrink, L., Meyer, N., Reidel, J., Schmidt, I. (Hrsg.) (2014): Corporate Social Responsibility in der Logistikbranche, Berlin: ESV

Modul M1014: Logistikdienstleister-Management			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Logistik-Dienstleister-Management (L1240)	Seminar	3	6
Modulverantwortlicher	Prof. Heike Flämig		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	• Einführung in Logistik und Mobilität • Transport- und Umschlagtechnik • Logistikmanagement		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	Die Studierenden können ...		
<i>Wissen</i>	• Logistikdienstleister in die Konzeption der betriebswirtschaftlichen Logistik einordnen. • die spezifischen Dienstleistungs-Charakteristika und daraus abgeleitete Eigenschaften von Logistikunternehmen benennen • Logistische Funktionen, als Angebote von LDL beschreiben • erläutern, weshalb Industrie und Handelsunternehmen als Kunden von LDL bestimmte Aufgaben outsourcen und beschreiben welche Trends es hierzu gibt • die grundlegenden Abläufe und kritischen Erfolgsfaktoren von Ausschreibungs- und Vergabeprozessen beschreiben • verschiedene verkehrsträgerspezifische und verkehrsträgerübergreifende Institutionen und ihre Aufgaben sowie Herausforderungen und Chancen für das Management der Unternehmen beschreiben und analysieren		
<i>Fertigkeiten</i>	Die Studierenden können...		
	• die institutionenspezifischen betriebswirtschaftlichen Grundfunktionen und Managementaufgaben darlegen • Unternehmen hinsichtlich strategischer Produkt-Markt-Positionen einordnen und analysieren • Gestaltungs-Hinweise in Bezug auf die Führungsaufgaben der Unternehmen ableiten		
Personale Kompetenzen	Studierende können...		
<i>Sozialkompetenz</i>	• in Gruppen Fallstudien diskutieren, analysieren und gemeinsam zu einem Ergebnis kommen • Präsentationen in Gruppen vorbereiten und durchführen • Feedback zur Präsentationsweise von anderen Studierenden geben		
<i>Selbstständigkeit</i>	Studierende können...		
	• schriftliche Ausarbeitungen selber anfertigen		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 138, Präsenzstudium 42		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Schriftliche Ausarbeitung		
Prüfungsdauer und -umfang	2 wissenschaftliche schriftliche Ausarbeitungen von je ca. 20 Seiten. Präsentationunterlagen (ca. 15 Seiten) mit jeweils ca. 20-minütigem Abschlussvortrag in Gruppen mit 3 bis. max. 5 Personen. Benotung von 4 Teilnoten je 25% (2 Seminararbeiten, 2 Präsentationsunterlagen) individuell pro Gruppenmitglied.		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Logistik und Mobilität: Vertiefung Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L1240: Logistik-Dienstleister-Management	
Typ	Seminar
SWS	3
LP	6
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 138, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Stephan Freichel
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	1 Konzeption und Funktionen Einordnung der LDL in die Logistik-Konzeption und Funktionen von LDL. Workshop zur Rolle von LDL in der Wirtschaft anhand von aktuellen Fach- und Tagesthemen 2 Outsourcing und Zusammenarbeit Make-or-Buy, Formen und Management interorganisatorischer Beziehungen 3 Institutionen Betriebswirtschaftliche Besonderheiten der Verkehrsträger, Speditionen, KEP-Dienste 4 Trends, Strategien und Managementfunktionen Markt-Trends, Anforderungen, Betriebswirtschaftliche Grund- und Managementfunktionen (Operations, Business Development, HR, IT, Finanzen/Planung und Kontrolle, Organisation, Führung) 5 Strategische Entwicklungen und Case Studies Ausgewählte Aspekte (z.B. Risk- und Innovations-Management, Globale und regionale Vernetzung, Green-Washing und Nachhaltigkeit) Beispiel: Case Study A) Es werden Unternehmenstypen (wie z.B. Speditionen, Eisenbahnunternehmen, Straßentransportunternehmen, Schwergut-, Textil-, Kühlgut-Spezialisten, KEPs etc. im Rahmen einer Präsentation vorgestellt und diskutiert. Case Study B) Es werden einzelne Unternehmen anhand von zugänglichem Material wie Geschäftsberichten, Websites, ggf. Telefoninterviews analysiert und die Case Studies im Hinblick auf die Funktionen des LDL und die Managementaufgabe der Unternehmensleitungen der ausgewählten Fälle dargelegt und diskutiert.
Literatur	Pfohl, H.-Chr.: Logistiksysteme. Betriebswirtschaftliche Grundlagen. 8., neu bearbeitete und aktualisierte Auflage, Berlin u.a. 2009 Eßig, M. / Hofmann, E. / Stölzle, W.: Supply Chain Management. München 2013. Freichel, S.L.K.: Organisation von Logistikservice-Netzwerken. Reihe: Logistik und Unternehmensführung, hrsg. von Prof. Dr. H.-Chr. Pfohl, Bd. 4. Berlin 1993. Aberle, G.: Transportwirtschaft. Einzelwirtschaftliche und gesamtwirtschaftliche Grundlagen, 4. überarbeitete und erweiterte Auflage, München/Wien 2006. Buchholz, J./Clausen, U./Vastag, A. (Hrsg.): Handbuch der Verkehrslogistik, Heidelberg 1998. Corsten, H.: Dienstleistungsmanagement, 3. Auflage, München 1997. Müller-Daupert, B. (Hrsg.): Logistik-Outsourcing, 2. Auflage, München, Vogel, 2009 Ihde, G. B.: Transport, Verkehr, Logistik. Gesamtwirtschaftliche Aspekte und einzelwirtschaftliche Handhabung, 3. völlig überarb. und erw. Auflage, München 2001. van Suntum, U.: Verkehrspolitik, München 1986.

Modul M1290: Simulation in der Intralogistik			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Simulation in der Intralogistik (L1755)	Seminar	4	6
Modulverantwortlicher	Prof. Jana Jost		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul "Technische Logistik"		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	<i>Wissen</i> Die Studierenden erwerben folgende Kenntnisse: 1. Die Studierenden können die Bedeutung, den Aufbau und die Bestandteile eines ereignis- und objekt-orientierten Simulationsmodells in der Intralogistik erläutern. 2. Die Studierenden können den Prozess der Erstellung und der Programmierung eines ereignis- und objektorientierten Simulationsmodells in der Intralogistik wiedergeben und erläutern. 3. Die Studierenden können kritisch zu den Stärken und Schwächen von ereignis- und objektorientierten Simulationsmodellen Stellung nehmen. <i>Fertigkeiten</i> Die Studierenden erwerben folgende Fachkompetenzen: 1. Die Studierenden können die notwendigen Parameter zur Erstellung eines ereignis- und objektorientierten Simulationsmodells in der Intralogistik aus einem vorliegenden Logistiksystem ableiten. 2. Die Studierenden können Simulationsmodelle in der Software Plant Simulation selbstständig programmieren und ausführen. 3. Die Studierenden können die erzielten Simulationsergebnisse auswerten und interpretieren.		
Personale Kompetenzen	<i>Sozialkompetenz</i> Die Studierenden erwerben folgende Sozialkompetenzen: 1. Die Studierenden sind der Lage, ein komplexes Simulationsmodell im Team zu entwickeln und zu programmieren. 2. Die Studierenden kennen die verschiedenen Rollen bei der gemeinschaftlichen Erstellung von Programmcode und können Feedback entsprechend ihrer Rolle geben. 3. Die Studierenden können die Simulationsergebnisse aufbereiten und vor einem Publikum präsentieren. <i>Selbstständigkeit</i> Die Studierenden erwerben folgende selbstständigen Kompetenzen: 1. Die Studierenden arbeiten sich eigenständig in eine zunächst unbekannte Software (Plant Simulation) ein. 2. Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig die notwendigen Simulationsparameter aus Informationen zu einem Logistiksystem abzuleiten. 3. Die Studierenden können ausgehend von den Simulationsparametern selbst ereignis- und objektorientierte Simulationsmodelle entwickeln und programmieren.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	90 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Logistik und Mobilität: Vertiefung Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Informationstechnologie: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L1755: Simulation in der Intralogistik	
Typ	Seminar
SWS	4
LP	6
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56
Dozenten	Philipp Maximilian Braun
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Die Veranstaltung gibt eine Einführung in die Erstellung und Programmierung von ereignis- und objektorientierten Simulationsmodellen anhand der Software Plant Simulation. Die Simulationsmodelle konzentrieren sich dabei auf Fragestellungen und Probleme aus dem Bereich der Intralogistik. Die Veranstaltung wird als Seminar mit einer Kombination aus Theorieinhalten und selbstständig zu lösenden Simulationaufgaben am Computer durchgeführt. Die Studierenden lernen zunächst den idealen Ablauf bei der Erstellung, Programmierung und Auswertung von Simulationsmodellen kennen. Anschließend erlernen Sie die Standardobjekte eines Simulationsmodells in Plant Simulation und deren Eigenschaften und Funktionen. Unter Verwendung dieser Standardobjekte werden eigenständig, ggf. mit Unterstützung durch den Dozenten, Simulationsmodelle erstellt, programmiert, ausgewertet und ausgewertet. Weiterhin wird eine Einführung in die individuelle Programmierung von Simulationsmodellen anhand der Sprache Sim Talk gegeben.
Literatur	Bangsow, Steffen (2011): Praxishandbuch Plant Simulation und SimTalk, Hanser Verlag, München. Bangsow, Steffen (2015): Tecnomatix plant simulation : modeling and programming by means of examples, Springer, Berlin. Eley, Michael (2012): Simulation in der Logistik : Einführung in die Erstellung ereignisdiskreter Modelle unter Verwendung des Werkzeuges "Plant Simulation", Springer, Berlin.

Fachmodule der Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme

Modul M0986: Grundlagen der Verkehrswirtschaft

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Grundlagen der Verkehrswirtschaft (L1188)	Vorlesung	3	6
Modulverantwortlicher	Prof. Heike Flämig		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	keine		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i>	Studierende können... • Grundzusammenhänge zwischen Transport, Verkehr und Logistik erläutern • die Makroökonomische Bedeutung der Logistik erklären • die Bedeutung verschiedener Verkehrsträger für die Wirtschaft wiedergeben • die Entwicklung und Herausforderungen der Verkehrspolitik wiedergeben • Trends und Entwicklungen der Verkehrswirtschaft erläutern		
<i>Fertigkeiten</i>	Studierende können basierend auf ihrem Hintergrundwissen Ideen für politische sowie gestalterische Entscheidungen der Verkehrswirtschaft entwickeln.		
Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i>	Studierende können durch Übungen in Gruppen als Team kleine Aufgabenstellungen diskutieren und gemeinsam zu einer Lösung kommen.		
<i>Selbstständigkeit</i>	Studierende sind in der Lage kleine Aufgaben in Eigenarbeit mit Hilfe vorgegebener Literatur zu lösen.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 138, Präsenzstudium 42		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	60 Minuten		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Logistik und Mobilität: Vertiefung Verkehrsplanung und -systeme: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme: Pflicht		

Lehrveranstaltung L1188: Grundlagen der Verkehrswirtschaft

Typ	Vorlesung
SWS	3
LP	6
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 138, Präsenzstudium 42
Dozenten	Karl Michael Probst
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	• Funktionen des Verkehrs • Gesamtwirtschaftliche Entwicklungen im Verkehr • Besonderheiten des Verkehrs • Nationale Verkehrspolitik • Verkehrsinfrastrukturpolitik • Internationale Verkehrspolitik • EU-Verkehrspolitik • Externe Kosten des Verkehrs • Markteintritt in die Verkehrsmärkte
Literatur	--

Modul M0983: Mobilitätskonzepte				
Lehrveranstaltungen				
Titel	Typ	SWS	LP	
Mobilität und Verkehr in Megacities (L1182)	Seminar	3	3	
Mobilitätsforschung und Verkehrsprojekte (L1181)	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	3	3	
Modulverantwortlicher	Dr. Martina Hekler			
Zulassungsvoraussetzungen	Keine			
Empfohlene Vorkenntnisse	Modul Verkehrsplanung und Verkehrstechnik			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht			
Fachkompetenz	<i>Wissen</i> Studierende können: • die verschiedenen städtischen Transportsysteme weltweit benennen. • Herausforderungen im Verkehrssektor in asiatischen und afrikanischen Megacities erklären. • Zusammenhänge zwischen Transportsystemen und ökologischen, soziokulturellen sowie ökonomischen Problemfeldern erkennen und wiedergeben. • Spezifika und Probleme der Stadt- und Verkehrsentwicklung (in Deutschland sowie Entwicklungsländern) benennen. • Auswirkungen rahmengebender Entwicklungen (z.B. Energiepreise) auf den Verkehr erläutern. <i>Fertigkeiten</i> Studierende können: • vorgegebene Fallbeispiele analysieren und werten. • Lerninhalte auf andere Regionen und Städte übertragen. • Spezifika und Probleme der Stadt- und Verkehrsentwicklung (in Entwicklungsländern) analysieren. • Akteure, Planungsziele, geplante Maßnahmen und die Umsetzung von Verkehrsprojekten vor dem Hintergrund der UN Millennium Development Goals kritisch hinterfragen. • nachhaltige (also ökologische, armutsorientierte, genderechte und kostengünstige) Lösungen für den städtischen Personen- und Güterverkehr konzipieren und darstellen.			
Personale Kompetenzen				
<i>Sozialkompetenz</i>				Studierende können: • eigenständig erarbeitete Ergebnisse vorstellen und erklären. • potentiell kontroverse Themen in einer Gruppe konstruktiv diskutieren.
<i>Selbstständigkeit</i>				Studierende können: • eigenständige Literaturrechen und -analysen durchführen. • schriftliche Arbeiten zu vorgegebenen Themengebieten selbständig erstellen.
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84			
Leistungspunkte	6			
Studienleistung	Verpflichtend	Bonus	Art der Studienleistung	
	Ja	Keiner	Teilnahme an Exkursionen	
Prüfung	Beschreibung			
	Exkursion innerhalb Hamburgs abhängig von aktuellen Themen im Modul			
Prüfungsdauer und -umfang	Schriftliche Ausarbeitung			
Prüfungsdauer und -umfang	Alle Arbeiten als Gruppenarbeiten (2-4 Personen). Schriftliche Ausarbeitung: 2000 Wörter (inkl. 2 Kurzreferate ca. 10 Minuten); Abschlussreferat: 20 Minuten plus Diskussion (inkl. Präsentationsmaterial) und 1000 Wörter Bericht inkl. 1 Peer Reveiw (einzeln).			
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bau- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Verkehr und Mobilität: Pflicht Bau- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Bauingenieurwesen: Wahlpflicht Bau- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Umwelt: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Verkehrsplanung und -systeme: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme: Pflicht			

Lehrveranstaltung L1182: Mobilität und Verkehr in Megacities	
Typ	Seminar
SWS	3
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 48, Präsenzstudium 42
Dozenten	Dr. Martina Hekler
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Die Veranstaltung gibt einen Überblick über die verschiedenen Verkehrsprojekte in den Metropolen von Entwicklungsländern. Weiter werden unter unterschiedlichen Blickwinkeln von städtischem Wachstum, sozialer Gerechtigkeit, ökonomischer Entwicklung, Umwelt- und Klimaschutz sowie der Finanzierbarkeit öffentlichen Transportes die spezifische Situation in den großen Städten Asiens, Lateinamerikas und Afrikas analysiert und in einen regionalen und globalen Kontext gestellt. Spezifische "Public Transport Systems" werden unter dem Aspekt untersucht, ob sie als Beispiel für nachhaltige städtische Entwicklung geeignet sind. Folgende Fallbeispiele kommen (unter anderem) in Frage: Singapore (Metro), Lagos (BRT Light), Guangzhou, Bogota, Jakarta (Full BRT), Sao Paulo, Medellin (Cable Car Systems), Johannesburg (Minibus-Taxi). Der Verlauf der LV wird zusammen mit den Studenten gestaltet und findet aufgrund der Literaturlage z.T. in englischer Sprache statt (v.a. Skype Online Interviews mit internationalen Experten im Transportsektor). Eine englischsprachige Präsentation ist ebenfalls Teil der Studienleistung.
Literatur	Umweltbundesamt: Jahresbericht 2005 GTZ: The Role of Transport in Urban Development Policy TRB/ STI: Sustainable Transportation Indicators - A Recommended Program To Define A Standard Set of Indicators For Sustainable Transportation Planning https://www.slocat.net https://www.sutp.org https://www.oecd.org https://www.itdp.org https://www.kfw-entwicklungsbank.de https://www.transportenvironment.org https://www.trl.co.uk https://www.embarq.org https://www.umweltbundesamt.de https://www.eurist.info

Lehrveranstaltung L1181: Mobilitätsforschung und Verkehrsprojekte	
Typ	Projekt-/problemorientierte Lehrveranstaltung
SWS	3
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 48, Präsenzstudium 42
Dozenten	Dr. Martina Hekler
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	In dieser Veranstaltung liegt das Augenmerk auf Verkehr und Mobilität in Deutschland. Sie beschäftigt sich mit aktuellen Fragestellungen wie z.B.: • Welche externen Faktoren - wie z.B. Energiepreise, Verfügbarkeit von erneuerbaren und fossilen Treibstoffen, Umwelt- und Klimaschutzziele - beeinflussen aktuelle Entwicklungen im Verkehrssektor? • Welche externen Effekte werden wiederum durch Mobilitätsentscheidungen und Verkehr verursacht? • Wie sind diese Zusammenhänge zu bewerten, wie und von wem können sie gesteuert werden? • Durch welche Maßnahmen können Kommunen zum Entstehen eines nachhaltigeren Verkehrssystems beitragen? Diese Fragen werden im Rahmen der Veranstaltung mit Bezugnahmen auf wechselnde Beispiele und aktuelle Entwicklungen erörtert und diskutiert. Hierzu liefern die TeilnehmerInnen auch eigene Beiträge zu spezifischen Teilthemen. Mögliche Themenschwerpunkte der Veranstaltung können sein: • Umweltgerechtigkeit: welche Bevölkerungsgruppen sind besonders stark von Verkehrsemissionen betroffen und wer verursacht diese? • kommunale Radverkehrsplanung • Verkehr und Klimaschutz: können, wollen, handeln - alles kann, nix muss?
Literatur	Die Literaturempfehlungen sind abhängig von den jeweiligen, wechselnden Themenschwerpunkten und werden rechtzeitig vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Modul M1897: Sustainability and Innovation in Business

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Nachhaltigkeit und Innovation in Unternehmen (L3138)	Vorlesung	3	4
PBL Nachhaltigkeit und Innovation in Unternehmen (L3139)	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung	1	2
Modulverantwortlicher	Prof. Christian Lüthje		
Zulassungsvoraussetzungen	None		
Empfohlene Vorkenntnisse			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i> <i>Fertigkeiten</i> Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>			
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Fachtheoretisch-fachpraktische Arbeit		
Prüfungsdauer und -umfang	Schriftliche Ausarbeitung, Übungsaufgaben, Präsentation, mündliche Beteiligung		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L3138: Sustainability and Innovation in Business

Typ	Vorlesung
SWS	3
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 78, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Christian Lüthje, Dr. Francisco Carillo Carillo
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	This course explores the dynamic relationship between sustainability and innovation in modern business practices. It focuses on understanding and applying sustainable business strategies while fostering innovation in response to environmental and social challenges. The course covers how businesses can integrate sustainability into their operations, products, and services, and how innovative approaches can drive positive change. Additionally, it addresses the unique challenges of marketing sustainable products and services, emphasizing the strategies needed to position and promote sustainable offerings in competitive markets.
Literatur	

Lehrveranstaltung L3139: PBL Sustainability and Innovation in Business

Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	1
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 46, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Christian Lüthje, Dr. Francisco Carillo Carillo
Sprachen	EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	This PBL course is segregated into two afternoon sessions. Through case studies, real-world examples, and collaborative projects, the course provides practical insights into the development and implementation of sustainability-driven innovation, exploring how businesses can leverage new technologies and approaches to create value while addressing global sustainability issues. The course will examine various sectors and industries, focusing on the evolving expectations of consumers, investors, and policymakers, and how businesses can align their strategies with these demands.
Literatur	

Modul M1013: Verkehrssysteme und Umschlagtechnik				
Lehrveranstaltungen				
Titel		Typ	SWS	LP
Verkehrssysteme und Umschlagtechnik (L0715)		Vorlesung	2	3
Verkehrssysteme und Umschlagtechnik (L0718)		Gruppenübung	2	3
Modulverantwortlicher		Prof. Carlos Jahn		
Zulassungsvoraussetzungen		Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse		keine		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse		Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	Wissen	Studierende sind in der Lage: • die Begriffe und deren Bedeutung in der Transport- und Umschlagtechnik zu erläutern und einzuordnen; • aktuelle politische Rahmenbedingungen und technische Entwicklungen in der Transport- und Umschlagtechnik wiederzugeben; • Akteure und deren Aufgabenbereiche in der maritimen Transportkette (Vorlauf, Hauptlauf, Nachlauf) zu identifizieren; • Einsatzmöglichkeiten und Zweckmäßigkeitsbereiche der Transport- und Umschlagtechniken zu benennen, zu vergleichen und zuzuordnen basierend auf den Fragen: Was soll transportiert werden? Worauf soll transportiert werden? Wo soll umgeschlagen werden? Womit soll umgeschlagen werden?		
	Fertigkeiten	Studierende können auf Basis des erlernten Wissens: • Key Perfomance Indicators (z. B. Transportzeiten, Lagerkosten, etc.) in der maritimen Transportkette identifizieren und bewerten; • für definierte Transport- und Umschlagaufgaben geeignete Techniken auswählen und dimensionieren sowie Lösungsansätze kritisch bewerten; • Transport- und Umschlagtechnologien differenzieren und evaluieren (z. B. anhand der Berechnung von CO₂-Bilanzen, Transportdauern und -kosten für unterschiedliche Verkehrsträger sowie von Point-to-Point bzw. Hub-and-Spoke Güterverkehren in der Luftfahrt).		
	Personale Kompetenzen			
	Sozialkompetenz	Studierende sind im Stande: • erfolgreich und respektvoll in Kleingruppen Forschungsaufgaben im Rahmen einer umfangreichen schriftlichen Ausarbeitung im Semesterablauf zu diskutieren und zu organisieren sowie gemeinschaftlich verständlich darzustellen und zu vertreten; • gemeinsam Problemstellungen zu beschreiben, zu unterscheiden und zu bewerten (z. B. bei der gemeinsamen Zusammenstellung von Faktenwissen zu Themen wie Slow Steaming in der Containerschifffahrt oder dem Aufbau unterschiedlicher Maritimer Supply Chains); • fachspezifische Diskussionen zu Themen aus der Transport- und Umschlagtechnik zu führen.		
Selbstständigkeit	Studierende sind nach Abschluss des Moduls fähig: • sich Wissen über Teile des Themengebiets eigenständig zu erarbeiten sowie das erworbene Wissen zur Lösung von neuen Fragestellungen anzuwenden; • eine systematische Literaturrecherche durchzuführen und diese in einem wissenschaftlichen Text festzuhalten; • die Ergebnisse ihrer eigenen Ausarbeitung kritisch zu reflektieren.			
Arbeitsaufwand in Stunden		Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte		6		
Studienleistung		Verpflichtend Bonus	Art der Studienleistung	Beschreibung
		Nein 10 %	Schriftliche Ausarbeitung	
Prüfung		Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang		90 Minuten		
Zuordnung zu folgenden Curricula		Logistik und Mobilität: Vertiefung Verkehrsplanung und -systeme: Pflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0715: Verkehrssysteme und Umschlagtechnik	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Carlos Jahn
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	In der Lehrveranstaltung Verkehrssysteme und Umschlagtechnik werden die elementaren Grundlagen, Charakteristika, Einsatzmöglichkeiten und Zweckmäßigkeitsbereiche der Transport- und Umschlagtechnik vermittelt. Die Studierenden sollen befähigt werden, für definierte Transport- und Umschlagaufgaben geeignete Techniken auszuwählen, zu konzipieren und zu bewerten. Neben den Transportgütern und Ladeeinheiten spielen die verschiedenen Transportmittel, Umschlagskonzepte und das erforderliche Equipment eine besondere Rolle. Ebenfalls wird ein Grundwissen zu den einschlägigen Richtlinien und Normen aufgebaut. Neben den Verkehrssystemen Straße, Schiene, Wasser (Binnenschifffahrt und Seeschifffahrt) und Luftverkehr wird auch der Kombinierte Verkehr thematisiert. Inhalte der Vorlesung • Grundlagen, Charakteristika, Einsatzmöglichkeiten und Zweckmäßigkeitsbereiche von verschiedenen Transport- und Umschlagstechniken • Vermittlung von Grundwissen über Verkehrssysteme, Transportgüter, Ladeeinheiten, Transportmittel, Umschlagterminals und das zugehörige Equipment • Darstellung der Verkehrsträger: Straße, Schiene, Wasser (Binnenschiff, Seeschiff), Luft und Kombierter Verkehr
Literatur	• Arnold, D., Isermann, I., Kuhn, A., Tempelmeier, H. und Furmans, K. (2008): Handbuch Logistik. 3. Auflage. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-540-72929-7. • Clausen, U. und Geiger, C. (2013): Verkehrs- und Transportlogistik. 2. Auflage. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-540-34299-1. • Conrady, R., Fichert, F. und Sterzenbach, R. (2019). Luftverkehr: Betriebswirtschaftliches Lehr- und Handbuch. In: Freyer, W. (Hrsg.): Lehr- und Handbücher zu Tourismus, Verkehr und Freizeit. De Gruyter Oldenbourg. • Gleißner, H. und Femerling, C. (2012): Logistik: Grundlagen - Übungen - Fallbeispiele. 2. Auflage. Springer Gabler Verlag Wiesbaden. • Kranke, A., Schmied, M. und Schön, A.D. (2011): CO2-Berechnung in der Logistik: Datenquellen, Formeln, Standards. 1. Auflage. Heinrich Vogel München. • Pacht, J. (2024): Systemtechnik des Schienenverkehrs: Bahnbetrieb planen, steuern und sichern. 12. Auflage. Springer Vieweg Wiesbaden. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-658-38266-7. • Rodrigue, J.-P. (2024): The Geography of Transport Systems. 6. Auflage. Routledge London. DOI: https://doi.org/10.4324/9781003343196.

Lehrveranstaltung L0718: Verkehrssysteme und Umschlagtechnik	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Carlos Jahn
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Die Übung der Lehrveranstaltung Verkehrssysteme und Umschlagtechnik wird als geleitete Gruppenübung durchgeführt. In den Übungsterminen erhalten die Studierenden Aufgabenblätter zu den Teilthemen der Lehrveranstaltung und bearbeiten diese selbstständig. Die Übungsblätter bestehen im Wesentlichen aus Rechenaufgaben sowie aus Verständnisfragen. Die Lehrenden stehen den Studierenden während der Übung zur Verfügung, um Rechenwege und Ergebnisse zu besprechen. Es besteht die Möglichkeit im Zuge freiwilliger Zusatzleistungen je nach Umfang 10-15% Bonuspunkte auf eine bestandene Klausur zu verdienen. Beispielsweise indem die Arbeitsblätter in Kleingruppen bearbeitet und abgegeben werden. Die Übungsveranstaltung in Präsenz kann um digitale Übungsaufgaben ergänzt werden.
Literatur	• Biebig, P., Althof, W. und Wagener, N. (2017): Seeverkehrswirtschaft: Compendium. 4. Auflage. De Gruyter Oldenbourg. • Geisler, A. und Johns, D.M. (2018): See Schiff Ladung: Fachbuch für Schifffahrtskaufleute: von Praktikern für Praktiker. 2. Auflage. Von Stern-Verl. Lüneburg. • Bänsch, A., Alewell, D., Moll, T. (2020): Wissenschaftliches Arbeiten. 12. Auflage. De Gruyter Berlin. • Voss, R. (2024): Wissenschaftliches Arbeiten: ... leicht verständlich. 9. Auflage. Utb Stuttgart.

Modul M0608: Grundlagen der Elektrotechnik				
Lehrveranstaltungen				
Titel	Typ		SWS	LP
Grundlagen der Elektrotechnik (L0290)	Vorlesung		3	4
Grundlagen der Elektrotechnik (L0292)	Gruppenübung		2	2
Modulverantwortlicher	Prof. Thorsten Kern			
Zulassungsvoraussetzungen	Keine			
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundkenntnisse Mathematik			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht			
Fachkompetenz <i>Wissen</i>	Studierende können Stromlaufpläne für elektrische und elektronische Schaltungen bestehend aus einer geringen Anzahl von Komponenten skizzieren und erläutern. Sie können die Funktion der grundlegenden elektrischen und elektronischen Bauelemente beschreiben und zugehörige Gleichungen darstellen. Sie können die üblichen Berechnungsmethoden demonstrieren.			
<i>Fertigkeiten</i>	Studierende sind fähig, elektrische und elektronische Schaltungen bestehend aus einer geringen Anzahl von Komponenten für Gleich- und Wechselstrom zu analysieren und ausgewählte Größen daraus zu berechnen. Sie wenden dabei die üblichen Methoden der Elektrotechnik an.			
Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i>	- Studierende sind durch die Veranstaltung in die Lage versetzt, in interdisziplinären Teams zusammenzuarbeiten und beherrschen die Elektrotechnik als gemeinsame Sprache. - Sie können dabei insbesondere neue Konzepte adressatengerecht kommunizieren und verstehen die Schnittstellen zu benachbarten Disziplinen und Grenzen und Gemeinsamkeiten der ingenieurmäßigen Ansätze besser.			
<i>Selbstständigkeit</i>	Studierende sind fähig, eigenständig elektrische und elektronische Schaltungen für Gleich- und Wechselstrom zu analysieren und ausgewählte Größen daraus zu berechnen.			
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70			
Leistungspunkte	6			
Studienleistung	Verpflichtend Nein	Bonus 20 %	Art der Studienleistung Fachtheoretisch-fachpraktische Studienleistung	Beschreibung Während des Semesters werden Hausarbeiten in Form von elektrischen Aufgaben vergeben, für die durch Simulation eine Lösung entwickelt und nachgewiesen werden muss.
Prüfung	Fachtheoretisch-fachpraktische Arbeit			
Prüfungsdauer und -umfang	135 Minuten			
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bioverfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Chemie- und Bioingenieurwesen: Vertiefung Bioingenieurwesen: Wahlpflicht Chemie- und Bioingenieurwesen: Vertiefung Chemieingenieurwesen: Wahlpflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Kernqualifikation: Pflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Orientierungsstudium: Kernqualifikation: Wahlpflicht Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht Verfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht			

Lehrveranstaltung L0290: Grundlagen der Elektrotechnik	
Typ	Vorlesung
SWS	3
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 78, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Thorsten Kern, Jana Ihrens
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Netze bei Gleichstrom: Strom, Spannung, Widerstand, Leistung, Kirchhoff'sche Regeln, Ersatzquellen, Netzwerkberechnung Wechselstrom: Kenngrößen, Effektivwert, Komplexe Rechnung, Zeigerbilder, Leistung Drehstrom: Kenngrößen, Stern-Dreieckschaltung, Leistung, Transformator Elektronik: Wirkungsweise, Betriebsverhalten und Anwendung elektronischer Bauelemente wie Diode, Zener-Diode, Thyristor, Transistor, Operationsverstärker
Literatur	Alexander von Weiss, Manfred Krause: "Allgemeine Elektrotechnik"; Vöw-Verlag, Signatur der Bibliothek der TUHH: ETB 309 Ralf Kories, Heinz Schmitt - Walter: "Taschenbuch der Elektrotechnik"; Verlag Harri Deutsch; Signatur der Bibliothek der TUHH: ETB 122 "Grundlagen der Elektrotechnik" - andere Autoren

Lehrveranstaltung L0292: Grundlagen der Elektrotechnik	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Thorsten Kern, Weitere Mitarbeiter
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Bearbeiten von Übungsaufgaben, die die Analyse von Schaltungen und die Berechnung von elektrischen Größen beinhalten zu den Themen: Netze bei Gleichstrom: Strom, Spannung, Widerstand, Leistung, Kirchhoff'sche Regeln, Ersatzquellen, Netzwerkberechnung Wechselstrom: Kenngrößen, Effektivwert, Komplexe Rechnung, Zeigerbilder, Leistung Drehstrom: Kenngrößen, Stern-Dreieckschaltung, Leistung, Transformator Elektronik: Wirkungsweise, Betriebsverhalten und Anwendung elektronischer Bauelemente wie Diode, Zener-Diode, Thyristor, Transistor, Operationsverstärker
Literatur	Alexander von Weiss, Manfred Krause: "Allgemeine Elektrotechnik"; Vöw-Verlag, Signatur der Bibliothek der TUHH: ETB 309 Ralf Kories, Heinz Schmitt - Walter: "Taschenbuch der Elektrotechnik"; Verlag Harri Deutsch; Signatur der Bibliothek der TUHH: ETB 122 "Grundlagen der Elektrotechnik" - andere Autoren

Modul M0853: Mathematik III				
Lehrveranstaltungen				
Titel	Typ	SWS	LP	
Analysis III (L1028)	Vorlesung	2	2	
Analysis III (L1029)	Gruppenübung	1	1	
Analysis III (L1030)	Hörsaalübung	1	1	
Differentialgleichungen 1 (Gewöhnliche Differentialgleichungen) (L1031)	Vorlesung	2	2	
Differentialgleichungen 1 (Gewöhnliche Differentialgleichungen) (L1032)	Gruppenübung	1	1	
Differentialgleichungen 1 (Gewöhnliche Differentialgleichungen) (L1033)	Hörsaalübung	1	1	
Modulverantwortlicher	Prof. Marko Lindner			
Zulassungsvoraussetzungen	Keine			
Empfohlene Vorkenntnisse	Mathematik I + II			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht			
Fachkompetenz	- Studierende können die grundlegenden Begriffe aus dem Gebiet der Analysis und Differentialgleichungen benennen und anhand von Beispielen erklären. - Studierende sind in der Lage, logische Zusammenhänge zwischen diesen Konzepten zu diskutieren und anhand von Beispielen zu erläutern. - Sie kennen Beweisstrategien und können diese wiedergeben. - Studierende können Aufgabenstellungen aus dem Gebiet der Analysis und Differentialgleichungen mit Hilfe der kennengelernten Konzepte modellieren und mit den erlernten Methoden lösen. - Studierende sind in der Lage, sich weitere logische Zusammenhänge zwischen den kennengelernten Konzepten selbständig zu erschließen und können diese verifizieren. - Studierende können zu gegebenen Problemstellungen einen geeigneten Lösungsansatz entwickeln, diesen verfolgen und die Ergebnisse kritisch auswerten.			
Wissen				
Fertigkeiten				
Personale Kompetenzen				
Sozialkompetenz	- Studierende sind in der Lage, in Teams zusammenzuarbeiten und beherrschen die Mathematik als gemeinsame Sprache. - Sie können dabei insbesondere neue Konzepte adressatengerecht kommunizieren und anhand von Beispielen das Verständnis der Mitstudierenden überprüfen und vertiefen.			
Selbstständigkeit	- Studierende können eigenständig ihr Verständnis komplexer Konzepte überprüfen, noch offene Fragen auf den Punkt bringen und sich gegebenenfalls gezielt Hilfe holen. - Studierende haben eine genügend hohe Ausdauer entwickelt, um auch über längere Zeiträume zielgerichtet an schwierigen Problemstellungen zu arbeiten.			
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 128, Präsenzstudium 112			
Leistungspunkte	8			
Studienleistung	Keine			
Prüfung	Klausur			
Prüfungsdauer und -umfang	60 min (Analysis III) + 60 min (Differentialgleichungen 1)			
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Kernqualifikation: Pflicht Bioverfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Chemie- und Bioingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht Elektrotechnik und Informationstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Kernqualifikation: Pflicht Informatik-Ingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Informationstechnologie: Pflicht Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht Mediziningenieurwesen: Technischer Ergänzungskurs Kernfächer: Wahlpflicht Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht Verfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Pflicht			

Lehrveranstaltung L1028: Analysis III	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Grundzüge der Differential- und Integralrechnung mehrerer Variablen: • Differentialrechnung mehrerer Veränderlichen • Mittelwertsätze und Taylorscher Satz • Extremwertbestimmung • Implizit definierte Funktionen • Extremwertbestimmung bei Gleichungsnebenbedingungen • Newton-Verfahren für mehrere Variablen • Fourierreihen • Bereichsintegrale • Kurven- und Flächenintegrale • Integralsätze von Gauß und Stokes
Literatur	• http://www.math.uni-hamburg.de/teaching/export/tuhh/index.html

Lehrveranstaltung L1029: Analysis III	
Typ	Gruppenübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L1030: Analysis III	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L1031: Differentialgleichungen 1 (Gewöhnliche Differentialgleichungen)	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Grundzüge der Theorie und Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen • Einführung und elementare Methoden • Existenz und Eindeutigkeit bei Anfangswertaufgaben • Lineare Differentialgleichungen • Stabilität und qualitatives Lösungsverhalten • Randwertaufgaben und Grundbegriffe der Variationsrechnung • Eigenwertaufgaben • Numerische Verfahren zur Integration von Anfangs- und Randwertaufgaben • Grundtypen bei partiellen Differentialgleichungen
Literatur	• http://www.math.uni-hamburg.de/teaching/export/tuhh/index.html

Lehrveranstaltung L1032: Differentialgleichungen 1 (Gewöhnliche Differentialgleichungen)	
Typ	Gruppenübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L1033: Differentialgleichungen 1 (Gewöhnliche Differentialgleichungen)	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Dozenten des Fachbereiches Mathematik der UHH
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M1070: Simulation von Transport- und Umschlagssystemen

Lehrveranstaltungen

Titel		Typ	SWS	LP
Simulation von Transport- und Umschlagsystemen (L1352)		Vorlesung	1	2
Simulation von Transport- und Umschlagsystemen (L1818)		Gruppenübung	3	4
Modulverantwortlicher	Prof. Carlos Jahn			
Zulassungsvoraussetzungen	Keine			
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundlegende Kenntnisse im Bereich der Transport- und Umschlagstechnik.			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht			
Fachkompetenz	Die Studierenden können... - den Aufbau und die Funktionsweise ausgewählter außerbetrieblicher Logistiksysteme erläutern. - die Vorteile der Nutzung von Simulationssoftware in Abhängigkeit von der Ausgangssituation erklären. - Verschiedene, weit verbreitete Simulationsprogramme und -arten vorstellen und ihre Charakteristika erläutern. Die Studierenden sind in der Lage... - die elementaren Bausteine eines Logistiksystems zu erkennen, zu analysieren und zu einem Modell zusammenzufügen. - komplexe außerbetriebliche Logistikprozesse mit der Simulationssoftware <i>Plant Simulation®</i> abzubilden. - Rückschlüsse aus den Ergebnissen der Simulation zu ziehen, diese auf die Realität zu übertragen und daraus Handlungsempfehlungen abzuleiten. Die Studierenden können... - im Team komplexe Aufgabenstellungen lösen und diese entsprechend dokumentieren. - verschiedene Rollen während der Teamarbeit wahrnehmen und sich im Team dafür angemessenes Feedback geben. - die relevanten Ergebnisse ihres Projektes vor Fachpersonen vorzustellen und vertreten. Die Studierenden sind fähig... - sich eigenständig in eine unbekannte Software einzuarbeiten und damit komplexe Aufgabenstellungen zu lösen. - selbstständig Arbeitsschritte zu definieren und das dafür notwendige Wissen zu beschaffen.			
Wissen				
Fertigkeiten				
Personale Kompetenzen				
Sozialkompetenz				
Selbstständigkeit				
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56			
Leistungspunkte	6			
Studienleistung	Verpflichtend Bonus Nein20 %	Art der Studienleistung Fachtheoretisch-fachpraktische Studienleistung	Beschreibung	
Prüfung	Fachtheoretisch-fachpraktische Arbeit			
Prüfungsdauer und -umfang	Simulationsstudie und Bericht mit ca. 15 Seiten pro Person und abschließender Ergebnispräsentation			
Zuordnung zu folgenden Curricula	Logistik und Mobilität: Vertiefung Informationstechnologie: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht			

Lehrveranstaltung L1352: Simulation von Transport- und Umschlagsystemen	
Typ	Vorlesung
SWS	1
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 46, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Carlos Jahn
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Die Vorlesung thematisiert die Simulation außerbetrieblicher Logistiksysteme. Der Fokus liegt auf der Betrachtung logistischer Abläufe zwischen Unternehmen oder auf Umschlagsystemen, wie zum Beispiel Häfen oder einzelnen Terminals. Im ersten Teil der Vorlesung werden den Studierenden zunächst Grundkenntnisse über außerbetriebliche Logistiksysteme und die Vorteile der Nutzung von Simulationen zu deren Darstellung vermittelt. Anschließend werden ein Überblick über bestehende Simulationsarten und -programme gegeben und Beispiele für existierende Simulationsmodelle logistischer Systeme in Wissenschaft und Praxis gezeigt. Dazu werden einige Simulationsmodelle exemplarisch vorgeführt. Im zweiten Teil der Vorlesung erlernen die Studierenden selbstständig den grundsätzlichen Umgang mit der Simulationssoftware Plant Simulation®. Dafür erhalten sie theoretische Erläuterungen der allgemeinen Funktionsweise des Simulationstools, welche durch die eigenständige praktische Erarbeitungen von umfangreichen, interaktiven Beispielen weiter vertieft werden. Parallel bieten fünf aufeinander aufbauende Übungsaufgaben den Studierenden die Möglichkeit, erlernte Vorlesungsinhalte alleine und in Kleingruppen umzusetzen. Die Aufgaben können sowohl während der betreuten Vorlesungszeiten als auch zu anderen Zeitpunkten bearbeitet werden. Diese erlernten Kenntnisse sind im dritten Teil im Zuge einer Gruppenarbeit anzuwenden. Die Studierenden werden in Gruppen aufgeteilt, die anschließend jeweils eine relevante Problemstellung aus dem Bereich der (außerbetrieblichen) logistischen Systeme mittels Simulation bearbeiten sollen. Für die Bearbeitung ist den Studierenden ein definierter Zeitraum vorgegeben. Während dieser Zeit steht zu den Vorlesungsterminen immer mindestens eine Person für Fragen und Anregungen zur Verfügung. Die Ergebnisse der Gruppenarbeit sind in einem wissenschaftlichen Simulationsbericht zu dokumentieren und nach Beendigung der Bearbeitungszeit abzugeben. Abschließend stellen die einzelnen Gruppen die von ihnen bearbeiteten Problemstellungen und ihre Ergebnisse im Rahmen einer Präsentation vor.
Literatur	• Bangsow, Steffen (2020): Tecnomatix Plant Simulation. Cham: Springer International Publishing. • Gutenschwager, K., Rabe, M., Spieckermann, S., & Wenzel, S. (2017). Simulation in Produktion und Logistik: Grundlagen und Anwendungen. Berlin; [Heidelberg]: Springer Vieweg. • Engelhardt-Nowitzki, Corinna; Nowitzki, Olaf; Krenn, Barbara (2008): Management komplexer Materialflüsse mittels Simulation. State-of-the-Art und innovative Konzepte. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag / GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden. • Rabe, Markus; Spieckermann, Sven; Wenzel, Sigrid (2008): Verifikation und Validierung für die Simulation in Produktion und Logistik. Vorgehensmodelle und Techniken. Berlin, Heidelberg: Springer. • Sargent, Robert G. (2010): Verification and Validation of Simulation Models. In: B. Johansson, S. Jain, J. Montoya-Torres, J. Huan, and E. Yücesan, eds.: Proceedings of the 2010 Winter Simulation Conference. • VDI-Richtlinie: VDI 3633. Simulation von Logistik-, Materialfluß- und Produktionssystemen.

Lehrveranstaltung L1818: Simulation von Transport- und Umschlagsystemen	
Typ	Gruppenübung
SWS	3
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 78, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Carlos Jahn
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M0833: Grundlagen der Regelungstechnik			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Grundlagen der Regelungstechnik (L0654)	Vorlesung	2	3
Grundlagen der Regelungstechnik (L0655)	Gruppenübung	2	2
Grundlagen der Regelungstechnik (L3569)	Hörsaalübung	1	1
Modulverantwortlicher	Prof. Timm Faulwasser		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundkenntnisse der Behandlung von Signalen und Systemen im Zeit- und Frequenzbereich und der Laplace-Transformation.		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i>	- Studierende können das Verhalten dynamischer Systeme in Zeit- und Frequenzbereich darstellen und interpretieren, und insbesondere die Eigenschaften Systeme 1. und 2. Ordnung erläutern. - Sie können die Dynamik einfacher Regelkreise erklären und anhand von Frequenzgang und Wurzelortskurve interpretieren. - Sie können das Nyquist-Stabilitätskriterium sowie die daraus abgeleiteten Stabilitätsreserven erklären. - Sie können erklären, welche Rolle die Phasenreserve in der Analyse und Synthese von Regelkreisen spielt. - Sie können die Wirkungsweise eines PID-Reglers anhand des Frequenzgangs interpretieren. - Sie können erklären, welche Aspekte bei der digitalen Implementierung zeitkontinuierlich entworfener Regelkreise berücksichtigt werden müssen. - Sie SISO System im Zustandsraum darstellen und analysiere - Stabilitätsanalyse mit dem Hurwitz Kriterium kann angewandt werden - Polvorgabe für SISO Systeme im Zustandsraum und Untersuchung der Steuerbarkeit von LTI Systeme.		
<i>Fertigkeiten</i>	- Studierende können Modelle linearer dynamischer Systeme vom Zeitbereich in den Frequenzbereich transformieren und umgekehrt. - Sie können das Verhalten von Systemen und Regelkreisen simulieren und bewerten. - Sie können PID-Regler mithilfe heuristischer Einstellregeln (Ziegler-Nichols) entwerfen. - Sie können anhand von Wurzelortskurve und Frequenzgang einfache Regelkreise entwerfen und analysieren. - Sie können zeitkontinuierliche Modelle dynamischer Regler für die digitale Implementierung zeitdiskret approximieren. - Sie beherrschen die einschlägigen Software-Werkzeuge (Matlab Control Toolbox, Simulink) für die Durchführung all dieser Aufgaben.		
Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i>	Studierende können in kleinen Gruppen fachspezifische Fragen gemeinsam bearbeiten und ihre Reglerentwürfe experimentell testen und bewerten		
<i>Selbstständigkeit</i>	Studierende können sich Informationen aus bereit gestellten Quellen (Skript, Software-Dokumentation, Versuchsunterlagen) beschaffen und für die Lösung gegebener Probleme verwenden. Sie können ihren Wissensstand mit Hilfe wöchentlicher On-Line Tests kontinuierlich überprüfen und auf dieser Basis ihre Lernprozesse steuern		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	120 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Kernqualifikation: Pflicht Bioverfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Chemie- und Bioingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht Data Science: Vertiefung II. Anwendung: Wahlpflicht Elektrotechnik und Informationstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Kernqualifikation: Pflicht Informatik-Ingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Informationstechnologie: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Mechatronik: Kernqualifikation: Pflicht Mediziningenieurwesen: Technischer Ergänzungskurs Kernfächer: Wahlpflicht Technomathematik: Vertiefung III. Ingenieurwissenschaften: Wahlpflicht Theoretischer Maschinenbau: Technischer Ergänzungskurs Kernfächer: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0654: Grundlagen der Regelungstechnik	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Timm Faulwasser
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Signale und Systeme Lineare Systeme, Differentialgleichungen, Übertragungsfunktionen und Zustandsraumdarstellung Systeme 1. und 2. Ordnung, Pole und Nullstellen, Impulsantwort und Sprungantwort Stabilität Regelkreise Prinzip der Rückkopplung: Steuerung oder Regelung Folgeregelung und Störunterdrückung Arten der Rückführung, PID-Regelung, Polvorgabe und Zustandsrückführung System-Typ und bleibende Regelabweichung Wurzelortskurven Konstruktion und Interpretation von Wurzelortskurven Wurzelortskurven von PID-Regelkreisen Frequenzgang-Verfahren Frequenzgang, Bode-Diagramm Minimalphasige und nichtminimalphasige Systeme Nyquist-Diagramm, Nyquist-Stabilitätskriterium, Phasenreserve und Amplitudenreserve Loop shaping, Lead-Lag-Kompensatoren Frequenzgang von PID-Regelkreisen Totzeitsysteme Wurzelortskurve und Frequenzgang von Totzeitsystemen Software-Werkzeuge Einführung in Matlab, Simulink, Control Toolbox Rechnergestützte Aufgaben zu allen Themen der Vorlesung
Literatur	• Werner, H., Lecture Notes „Introduction to Control Systems“ • G.F. Franklin, J.D. Powell and A. Emami-Naeini "Feedback Control of Dynamic Systems", Addison Wesley, Reading, MA, 2009 • K. Ogata "Modern Control Engineering", Fourth Edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2010 • R.C. Dorf and R.H. Bishop, "Modern Control Systems", Addison Wesley, Reading, MA 2010

Lehrveranstaltung L0655: Grundlagen der Regelungstechnik	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Timm Faulwasser
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L3569: Grundlagen der Regelungstechnik	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Timm Faulwasser
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M1289: Logistische Systeme - Industrie 4.0			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Logistische Systeme - Industrie 4.0 (L1753)	Seminar	4	6
Modulverantwortlicher	Prof. Jana Jost		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Erfolgreich abgeschlossenes Pflichtmodul "Technische Logistik"		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i> <i>Fertigkeiten</i> Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>	Die Studierenden erwerben folgende Kenntnisse: 1. Die Studierenden können das Konzept „Logistisches System“ verstehen und erklären. 2. Die Studierenden können ein logistisches System konstruktiv konzeptionell entwerfen. 3. Die Studierenden können die Steuerung eines logistischen Systems in der Programmiersprache python entwickeln und implementieren. Die Studierenden erwerben folgende Fertigkeiten: 1. Die Studierenden können logistische Systeme identifizieren, analysieren und Verbesserungs- und Veränderungspotentiale erkennen. 2. Die Studierenden kennen verschiedene technische Ansätze zur Bewältigung von Problemen in logistischen Systemen. 3. Die Studierenden sind insbesondere in der Lage technische Lösungen und Konzepte aus dem Konzept Industrie 4.0 zur Bewältigung logistischer Probleme einzusetzen. Die Studierenden erwerben folgende Sozialkompetenzen: 1. Die Studierenden können in der Gruppe technische Lösungen für logistische Systeme entwickeln und ihren Beitrag reflektieren. 2. Die technischen Lösungsvorschläge aus der Gruppe können gemeinsam dokumentiert und präsentiert werden. 3. Die Studierenden können ihre technischen Lösungsvorschläge vor Publikum vorstellen und aus der Kritik neue Ideen und Verbesserungen ableiten. Die Studierenden erwerben folgende selbstständigen Kompetenzen: 1. Die Studierenden sind in der Lage unter Anleitung eigenständig technische Lösungsvorschläge für logistische Probleme zu entwickeln. 2. Die Studierenden können die Vor- und Nachteile ihrer technischen Lösungsvorschläge bewerten und diskutieren. 3. Die Studierenden können die Auswirkung des Konzeptes Industrie 4.0 auf ihre eigene berufliche Entwicklung einschätzen.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Schriftliche Ausarbeitung		
Prüfungsdauer und -umfang	Prototypenaufbau im Labor mit Dokumentation (Gruppenarbeit)		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Logistik und Mobilität: Vertiefung Informationstechnologie: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L1753: Logistische Systeme - Industrie 4.0	
Typ	Seminar
SWS	4
LP	6
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56
Dozenten	Philipp Maximilian Braun
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Die Vorlesung gibt eine Einführung in das Konzept Logistische Systeme mit einem besonderen Schwerpunkt zum Thema Industrie 4.0. Hierbei wird der Systemgedanke in der Logistik von einem technischen Standpunkt eingeführt. Ein logistisches System wird in dieser Veranstaltung als eine Kombination von Transport-, Lager- und Veränderungsprozessen zwischen Quellen und Senken von Gütern verstanden. Bei Betrachtung dieser Prozesse steht der technische Aspekt im Vordergrund. Das Thema Industrie 4.0 wird vorgestellt und diskutiert. Unter Industrie 4.0 wird eine weitgehende Digitalisierung und Vernetzung logistischer Systeme und eine damit einhergehende Verknüpfung von Logistikobjekten, -prozessen und -systemen verstanden. Die Logistik verspricht sich durch Industrie 4.0 eine tiefgreifende Veränderung bisher nicht realisierter Verbesserungspotentiale. Die Vorlesung bietet eine vertiefte Einführung in Anwendungs- und Geschäftsmodelle von Industrie 4.0 in der Logistik, insbesondere von einem technischen Standpunkt aus. Dabei wird ein möglicher Bezugsrahmen für Industrie 4.0 abgeleitet und die verschiedenen technologischen Handlungsfelder dargestellt. Für die Handlungsfelder werden Anwendungsbeispiele vorgestellt. In Übungen lernen die Studierenden exemplarisch den Einsatz verschiedener technischer Lösungen kennen und wie diese zur Verbesserung von logistischen Systemen eingesetzt werden können.
Literatur	Bauernhansl, Thomas et al. (2014): Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik. Anwendung, Technologien, Migration. Wiesbaden: Springer Vieweg. Hausladen, Iris (2014): IT-gestützte Logistik. Systeme - Prozesse - Anwendungen. 2. Auflage 2014. Wiesbaden: Imprint: Gabler Verlag. Hompel, Michael ten; Büchter, Hubert; Franzke, Ulrich (2008): Identifikationssysteme und Automatisierung. [Intralogistik]. Berlin, Heidelberg: Springer. Kaufmann, Timothy (2015): Geschäftsmodelle in Industrie 4.0 und dem Internet der Dinge. Der Weg vom Anspruch in die Wirklichkeit. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. Martin, Heinrich (2014): Transport- und Lagerlogistik. Planung, Struktur, Steuerung und Kosten von Systemen der Intralogistik. 9., Auflage 2014. Wiesbaden: Imprint: Springer Vieweg. Runkler, Thomas A. (2010): Data-Mining. Methoden und Algorithmen intelligenter Datenanalyse. 1. Aufl. Wiesbaden: Vieweg + Teubner (Studium).

Modul M2016: Strategisches Management technologischer Innovation					
Lehrveranstaltungen					
Titel		Typ	SWS	LP	
Strategisches Management technologischer Innovation (L3127)		Vorlesung	3	3	
Strategisches Management technologischer Innovation (L3128)		Seminar	2	3	
Modulverantwortlicher		Prof. Tim Schweisfurth			
Zulassungsvoraussetzungen		Keine			
Empfohlene Vorkenntnisse		Grundkenntnisse in Betriebswirtschaftslehre, insbesondere in den Bereichen Strategie, Organisation oder Innovationsmanagement. Basiswissen zu technologischen Entwicklungen, Entrepreneurship oder Produktentwicklung ist hilfreich, jedoch nicht zwingend erforderlich. Bereitschaft zur aktiven Mitarbeit in Fallstudien, Projektarbeit und interaktiven Formaten wird erwartet.			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse		Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht			
Fachkompetenz	Wissen	Studierende erwerben vertieftes Wissen über: • Zentrale Konzepte des strategischen Managements technologischer Innovation • Innovationsprozesse (Fuzzy Front End, Innovationsfunnel, NPDP-Prozesse) • Dominante Designs, Modularity und Plattformwettbewerb • Netzwerk- und Skaleneffekte in Plattformökosystemen • Appropriability, Schutzmechanismen und Intellectual Property Management • Kooperative Innovationsstrategien (Open Innovation, User Innovation) • Strategische Positionierung von Unternehmen im Innovationswettbewerb • Organisation und Steuerung von Innovationsprojekten • Aufbau und Implementierung eines Innovationsmanagementsystems nach ISO 56000			
	Fertigkeiten	Studierende sind in der Lage: • Technologische Innovationspotenziale systematisch zu identifizieren und zu bewerten • Wettbewerbsdynamiken in technologieintensiven Märkten zu analysieren • Strategien zur Wertabschöpfung und Schutzmechanismen zu entwickeln • Innovations- und Kooperationsstrategien zu formulieren • Innovationsprojekte strukturiert zu planen und umzusetzen • Ein Innovationsmanagementsystem für ein reales Unternehmen zu konzipieren • Strategische Entscheidungsalternativen fallbasiert zu bewerten • Innovationsinitiativen messbar zu machen und deren Performance zu evaluieren			
	Personale Kompetenzen				
	Sozialkompetenz	Studierende entwickeln: • Fähigkeit zur strukturierten Diskussion komplexer Innovationsfälle • Team- und Projektmanagementkompetenz in multidisziplinären Gruppen • Professionelle Präsentations- und Argumentationsfähigkeit • Fähigkeit zum konstruktiven Umgang mit Unsicherheit und Ambiguität • Konfliktlösungs- und Kooperationsfähigkeit im Projektkontext			
	Selbstständigkeit	Studierende entwickeln: • Eigenverantwortliche Vorbereitung auf Quizzes und Fallstudien • Selbstständige Analyse strategischer Innovationsentscheidungen • Kritische Reflexion technologischer und marktlicher Entwicklungen • Transferfähigkeit zwischen Theorie und realem Unternehmenskontext • Eigenständige Problemlösung im Rahmen eines realen Innovationsprojekts			
Arbeitsaufwand in Stunden		Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70			
Leistungspunkte		6			
Studienleistung		Verpflichtend	Bonus	Art der Studienleistung	Beschreibung
		Nein	Keiner	Midterm	mini test
Prüfung		Fachtheoretisch-fachpraktische Arbeit			
Prüfungsdauer und -umfang		mehrere Leistungen über das Semester verteilt			
Zuordnung zu folgenden Curricula		Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Wahlpflicht			

Lehrveranstaltung L3127: Strategisches Management technologischer Innovation	
Typ	Vorlesung
SWS	3
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 48, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Tim Schweisfurth
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	
Literatur	

Lehrveranstaltung L3128: Strategisches Management technologischer Innovation	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Tim Schweisfurth, Harold Gamero Maldonado
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	
Literatur	

Modul M2047: Hydromechanik und Hydrologie				
Lehrveranstaltungen				
Titel	Typ		SWS	LP
Hydrologie (L0909)	Vorlesung		1	1
Hydrologie (L0956)	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung		1	2
Hydromechanik (L0615)	Vorlesung		2	2
Hydromechanik (L0616)	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung		1	1
Modulverantwortlicher	Prof. Peter Fröhle			
Zulassungsvoraussetzungen	Keine			
Empfohlene Vorkenntnisse	Mathematik I, II und III Mechanik I und II			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht			
Fachkompetenz	<i>Wissen</i> Die Studierenden können die grundlegenden Begriffe der Hydromechanik sowie der Hydrologie, der Grundwasserhydrologie und der Wasserwirtschaft definieren. Sie sind in der Lage die Grundgleichungen i) der Hydrostatik, ii) der Kinematik der Wasserbewegungen sowie iii) der Erhaltungssätze abzuleiten und iv) die relevanten Prozesse des Wasserkreislaufes zu beschreiben und zu quantifizieren. Daneben können sie die wesentlichen Aspekte der Niederschlags-Abfluss-Modellierung beschreiben und können beispielsweise die Ableitung gängiger Speichermodelle oder einer Einheitsganglinie auf theoretischem Wege erläutern. <i>Fertigkeiten</i> Die Studierenden sind in der Lage die Grundgleichungen der Hydromechanik auf einfache praktische Fragestellungen anzuwenden. Zudem können Sie grundlegende wasserbauliche Versuche selbst durchführen, erläutern und dokumentieren. Daneben sind Sie in der Lage die in der Hydrologie gängigen Ansätze und Methoden anzuwenden und können als Grundlage für Niederschlags-Abflussmodelle exemplarisch die gängigen Speichermodelle oder eine Einheitsganglinie auf theoretischem Wege ableiten. Zudem sind die Studierenden fähig, Grundkonzepte von Messungen hydrologischer und hydrodynamischer Größen in der Natur zu erläutern und entsprechende Messungen durchführen, statistisch auszuwerten und zu bewerten.			
Personale Kompetenzen	<i>Sozialkompetenz</i> Die Studierenden sind in der Lage arbeitsteilig, geplant und zielorientiert in Gruppen zusammenzuarbeiten und die dort gewonnen Ergebnisse allen Teilnehmer*innen der Veranstaltung nachhaltig durch Peer Learning-Methoden zu vermitteln. Außerdem sind die Studierenden im Stande fachliche Vorträge zu vorgegebenen Themen zu erarbeiten und adressatengerecht zu präsentieren. <i>Selbstständigkeit</i> Die Studierenden können ihren individuellen Arbeitsprozess im Rahmen von Versuchsdurchführungen und für die Präsentation von Fachinhalten organisieren. Sie können sich gegenseitig zu Einzel- und Gruppenleistungen Feedback geben. Die Studierenden sind zu eigenständiger Reflexion ihres Lernens und ihrer Lernstrategie in der Lage.			
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70			
Leistungspunkte	6			
Studienleistung	Verpflichtend	Bonus	Art der Studienleistung	Beschreibung
	Ja	Keiner	Gruppendiskussion	Erstellung eine Posters zu einer Thematik aus dem Themengebiet der Hydrologie in Gruppen und Präsentation
Prüfung	Ja	Keiner	Übungsaufgaben	Übungsaufgaben Hydrologie
	Klausur			
Prüfungsdauer und -umfang	150 Minuten			
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Bauingenieurwesen: Pflicht Bau- und Umweltingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht			

Lehrveranstaltung L0909: Hydrologie	
Typ	Vorlesung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Peter Fröhle
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Einführung in die wesentlichen Grundlagen der Hydrologie, Grundwasserhydrologie und Gewässerkunde: • Hydrologischer Kreislauf, • Datenerhebung in der Gewässerkunde, • Datenanalyse und primär-statistische Aufbereitung, • Extremwertstatistik, • Regionalisierungsverfahren bei der Bestimmung hydrologischer Kenngrößen, • Niederschlag-Abfluss-Modellierung auf Basis des UH-Ansatzes.
Literatur	Maniak, U. (2017). Hydrologie und Wasserwirtschaft: Eine Einführung für Ingenieure. Springer Vieweg. Skript "Hydrologie und Gewässerkunde"

Lehrveranstaltung L0956: Hydrologie	
Typ	Projekt-/problemorientierte Lehrveranstaltung
SWS	1
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 46, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Peter Fröhle
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Einführung in die wesentlichen Grundlagen der Hydrologie und der Gewässerkunde: • Hydrologischer Kreislauf, • Datenerhebung in der Gewässerkunde, • Datenanalyse und primär-statistische Aufbereitung, • Extremwertstatistik, • Regionalisierungsverfahren bei der Bestimmung hydrologischer Kenngrößen, • Niederschlag-Abfluss-Modellierung auf Basis des UH-Ansatzes. Über das ganze Semester lernen die Studierenden in festen Gruppen, in denen sie entweder ein Thema präsentieren, ein Feedback geben oder einen Übungstermin vorbereiten. Der rote Faden wird an einem durchgehenden Fallbeispiel verdeutlicht. Mit gemeinsamem Lernen entwickeln die Studierenden auch ihre Sozialkompetenz weiter.
Literatur	Maniak, Hydrologie und Wasserwirtschaft, Eine Einführung für Ingenieure, Springer Skript Hydrologie und Gewässerkunde

Lehrveranstaltung L0615: Hydromechanik	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Peter Fröhle
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Grundlagen der Hydromechanik: • Eigenschaften der Fluide • Hydrostatik • Kinematik der Strömungen, laminare und turbulente Strömungen • Erhaltungssätze ◦ Kontinuität ◦ Energiesatz ◦ Impulssatz • Anwendung der Erhaltungssätze auf Strömungsvorgänge ◦ Schwall- und Sunkwellen ◦ Strömen und Schiessen, Fliesswechsel und Wechselsprung • Eigenschaften der Grenzschichtströmung und der Strömung um gedrungene Körper.
Literatur	Skript zur Vorlesung Hydromechanik/Hydraulik, Kapitel 1-2 Truckenbrodt, E.: Lehrbuch der angewandten Fluidmechanik, Springer Verlag, Berlin, 1998. Truckenbrodt, E.: Grundlagen und elementare Strömungsvorgänge dichtebeständiger Fluide / Fluidmechanik, Springer Verlag, Berlin, 1996.

Lehrveranstaltung L0616: Hydromechanik	
Typ	Projekt-/problembasierte Lehrveranstaltung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Peter Fröhle
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M2056: Bodenmechanik			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Bodenmechanik (L0550)	Vorlesung	2	2
Bodenmechanik (L0551)	Hörsaalübung	2	2
Bodenmechanik (L1493)	Gruppenübung	2	2
Modulverantwortlicher	Prof. Jürgen Grabe		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Module aus dem B.Sc. Bau- und Umweltingenieurwesen: • Mechanik I-II		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz	Wissen Die Studierenden können die bodenmechanischen Grundlagen wie den Aufbau und die Eigenschaften des Bodens, die Spannungsverteilung infolge von Eigengewicht, Wasser oder Strukturen, die Konsolidierung und Setzung sowie das Versagen des Bodens infolge von Grund- und Böschungsbruch beschreiben. Fertigkeiten Die Studierenden sind in der Lage, • die mechanischen Eigenschaften eines Bodens zu bewerten, • Bodenmechanische Standardversuche auszuwerten, • Spannungs-, Verformungs- und Bruchzustände im Boden zu berechnen • und die Gebrauchstauglichkeit (Setzungen) für Flachgründungen nachzuweisen.		
Personale Kompetenzen	Sozialkompetenz Die Studierenden können in Gruppen zu Arbeitsergebnissen kommen und sich gegenseitig bei der Lösungsfindung unterstützen. Selbstständigkeit Die Studierenden sind in der Lage, ihre eigenen Stärken und Schwächen einzuschätzen und darauf basierend ihr Zeit- und Lernmanagement zu organisieren.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	90 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Bauingenieurwesen: Pflicht Bau- und Umweltingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht Technomathematik: Vertiefung III. Ingenieurwissenschaften: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0550: Bodenmechanik	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Jürgen Grabe
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	• Aufbau des Bodens • Bodenerkundungen • Zusammensetzung und Eigenschaften von Boden • Grundwasser • Eindimensionale Kompression • Spannungsausbreitung • Setzungsberechnung • Konsolidation • Scherfestigkeit • Erddruck • Böschungsbruch • Grundbruch • Suspensionsgestützte Erdschlitze
Literatur	• Vorlesungsumdruck, s. www.tu-harburg.de/gbt • Grabe, J. (2004): Bodenmechanik und Grundbau • Gudehus, G. (1981): Bodenmechanik • Kolymbas, D. (1998): Geotechnik - Bodenmechanik und Grundbau • Grundbau-Taschenbuch, Teil 1, aktuelle Auflage

Lehrveranstaltung L0551: Bodenmechanik	
Typ	Hörsaalübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Jürgen Grabe
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L1493: Bodenmechanik	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Jürgen Grabe
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M2180: Baustatik I			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Baustatik I (L0666)	Vorlesung	2	3
Baustatik I (L0667)	Hörsaalübung	3	3
Modulverantwortlicher	Prof. Bastian Oesterle		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Mechanik I/II, Mathematik I		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i>	Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls können die Studierenden die grundlegenden Aspekte der linearen Stabstatik statisch bestimmter und unbestimmter Systeme wiedergeben.		
<i>Fertigkeiten</i>	Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage statisch bestimmte und statisch unbestimmte Tragwerke zu unterscheiden und für statisch bestimmte ebene und räumliche Rahmentragwerke und Fachwerke Zustandsgrößen zu berechnen und Einflusslinien zu konstruieren.		
Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i>	Die Studierenden können - wissenschaftliche Aufgabenstellungen fachspezifisch und fachübergreifend diskutieren, - ihre eigenen Ergebnisse und Ideen vor Kommiliton*innen und Dozent*innen vertreten - fachlich konstruktives Feedback geben und - mit Rückmeldungen zu ihren eigenen Leistungen umgehen		
<i>Selbstständigkeit</i>	Die Studierenden sind in der Lage Hausübungen selbständig zu bearbeiten. Durch das semesterbegleitende Feedback wird es ihnen ermöglicht, sich während des Semesters selbst einzuschätzen.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	90 Minuten		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Bauingenieurwesen: Pflicht Bau- und Umweltingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht Technomathematik: Vertiefung III. Ingenieurwissenschaften: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0666: Baustatik I	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Bastian Oesterle
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	- Modellbildung und Systemerkennung - Ebene und räumliche Stabtheorie - Tragwerksbeurteilung, Grad der statischen Unbestimmtheit und Kinematik - Berechnung von Kraft- und Verschiebungsgrößen - Prinzip der virtuellen Arbeiten, Reduktionssatz - Einflusslinien - Kraftgrößenverfahren für statisch unbestimmte Tragwerke
Literatur	- Vorlesungsmanuskript - Bletzinger et al.: Aufgabensammlung zur Baustatik: Übungsaufgaben zur Berechnung ebener Stabtragwerke. Hanser. - Dinkler: Grundlagen der Baustatik. Springer. - Marti: Baustatik. Ernst und Sohn.

Lehrveranstaltung L0667: Baustatik I	
Typ	Hörsaalübung
SWS	3
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 48, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Bastian Oesterle
Sprachen	DE
Zeitraum	WiSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M0852: Graphentheorie und Optimierung			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Graphentheorie und Optimierung (L1046)	Vorlesung	2	3
Graphentheorie und Optimierung (L1047)	Gruppenübung	2	3
Modulverantwortlicher	Prof. Anusch Taraz		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	• Diskrete Algebraische Strukturen • Mathematik I		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i> • Studierende können die grundlegenden Begriffe der Graphentheorie und Optimierung benennen und anhand von Beispielen erklären. • Studierende sind in der Lage, logische Zusammenhänge zwischen diesen Konzepten zu diskutieren und anhand von Beispielen zu erläutern. • Sie kennen Beweisstrategien und können diese wiedergeben. <i>Fertigkeiten</i> • Studierende können Aufgabenstellungen der Graphentheorie und Optimierung mit Hilfe der kennengelernten Konzepte mathematisch modellieren und mit den erlernten Methoden lösen. • Studierende sind in der Lage, sich weitere einfache logische Zusammenhänge zwischen den kennengelernten Konzepten selbstständig zu erschließen und können diese verifizieren. • Studierende können zu gegebenen Problemstellungen einen geeigneten Lösungsansatz entwickeln, diesen verfolgen und die Ergebnisse kritisch auswerten. Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> • Studierende sind in der Lage, in heterogen zusammengestellten Teams (mit unterschiedlichem mathematischen Hintergrundwissen und aus unterschiedlichen Studiengängen) zusammenzuarbeiten und die Mathematik als gemeinsame Sprache zu entdecken und beherrschen. • Sie können sich dabei insbesondere gegenseitig neue Konzepte erklären und anhand von Beispielen das Verständnis der Mits Studierenden überprüfen und vertiefen. <i>Selbstständigkeit</i> • Studierende können eigenständig ihr Verständnis mathematischer Konzepte überprüfen, noch offene Fragen auf den Punkt bringen und sich gegebenenfalls gezielt Hilfe holen. • Studierende haben eine genügend hohe Ausdauer entwickelt, um auch über längere Zeiträume an schwierigen Problemstellungen zu arbeiten.			
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	120 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Informatik: Pflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Data Science: Wahlpflicht Computer Science: Kernqualifikation: Pflicht Data Science: Vertiefung I. Mathematik/Informatik: Wahlpflicht Engineering Science: Vertiefung Data Science: Wahlpflicht Engineering Science: Vertiefung Information and Communication Systems: Wahlpflicht Informatik-Ingenieurwesen: Vertiefung II. Mathematik & Ingenieurwissenschaften: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Informationstechnologie: Wahlpflicht Technomathematik: Vertiefung I. Mathematik: Wahlpflicht Technomathematik: Vertiefung II. Informatik: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L1046: Graphentheorie und Optimierung	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Anusch Taraz
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	• Graphen, Durchlaufen von Graphen, Bäume • Planare Graphen • Kürzeste Wege • Minimale Spannbäume • Maximale Flüsse und minimale Schnitte • Sätze von Menger, König-Egervary, Hall • NP-vollständige Probleme • Backtracking und Heuristiken • Lineare Programmierung • Dualität • Ganzzahlige lineare Programmierung
Literatur	• M. Aigner: Diskrete Mathematik, Vieweg, 2004 • T. Cormen, Ch. Leiserson, R. Rivest, C. Stein: Algorithmen - Eine Einführung, Oldenbourg, 2013 • J. Matousek und J. Nešetřil: Diskrete Mathematik, Springer, 2007 • A. Steger: Diskrete Strukturen (Band 1), Springer, 2001 • A. Taraz: Diskrete Mathematik, Birkhäuser, 2012 • V. Turau: Algorithmische Graphentheorie, Oldenbourg, 2009 • K.-H. Zimmermann: Diskrete Mathematik, BoD, 2006

Lehrveranstaltung L1047: Graphentheorie und Optimierung	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Anusch Taraz
Sprachen	DE/EN
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M0536: Grundlagen der Strömungsmechanik

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Grundlagen der Strömungsmechanik (L0091)	Vorlesung	2	2
Grundlagen der Strömungsmechanik (L2933)	Gruppenübung	2	2
Strömungsmechanik für die Verfahrenstechnik (L0092)	Hörsaalübung	2	2

Modulverantwortlicher	Prof. Michael Schlüter
------------------------------	------------------------

Zulassungsvoraussetzungen	Keine
----------------------------------	-------

Empfohlene Vorkenntnisse	• Mathematik I+II+III • Technische Mechanik I+II • Technische Thermodynamik I+II • Arbeiten mit Kräftebilanzen • Vereinfachen und Lösen von partiellen Differentialgleichungen • Integralrechnung
---------------------------------	--

Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht
---	---

Fachkompetenz	Studierende können:
<i>Wissen</i>	• die Unterschiede verschiedener Strömungsformen erklären, • einen Überblick über die verschiedenen Anwendungen des Reynold'schen Transporttheorems in der Verfahrenstechnik geben, • die Vereinfachungen der Kontinuitäts- und Navier-Stokes-Gleichungen unter Einbeziehung der physikalischen Randbedingungen erläutern.
<i>Fertigkeiten</i>	Die Studierenden sind in der Lage • Inkompressible Strömungen physikalisch zu beschreiben und mathematisch zu modellieren • Unter Nutzung von Vereinfachungen die Grundgleichungen der Strömungsmechanik so weit zu reduzieren, dass eine quantitative Lösung z.B. durch Integration möglich ist. • In einer technischen Aufgabenstellung zu beurteilen, welche theoretischen Modelle zur Beschreibung der auftretenden Strömungsphänomene anzuwenden sind. • Das erlernte Wissen auf verschiedene ingenieurwissenschaftlich relevante Strömungsformen anzuwenden
Personale Kompetenzen	
<i>Sozialkompetenz</i>	Die Studierenden • sind in der Lage, selbstständig in einer interdisziplinären Kleingruppe Lösungsansätze und Probleme im Bereich der Strömungsmechanik zu diskutieren und • können in kleinen Gruppen fachspezifische Aufgaben gemeinsam bearbeiten und Ergebnisse innerhalb der Gruppe in geeigneter Weise präsentieren (z.B. während Kleintruppenübungen) sowie • sind in der Lage, Lösungen zu Übungsaufgaben, die sie eigenständig erarbeitet haben, mündlich zu erläutern und zu präsentieren und auch selbst weitergehende Fragen zu entwickeln und zu stellen.
<i>Selbstständigkeit</i>	Die Studierenden • sind in der Lage, selbstständig weitführende Literatur zum Thema zu beschaffen sich Wissen daraus zu erschließen, • sind in der Lage, selbstständig Aufgaben zum Thema zu lösen und anhand des gegebenen Feedbacks ihren Lernstand einzuschätzen.

Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84
----------------------------------	------------------------------------

Leistungspunkte	6
------------------------	---

Studienleistung	Verpflichtend	Bonus	Art der Studienleistung	Beschreibung
	Nein	5 %	Midterm	

Prüfung	Klausur
----------------	---------

Prüfungsdauer und -umfang	3 Stunden
----------------------------------	-----------

Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Green Technologies: Pflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Chemie- und Bioingenieurwesen: Pflicht Bioverfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Chemie- und Bioingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Kernqualifikation: Pflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Technomathematik: Vertiefung III. Ingenieurwissenschaften: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht
---	---

Lehrveranstaltung L0091: Grundlagen der Strömungsmechanik	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Michael Schlüter
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	• Stoffgrößen und physikalische Eigenschaften • Hydrostatik • Integrale Bilanzen - Stromfadentheorie • Integrale Bilanzen - Erhaltungssätze • Differentielle Bilanzen - Navier Stokes Gleichungen • Wirbelfreie Strömungen - Potenzialströmungen • Umströmung von Körpern - Ähnlichkeitstheorie • Turbulente Strömungen • Kompressible Strömungen • Rohrhydraulik • Turbomaschinen
Literatur	1. Crowe, C. T.: Engineering fluid mechanics. Wiley, New York, 2009. 2. Durst, F.: Strömungsmechanik: Einführung in die Theorie der Strömungen von Fluiden. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2006. 3. Fox, R.W.; et al.: Introduction to Fluid Mechanics. J. Wiley & Sons, 1994 4. Herwig, H.: Strömungsmechanik: Eine Einführung in die Physik und die mathematische Modellierung von Strömungen. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2006 5. Herwig, H.: Strömungsmechanik: Einführung in die Physik von technischen Strömungen: Vieweg+Teubner Verlag / GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden, 2008 6. Kuhlmann, H.C.: Strömungsmechanik. München, Pearson Studium, 2007 7. Oertl, H.: Strömungsmechanik: Grundlagen, Grundgleichungen, Lösungsmethoden, Softwarebeispiele. Vieweg+ Teubner Verlag / GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden, 2009 8. Schade, H.; Kunz, E.: Strömungslehre. Verlag de Gruyter, Berlin, New York, 2007 9. Truckenbrodt, E.: Fluidmechanik 1: Grundlagen und elementare Strömungsvorgänge dichtebeständiger Fluide. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2008 10. Schlichting, H. : Grenzschicht-Theorie. Springer-Verlag, Berlin, 2006 11. van Dyke, M.: An Album of Fluid Motion. The Parabolic Press, Stanford California, 1882. 12. White, F.: Fluid Mechanics, Mcgraw-Hill, ISBN-10: 0071311211, ISBN-13: 978-0071311212, 2011

Lehrveranstaltung L2933: Grundlagen der Strömungsmechanik	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Michael Schlüter
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	In der Gruppenübung werden die Inhalte der Vorlesung aufgegriffen und anhand von Übungsaufgaben vertieft. Die Übungsaufgaben entsprechen in Qualität und Umfang den Aufgaben der Klausur. Themen: Reynoldssches Transporttheorem, Rohrdurchströmung, Freistrah, Drehimpuls, Navier-Stokes-Gleichungen, Potentialtheorie, Probeklausur, Rohrhydraulik, Pumpenauslegung.
Literatur	Heinz Herwig: Strömungsmechanik, Eine Einführung in die Physik und die mathematische Modellierung von Strömungen, Springer Verlag, Berlin, 978-3-540-32441-6 (ISBN) Herbert Oertel, Martin Böhle, Thomas Reviol: Strömungsmechanik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer Verlag, Berlin, ISBN: 978-3-658-07786-0 Joseph Spurk, Nuri Aksel: Strömungslehre, Einführung in die Theorie der Strömungen, Springer Verlag, Berlin, ISBN: 978-3-642-13143-1.

Lehrveranstaltung L0092: Strömungsmechanik für die Verfahrenstechnik	
Typ	Hörsaalübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Michael Schlüter
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	In der Hörsaalübung werden die Inhalte der Vorlesung weiter vertieft und in die praktische Anwendung überführt. Dies geschieht anhand von Beispielsaufgaben aus der Praxis, die den Studierenden nach der Vorlesung zum Download bereitgestellt werden. Die Studierenden sollen diese Aufgaben mit Hilfe des Vorlesungsstoffes eigenständig oder in Gruppen lösen. Die Lösung wird dann mit Studierenden unter wissenschaftlicher Anleitung diskutiert, wobei Aufgabenteile an der Tafel präsentiert werden. Am Ende der Hörsaalübung wird die Aufgabe an der Tafel korrekt vorgerechnet. Parallel zur Hörsaalübung finden Tutorien statt, bei denen die Studierenden in Kleingruppen Klausuraufgaben unter Zeitvorgabe rechnen und die Lösung anschließend diskutieren
Literatur	1. Crowe, C. T.: Engineering fluid mechanics. Wiley, New York, 2009. 2. Durst, F.: Strömungsmechanik: Einführung in die Theorie der Strömungen von Fluiden. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2006. 3. Fox, R.W.; et al.: Introduction to Fluid Mechanics. J. Wiley & Sons, 1994 4. Herwig, H.: Strömungsmechanik: Eine Einführung in die Physik und die mathematische Modellierung von Strömungen. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2006 5. Herwig, H.: Strömungsmechanik: Einführung in die Physik von technischen Strömungen: Vieweg+Teubner Verlag / GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden, 2008 6. Kuhlmann, H.C.: Strömungsmechanik. München, Pearson Studium, 2007 7. Oertl, H.: Strömungsmechanik: Grundlagen, Grundgleichungen, Lösungsmethoden, Softwarebeispiele. Vieweg+ Teubner Verlag / GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden, 2009 8. Schade, H.; Kunz, E.: Strömungslehre. Verlag de Gruyter, Berlin, New York, 2007 9. Truckenbrodt, E.: Fluidmechanik 1: Grundlagen und elementare Strömungsvorgänge dichtebeständiger Fluide. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2008 10. Schlichting, H. : Grenzschicht-Theorie. Springer-Verlag, Berlin, 2006 11. van Dyke, M.: An Album of Fluid Motion. The Parabolic Press, Stanford California, 1882. 12. White, F.: Fluid Mechanics, McGraw-Hill, ISBN-10: 0071311211, ISBN-13: 978-0071311212, 2011

Modul M1014: Logistikdienstleister-Management			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Logistik-Dienstleister-Management (L1240)	Seminar	3	6
Modulverantwortlicher	Prof. Heike Flämig		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	• Einführung in Logistik und Mobilität • Transport- und Umschlagtechnik • Logistikmanagement		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i>	Die Studierenden können ... • Logistikdienstleister in die Konzeption der betriebswirtschaftlichen Logistik einordnen. • die spezifischen Dienstleistungs-Charakteristika und daraus abgeleitete Eigenschaften von Logistikunternehmen benennen • Logistische Funktionen, als Angebote von LDL beschreiben • erläutern, weshalb Industrie und Handelsunternehmen als Kunden von LDL bestimmte Aufgaben outsourcen und beschreiben welche Trends es hierzu gibt • die grundlegenden Abläufe und kritischen Erfolgsfaktoren von Ausschreibungs- und Vergabeprozessen beschreiben • verschiedene verkehrsträgerspezifische und verkehrsträgerübergreifende Institutionen und ihre Aufgaben sowie Herausforderungen und Chancen für das Management der Unternehmen beschreiben und analysieren		
<i>Fertigkeiten</i>	Die Studierenden können... • die institutionenspezifischen betriebswirtschaftlichen Grundfunktionen und Managementaufgaben darlegen • Unternehmen hinsichtlich strategischer Produkt-Markt-Positionen einordnen und analysieren • Gestaltungs-Hinweise in Bezug auf die Führungsaufgaben der Unternehmen ableiten		
Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i>	Studierende können... • in Gruppen Fallstudien diskutieren, analysieren und gemeinsam zu einem Ergebnis kommen • Präsentationen in Gruppen vorbereiten und durchführen • Feedback zur Präsentationsweise von anderen Studierenden geben		
<i>Selbstständigkeit</i>	Studierende können... • schriftliche Ausarbeitungen selber anfertigen		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 138, Präsenzstudium 42		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Schriftliche Ausarbeitung		
Prüfungsdauer und -umfang	2 wissenschaftliche schriftliche Ausarbeitungen von je ca. 20 Seiten. Präsentationunterlagen (ca. 15 Seiten) mit jeweils ca. 20-minütigem Abschlussvortrag in Gruppen mit 3 bis. max. 5 Personen. Benotung von 4 Teilnoten je 25% (2 Seminararbeiten, 2 Präsentationsunterlagen) individuell pro Gruppenmitglied.		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Logistik und Mobilität: Vertiefung Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L1240: Logistik-Dienstleister-Management	
Typ	Seminar
SWS	3
LP	6
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 138, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Stephan Freichel
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	1 Konzeption und Funktionen Einordnung der LDL in die Logistik-Konzeption und Funktionen von LDL. Workshop zur Rolle von LDL in der Wirtschaft anhand von aktuellen Fach- und Tagesthemen 2 Outsourcing und Zusammenarbeit Make-or-Buy, Formen und Management interorganisatorischer Beziehungen 3 Institutionen Betriebswirtschaftliche Besonderheiten der Verkehrsträger, Speditionen, KEP-Dienste 4 Trends, Strategien und Managementfunktionen Markt-Trends, Anforderungen, Betriebswirtschaftliche Grund- und Managementfunktionen (Operations, Business Development, HR, IT, Finanzen/Planung und Kontrolle, Organisation, Führung) 5 Strategische Entwicklungen und Case Studies Ausgewählte Aspekte (z.B. Risk- und Innovations-Management, Globale und regionale Vernetzung, Green-Washing und Nachhaltigkeit) Beispiel: Case Study A) Es werden Unternehmenstypen (wie z.B. Speditionen, Eisenbahnunternehmen, Straßentransportunternehmen, Schwergut-, Textil-, Kühlgut-Spezialisten, KEPs etc. im Rahmen einer Präsentation vorgestellt und diskutiert. Case Study B) Es werden einzelne Unternehmen anhand von zugänglichem Material wie Geschäftsberichten, Websites, ggf. Telefoninterviews analysiert und die Case Studies im Hinblick auf die Funktionen des LDL und die Managementaufgabe der Unternehmensleitungen der ausgewählten Fälle dargelegt und diskutiert.
Literatur	Pfohl, H.-Chr.: Logistiksysteme. Betriebswirtschaftliche Grundlagen. 8., neu bearbeitete und aktualisierte Auflage, Berlin u.a. 2009 Eßig, M. / Hofmann, E. / Stölzle, W.: Supply Chain Management. München 2013. Freichel, S.L.K.: Organisation von Logistikservice-Netzwerken. Reihe: Logistik und Unternehmensführung, hrsg. von Prof. Dr. H.-Chr. Pfohl, Bd. 4. Berlin 1993. Aberle, G.: Transportwirtschaft. Einzelwirtschaftliche und gesamtwirtschaftliche Grundlagen, 4. überarbeitete und erweiterte Auflage, München/Wien 2006. Buchholz, J./Clausen, U./Vastag, A. (Hrsg.): Handbuch der Verkehrslogistik, Heidelberg 1998. Corsten, H.: Dienstleistungsmanagement, 3. Auflage, München 1997. Müller-Daupert, B. (Hrsg.): Logistik-Outsourcing, 2. Auflage, München, Vogel, 2009 Ilde, G. B.: Transport, Verkehr, Logistik. Gesamtwirtschaftliche Aspekte und einzelwirtschaftliche Handhabung, 3. völlig überarb. und erw. Auflage, München 2001. van Suntum, U.: Verkehrspolitik, München 1986.

Modul M0767: Luftfahrtssysteme			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Grundlagen der Flugzeugsysteme (L0741)	Vorlesung	2	2
Grundlagen der Flugzeugsysteme (L0742)	Gruppenübung	1	1
Lufttransportsysteme (L0591)	Vorlesung	2	2
Lufttransportsysteme (L0816)	Hörsaalübung	1	1
Modulverantwortlicher	Prof. Frank Thielecke		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundkenntnisse in Mathematik, Mechanik und Thermodynamik		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz			
<i>Wissen</i>	Studierende erhalten ein Grundverständnis zum Aufbau und zur Auslegung eines Flugzeuges sowie einen Überblick über die Systeme im Flugzeug. Zusätzlich wird Grundwissen über die Zusammenhänge, wesentlichen Kenngrößen, Rollen und Arbeitsweisen der verschiedenen Teilsysteme im Lufttransport erworben.		
<i>Fertigkeiten</i>	Studierende können aufgrund des erlernten systemübergreifenden Denkens ein vertieftes Verständnis unterschiedlicher Systemkonzepte und deren systemtechnischer Umsetzung erlangen. Zudem können sie die erlernten Methoden zur Auslegung und Bewertung von Teilsystemen des Lufttransportsystems im Kontext des Gesamtsystems anwenden.		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	Studierende sind für interdisziplinäre Kommunikation in Gruppen sensibilisiert.		
<i>Selbstständigkeit</i>	Studierende sind fähig eigenständig unterschiedliche Systemkonzepte und deren systemtechnische Umsetzung zu analysieren sowie systemorientiert zu denken.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 96, Präsenzstudium 84		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	150 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Maschinenbau, Schwerpunkt Flugzeug-Systemtechnik: Pflicht Data Science: Vertiefung II. Anwendung: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Maschinenbau: Vertiefung Flugzeug-Systemtechnik: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0741: Grundlagen der Flugzeugsysteme	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Frank Thielecke
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	- Flugzeugentwicklung, Grundlagen der Flugphysik, Antriebssysteme, Reichweiten und Lasten (Grundlagen der Analyse), Flugzeugstrukturen/Leichtbau und Werkstoffe - Energiesysteme (hydraulisch/elektrisch), Fahrwerkssysteme, Flugsteuerung und Hochauftriebssysteme, Klimatisierungssysteme
Literatur	- Shevell, R. S.: Fundamentals of Flight - TÜV Rheinland: Luftfahrzeugtechnik in Theorie und Praxis - Wild: Transport Category Aircraft Systems

Lehrveranstaltung L0742: Grundlagen der Flugzeugsysteme	
Typ	Gruppenübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Frank Thielecke
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L0591: Lufttransportsysteme	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Volker Gollnick
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	1. Luftverkehr als Teil des globalen Transportsystems 2. Gesetzliche Grundlagen des Luftverkehrs 3. Sicherheitsaspekte 4. Grundlagen des Aufbaus und der Funktion von Luftfahrzeugen 5. Rolle und Arbeitsweisen des Luftfahrzeugherstellers 6. Rolle und Arbeitsweisen der Luftverkehrsgesellschaften 7. Flughafenbetrieb 8. Grundlagen der Flugsicherung 9. Umweltaspekte des Luftverkehrs
Literatur	1. V. Gollnick, D. Schmitt: "Air Transport System", Springer-Verlag, ISBN 978-3-7091-1879-5 2. H. Mensen: "Handbuch der Luftfahrt", Springer-Verlag, 2003 3. J.P. Clark: "Buying the Big Jets", ISBN 9781317170341 , Taylor & Francis, 2017 4. Mike Hirst: The Air Transport System, AIAA, 2008 5. D.P. Raymer: "Aircraft Design - A Conceptual Approach", AIAA Education Series, 2006, ISBN 1-56347-281-3 6. N. Ashford: "Airport Operations", McGraw-Hill, 1997, ISBN 0-07-003077-4 7. P. Maurer: "Luftverkehrsmanagement", Oldenbourg-Verlag, ISBN 3-486-27422-8 8. H. Mensen: "Moderne Flugsicherung", Springer-Verlag, 2004, ISBN 3-540-20581-0

Lehrveranstaltung L0816: Lufttransportsysteme	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Volker Gollnick
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M1633: Planungs- und Umweltrecht/ Nachhaltige Stadtentwicklung			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Nachhaltige Stadtentwicklung (L2474)	Vorlesung	2	3
Planungs- und Umweltrecht (L2473)	Vorlesung	2	3
Modulverantwortlicher	Prof. Peter Fröhle		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i>	Die Studierenden können einen Überblick über die Systematik und Grundprinzipien des Fachplanungs-, Raumordnungs- und Umweltrechts geben. Sie sind in der Lage, stadtplanerische Probleme vor dem Hintergrund dieser Gebiete rechtlich einzuschätzen. Zudem können sie Detailfragen des Fachplanungs- und Raumordnungsrechts zur Einordnung städtebaulicher Szenarien diskutieren.		
<i>Fertigkeiten</i>	In Bezug auf das Themenfeld der nachhaltigen Stadtentwicklung können die Studierenden verschiedene Dimensionen und deren Interdependenzen im Begriff umweltbezogener 'Nachhaltigkeit' erläutern. Für verschiedene Anwendungskontexte können sie Anknüpfungspunkte zur Nachhaltigkeitsargumentation angeben. Insbesondere sind sie in der Lage, verschiedenen Formen städtischer (physischer und sozioökonomischer) Nachhaltigkeitsdefizite zu skizzieren. Für solche Defizite können sie zudem Lösungsoptionen insbes. aus Sicht der Stadtentwicklung erörtern und dies skizzenhaft als Vergleich zwischen dem nationalen und internationalen Kontext differenzieren.		
Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>	Die Studierenden sind in der Lage, aus der Perspektive der/des als Stadtplaners/der Stadtplanerin Heransgehensweisen und Methoden zur Lösung von Defiziten in Bezug auf Nachhaltigkeit vorzuschlagen und hierfür exemplarische Planungsweisen zu entwerfen. Dabei können sie in Bezug auf praktische Planungsprobleme Querverbindungen verschiedener nachhaltigkeitsrelevanter Themenbereiche illustrieren.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Fachtheoretisch-fachpraktische Arbeit		
Prüfungsdauer und -umfang	Schriftlich-theoretischer Teil und Ausarbeitung		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bau- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Bauingenieurwesen: Wahlpflicht Bau- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Umwelt: Wahlpflicht Bau- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Verkehr und Mobilität: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L2474: Nachhaltige Stadtentwicklung	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Irene Peters
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	(1) Geschichte, Bedeutung, politische und wissenschaftliche Verankerung des Begriffs „Nachhaltigkeit“, (2) Ansätze zur Messung von Nachhaltigkeit (3) Vorstellung verschiedener städtischer Nachhaltigkeitsdefizite und ihrer Ursachen (physischer Art: z. B. Luft-, Lärm-, Wasser- und Bodenverschmutzung, Treibhausgasemissionen, Verbrauch knapper Ressourcen; sozio-ökonomischer und institutioneller Art: z. B. Gesundheitsdefizite, unzureichende Mobilität, Versorgung, Partizipation und Teilhabe, soziale Ungleichheiten, Umweltgerechtigkeit) (4) Stadtplanerische Instrumente (formeller und informeller Art) für den Umgang mit diesen Defiziten (5) internationale Fallbeispiele für den Umgang mit diesen Defiziten.
Literatur	

Lehrveranstaltung L2473: Planungs- und Umweltrecht	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	3
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 62, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Martin Wickel
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Im diesem Teil des Moduls werden die rechtlichen Grundlagen des Fachplanungsrechts, des Rechts der Raumordnung sowie der für die Stadt- und Regionalentwicklung besonders relevanten Bereiche des Umweltrechts behandelt. Diese außerhalb des eigentlichen Städtebaurechts stehenden Rechtsgebiete haben gleichwohl essentiellen Einfluss auf die Stadtentwicklung. Große Infrastrukturprojekte stehen zusehends im Mittelpunkt der Überlegungen zur Stadtentwicklung und bilden deren Voraussetzungen. Zugleich stehen sie in einem starken Spannungsverhältnis zu dieser (siehe in Hamburg als aktuelle Beispiele Airbus, Hafenentwicklung, Elbvertiefung, U-Bahnbau). Weiterhin zeigt sich, dass viele Planungsentscheidungen besser oder sogar nur in einem regionalen Kontext zu treffen sind, womit sich die Frage nach den zur Verfügung stehenden Instrumenten stellt. Schließlich ist zu beachten, dass das Recht der Stadt- und Regionalentwicklung in der jüngeren Vergangenheit den größten Teil seiner maßgeblichen Impulse aus dem Bereich des (europäischen) Umweltrechts erhält. Diese Einflüsse sollen aufgezeigt und näher betrachtet werden.
Literatur	

Modul M0985: Grundlagen des Eisenbahnwesens			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Grundlagen des Eisenbahnwesens (L1184)	Vorlesung	2	4
Grundlagen des Eisenbahnwesens (L1185)	Hörsaalübung	1	2
Modulverantwortlicher	Prof. Carsten Gertz		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	keine		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i>	Studierende können... • Grundbegriffe der Eisenbahn wiedergeben • Spezifika des Eisenbahngüterumschlags erläutern • die notwendige Infrastruktur erläutern • die Arbeit am Schieneneroberbau beschreiben		
<i>Fertigkeiten</i>	--		
Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i>	Studierende können... • Aufgaben in Gruppen abarbeiten und zu Lösungen kommen • Inhalte in Gruppen diskutieren, zusammenfassen und vor Gruppen präsentieren • Inhalte für andere verständlich schriftlich aufarbeiten		
<i>Selbstständigkeit</i>	Studierende können sich Inhalte der Vorlesung durch Literaturrecherche selber erarbeiten		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 138, Präsenzstudium 42		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	90 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Bau- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Verkehr und Mobilität: Pflicht Bau- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Bauingenieurwesen: Wahlpflicht Bau- und Umweltingenieurwesen: Vertiefung Wasser und Umwelt: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L1184: Grundlagen des Eisenbahnwesens	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 92, Präsenzstudium 28
Dozenten	Gereon Schalk
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Vorlesung: Das Modul vermittelt ein grundlegendes Wissen über den Bereich Eisenbahnwesen. Es wird ein Überblick über den Bahnbetrieb, die Leit- und Sicherungstechnik, den Eisenbahneroberbau, den konstruktiven Ingenieurbau, der Projektentwicklung sowie der Erhaltung und dem Entwerfen von Infrastrukturanlagen gegeben. Ziel dieses Modul ist es, den Studierenden einen möglichst großen Einblick in die Infrastruktur des Eisenbahnwesens zu ermöglichen. Das Modul wird mittels einer Klausur am Ende des Semesters geprüft. Hörsaalübung: Um den Studierenden praktische Beispiele zu geben, werden ganztägige Praxisexkursionen durchgeführt. Neue Umschlagstechniken und derzeit vorhandene Hardware wird durch den Besuch des Rangierbahnhofs „die Zugbildungsanlage Maschen (ZBA)“ vorgestellt. Des Weiteren wird das Ausbildungszentrum für Gleis- und Tiefbau sowie die Betriebszentrale Hannover besucht, wo Anlagen und Aufgabenfelder vorgestellt werden. Zu Übungszwecken werden ebenfalls Fragenkataloge zur Verfügung gestellt. Außerdem können nach Bedarf Studienarbeiten ausgegeben und betreut werden.
Literatur	Die maßgebliche Literatur wird in StudIP veröffentlicht. Weitere Hinweise werden in der Veranstaltung gegeben.

Lehrveranstaltung L1185: Grundlagen des Eisenbahnwesens	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 46, Präsenzstudium 14
Dozenten	Gereon Schalk
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M0980: Logistik, Verkehr und Umwelt			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Logistik, Verkehr und Umwelt (L0009)	Projekt-/problemorientierte Lehrveranstaltung	2	4
Umweltmanagement und Corporate Responsibility (L1160)	Seminar	2	2
Modulverantwortlicher	Prof. Heike Flämig		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	- Einführung in Logistik und Mobilität - Grundlagen der BWL		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz			
<i>Wissen</i>	Studierende können... - Grundbegriffe aus der Verkehrslogistik, dem Wirtschaftsverkehr, der Verkehrspolitik sowie der Nachhaltigkeit erläutern - Akteure, Systemgrenzen sowie Herausforderungen und Ziele der Verkehrslogistik beschreiben - Standards im Nachhaltigkeitsmanagement wiedergeben		
<i>Fertigkeiten</i>	Studierende sind in der Lage... - logistische Systeme selbstständig entwerfen - Nachhaltigkeit, CR, CSR und Umweltmanagement voneinander abgrenzen - Maßnahmen für eine nachhaltige Logistik zu erarbeiten, kritisch zu beurteilen und vorhandene weiter zu entwickeln		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	Studierende können - in Gruppen neue Lösungen kreativ erarbeiten und für Präsentationen aufarbeiten - ihr Wissen und ihre Kenntnisse anderen Studierenden präsentieren		
<i>Selbstständigkeit</i>	Studierende sind fähig... - selbstständig eigene kleine Forschungsarbeiten durchführen - theoretisches Wissen in praktischen Projekten anwenden - Präsentationstechniken anwenden wie Freies Reden, Charterstellung (z.B. Power-Point), Mediennutzung (z.B. Flip-Chart, Whiteboard, Metaplan)		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 124, Präsenzstudium 56		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Schriftliche Ausarbeitung		
Prüfungsdauer und -umfang	Schriftliche Ausarbeitung mit Kurzpräsentation		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Logistik und Mobilität: Vertiefung Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Informationstechnologie: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0009: Logistik, Verkehr und Umwelt	
Typ	Projekt-/problemorientierte Lehrveranstaltung
SWS	2
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 92, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Heike Flämig
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Anwendung und kreative Weiterentwicklung von fachlichem Wissen im Rahmen der Fallstudie "Umweltwirkungen von Wertschöpfungsketten" am konkreten Beispiel eines Unternehmens. In Abhängigkeit vom gewählten praktischen Schwerpunkt des Studienjahres: • Charakteristika der verschiedenen Verkehrssysteme • Technologien, Strukturen und Abläufe im verkehrslogistischen System (Knoten, Netze, Interaktion). • Standort- und Tourenplanung • Zusammenspiel von Informations- und Materialfluss in der Transportkette • Wechselbeziehungen von Privat und Privat (Kontraktlogistik) und von Privat und Öffentlichkeit (Unternehmenspolitik, Verkehrspolitik) und deren (divergierende) • Gestaltungsansätze einer nachhaltigen Logistik
Literatur	Ihde, Gösta B.: Transport, Verkehr, Logistik. Gesamtwirtschaftliche Aspekte und einzelwirtschaftliche Handhabung. 3. überarbeitete Auflage. Vahlen, München 2001

Lehrveranstaltung L1160: Umweltmanagement und Corporate Responsibility	
Typ	Seminar
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Heike Flämig
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	• Vermittlung von Wissen über Standards (z. B. ISO-Normen) als methodisch wichtige Ansätze für die Verankerung von Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement in Unternehmen. • Erläuterung theoretischer Konzepte des unternehmerischen Nachhaltigkeitsmanagements. • Vermittlung von Praxiswissen zum LV-Thema aus unterschiedlichen Stakeholder-Blickwinkeln: Beratungsunternehmen, Finanzmarktseite, Nichtregierungsorganisation, Handels- und Logistikunternehmen.
Literatur	Heidbrink, L., Meyer, N., Reidel, J., Schmidt, I. (Hrsg.) (2014): Corporate Social Responsibility in der Logistikbranche, Berlin: ESV

Modul M0671: Technische Thermodynamik I			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Technische Thermodynamik I (L0437)	Vorlesung	2	4
Technische Thermodynamik I (L0439)	Hörsaalübung	1	1
Technische Thermodynamik I (L0441)	Gruppenübung	2	1
Modulverantwortlicher	Prof. Arne Speerforck		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundkenntnisse in Mathematik und Mechanik		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz			
<i>Wissen</i>	Studierende sind mit den Hauptsätzen der Thermodynamik vertraut. Sie wissen über die gegenseitige Verknüpfung der einzelnen Energieformen untereinander entsprechend dem 1. Hauptsatz der Thermodynamik und kennen die Grenzen einer Wandlung der verschiedenen Energieformen bei natürlichen und technischen Vorgängen entsprechend dem 2. Hauptsatz der Thermodynamik. Sie sind in der Lage, Zustandsgrößen von Prozessgrößen zu unterscheiden und kennen die Bedeutung der einzelnen Zustandsgrößen wie z. B. Temperatur, Enthalpie oder Entropie sowie der damit verbundenen Begriffe Exergie und Anergie. Sie können den Carnotprozess in den in der Technischen Thermodynamik üblichen Diagrammen darstellen. Sie können den Unterschied zwischen einem idealen und einem realen Gas physikalisch beschreiben und kennen die entsprechenden thermischen Zustandsgleichungen. Sie wissen, was eine Fundamentalgleichung ist und sind mit grundlegenden Zusammenhängen der Zweiphasenthermodynamik vertraut.		
<i>Fertigkeiten</i>	Studierende sind in der Lage, die innere Energie, die Enthalpie, die kinetische und potenzielle Energie sowie Arbeit und Wärme für Zustandsänderungen zu berechnen und diese Berechnungsmöglichkeiten auch auf den Carnotprozess anzuwenden. Darüber hinaus können sie Zustandsgrößen für ideale und reale Gase aus messbaren thermischen Zustandsgrößen berechnen.		
Personale Kompetenzen			
<i>Sozialkompetenz</i>	Die Studierenden können in Kleingruppen diskutieren und einen Lösungsweg erarbeiten. Sie können Verständnisfragen zum Inhalt, die mit dem ClickerOnline Tool "TurningPoint" in der Vorlesung bereit gestellt werden, nach Diskussionen mit anderen Studierenden beantworten.		
<i>Selbstständigkeit</i>	Studierende können die in Aufgaben gestellten Problemstellungen physikalisch verstehen. Sie sind in der Lage, die in der Vorlesung und Übung vermittelten Methoden zur Lösung von Problemstellungen geeignet auszuwählen und eigenständig auf unterschiedliche Aufgabentypen anzuwenden.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Klausur		
Prüfungsdauer und -umfang	90 min		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Kernqualifikation: Pflicht Bioverfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Chemie- und Bioingenieurwesen: Kernqualifikation: Pflicht Engineering Science: Vertiefung Mediziningenieurwesen: Pflicht Engineering Science: Vertiefung Maschinenbau: Pflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Kernqualifikation: Pflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Maschinenbau: Kernqualifikation: Pflicht Mechatronik: Kernqualifikation: Wahlpflicht Orientierungsstudium: Kernqualifikation: Wahlpflicht Schiffbau: Kernqualifikation: Pflicht Technomathematik: Vertiefung III. Ingenieurwissenschaften: Wahlpflicht Verfahrenstechnik: Kernqualifikation: Pflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0437: Technische Thermodynamik I	
Typ	Vorlesung
SWS	2
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 92, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Arne Speerforck
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	1. Einführung 2. Grundbegriffe 3. Thermisches Gleichgewicht und Temperatur 3.1 Thermische Zustandsgleichung 4. Der erste Hauptsatz 4.1 Arbeit und Wärme 4.2 erster Hauptsatz für geschlossene Systeme 4.3 erster Hauptsatz für offene Systeme 4.4 Anwendungsbeispiele 5. Zustandsgleichungen & Zustandsänderungen 5.1 Zustandsänderungen 5.2 Kreisprozess 6. Der zweite Hauptsatz 6.1 Verallgemeinerung des Carnotprozesses 6.2 Entropie 6.3 Anwendungsbeispiele zum 2. Hauptsatz 6.4 Entropie- und Energiebilanzen; Exergie 7. Thermodynamische Eigenschaften reiner Fluide 7.1 Hauptgleichungen der Thermodynamik 7.2 Thermodynamische Potentiale 7.3 Kalorische Zustandsgrößen für beliebige Stoffe 7.4 Zustandsgleichungen (van der Waals u.a.) In der Vorlesung werden Funk-Abstimmungsgeräte („Clicker“) eingesetzt. Die Studierenden können hierdurch das Verständnis des Vorlesungsstoffes direkt überprüfen und dadurch gezielte Fragen an den Dozenten richten. Außerdem erhält der Dozent ein unmittelbares Feedback zum Kenntnisstand der Studierenden und zu Schwächen der eigenen Darstellung des Vorlesungsstoffes.
Literatur	• Schmitz, G.: Technische Thermodynamik, TuTech Verlag, Hamburg, 2009 • Baehr, H.D.; Kabelac, S.: Thermodynamik, 15. Auflage, Springer Verlag, Berlin 2012 • Potter, M.; Somerton, C.: Thermodynamics for Engineers, Mc GrawHill, 1993

Lehrveranstaltung L0439: Technische Thermodynamik I	
Typ	Hörsaalübung
SWS	1
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 16, Präsenzstudium 14
Dozenten	Prof. Arne Speerforck
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Lehrveranstaltung L0441: Technische Thermodynamik I	
Typ	Gruppenübung
SWS	2
LP	1
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 2, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Arne Speerforck
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Modul M0610: Elektrische Maschinen und Antriebe			
Lehrveranstaltungen			
Titel	Typ	SWS	LP
Elektrische Maschinen und Antriebe (L0293)	Vorlesung	3	4
Elektrische Maschinen und Antriebe (L0294)	Hörsaalübung	2	2
Modulverantwortlicher	Prof. Thorsten Kern		
Zulassungsvoraussetzungen	Keine		
Empfohlene Vorkenntnisse	Grundkenntnisse Mathematik, insbesondere komplexe Zahlen, Integrale, Differenziale Grundlage der Elektrotechnik und Mechanik		
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i> <i>Fertigkeiten</i> Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>	Studierende können die grundlegenden Zusammenhänge bei elektrischen und magnetischen Feldern skizzieren und erläutern. Sie können die Funktion der Grundtypen elektrischer Maschinen beschreiben und die zugehörigen Gleichungen und Kennlinien darstellen. Für praktisch vorkommende Antriebskonfigurationen können sie die wesentlichen Parameter für die Energieeffizienz des Gesamtsystems von der Versorgung bis zur Arbeitsmaschine erläutern. Studierende sind fähig, zweidimensionale elektrische Felder und magnetische Felder insbesondere in Eisenkreisen mit Luftspalt zu berechnen. Sie wenden dabei die üblichen Methoden des Elektromaschinenbaus an. Sie können das Betriebsverhalten elektrischer Maschinen aus gegebenen Grunddaten analysieren und ausgewählte Größen und Kennlinien daraus zu berechnen. Dabei wenden sie die üblichen Ersatzschaltbilder und grafische Verfahren an. keine Studierende sind fähig, eigenständig anwendungsnahe elektrische und magnetische Felder zu berechnen. Sie können eigenständig das Betriebsverhalten elektrischer Maschinen aus deren Grunddaten zu analysieren und ausgewählte Größen und Kennlinien daraus zu berechnen.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 110, Präsenzstudium 70		
Leistungspunkte	6		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Fachtheoretisch-fachpraktische Arbeit		
Prüfungsdauer und -umfang	Bearbeitung von fünf Hausarbeiten mit Nutzung von Matlab/Simulink		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Maschinenbau, Schwerpunkt Energietechnik: Pflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Elektrotechnik: Wahlpflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Maschinenbau, Schwerpunkt Mechatronik: Wahlpflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Vertiefung Maschinenbau, Schwerpunkt Theoretischer Maschinenbau: Wahlpflicht Elektrotechnik und Informationstechnik: Kernqualifikation: Wahlpflicht Engineering Science: Vertiefung Elektrotechnik: Wahlpflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Vertiefung Energietechnik: Wahlpflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Vertiefung Maritime Technologien: Wahlpflicht Informatik-Ingenieurwesen: Vertiefung II. Mathematik & Ingenieurwissenschaften: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Logistik und Mobilität: Vertiefung Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht Maschinenbau: Kernqualifikation: Wahlpflicht Mechatronik: Vertiefung Roboter- und Maschinensysteme: Pflicht Mechatronik: Vertiefung Elektrische Systeme: Wahlpflicht Mechatronik: Vertiefung Schiffstechnik: Pflicht Technomathematik: Vertiefung III. Ingenieurwissenschaften: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Informationstechnologie: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Verkehrsplanung und -systeme: Wahlpflicht Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Vertiefung II. Produktionsmanagement und Prozesse: Wahlpflicht		

Lehrveranstaltung L0293: Elektrische Maschinen und Antriebe	
Typ	Vorlesung
SWS	3
LP	4
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 78, Präsenzstudium 42
Dozenten	Prof. Thorsten Kern, Dennis Kähler
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Elektrisches Feld: Coulomb'sches Gesetz, Potenzial, Kondensator, Kraft und Energie, Kapazitiven Antriebe Magnetisches Feld: Kraft, Fluss, Durchflutungssatz, Feld an Grenzflächen, elektrisches Ersatzschaltbild, Hysterese, Induktion, Transformator, Magnetische Antriebe Synchronmaschine: Funktionsprinzip, Aufbau, Verhalten bei Leerlauf und Kurzschluss, Ersatzschaltbild und Zeigerdiagramm, Schrittantriebe Gleichstrommaschinen: Funktionsprinzip, Aufbau, Drehmomenterzeugung, Betriebskennlinien, Kommutierung, Wendepole und Kompensationswicklung, Asynchronmaschine: Funktionsprinzip, Aufbau, Ersatzschaltbild und Kreisdiagramm, Betriebskennlinien, Auslegung des Läufers, Drehzahlvariable Antrieb mit Frequenzumrichtern, Sonderbauformen elektrischer Maschinen
Literatur	Hermann Linse, Roland Fischer: "Elektrotechnik für Maschinenbauer", Vieweg-Verlag; Signatur der Bibliothek der TUHH: ETB 313 Ralf Kories, Heinz Schmitt-Walter: "Taschenbuch der Elektrotechnik"; Verlag Harri Deutsch; Signatur der Bibliothek der TUHH: ETB 122 "Grundlagen der Elektrotechnik" - anderer Autoren Fachbücher "Elektrische Maschinen"

Lehrveranstaltung L0294: Elektrische Maschinen und Antriebe	
Typ	Hörsaalübung
SWS	2
LP	2
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 32, Präsenzstudium 28
Dozenten	Prof. Thorsten Kern, Dennis Kähler
Sprachen	DE
Zeitraum	SoSe
Inhalt	Siehe korrespondierende Vorlesung
Literatur	Siehe korrespondierende Vorlesung

Thesis

Modul M-001: Bachelorarbeit

Lehrveranstaltungen

Titel	Typ	SWS	LP
Modulverantwortlicher	Professoren der TUHH		
Zulassungsvoraussetzungen	Laut ASPO § 21 (1): Es müssen mindestens 126 Leistungspunkte im Studiengang erworben worden sein. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss.		
Empfohlene Vorkenntnisse			
Modulziele/ angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreicher Teilnahme haben die Studierenden die folgenden Lernergebnisse erreicht		
Fachkompetenz <i>Wissen</i> <i>Fertigkeiten</i> Personale Kompetenzen <i>Sozialkompetenz</i> <i>Selbstständigkeit</i>	- Studierende können die wichtigsten wissenschaftlichen Grundlagen ihres Studienfaches (Fakten, Theorien und Methoden) problembezogen auswählen, darstellen und nötigenfalls kritisch diskutieren. - Die Studierenden können ausgehend von ihrem fachlichen Grundlagenwissen anlassbezogen auch weiterführendes fachliches Wissen erschließen und verknüpfen. - Die Studierenden können zu einem ausgewählten Thema ihres Faches einen Forschungsstand darstellen. - Die Studierenden können das im Studium vermittelte Grundwissen ihres Studienfaches zielgerichtet zur Lösung fachlicher Probleme einsetzen. - Die Studierenden können mit Hilfe der im Studium erlernten Methoden Fragestellungen analysieren, fachliche Sachverhalte entscheiden und Lösungen entwickeln. - Die Studierenden können zu den Ergebnissen ihrer eigenen Forschungsarbeit kritisch aus einer Fachperspektive Stellung beziehen. - Studierende können eine wissenschaftliche Fragestellung für ein Fachpublikum sowohl schriftlich als auch mündlich strukturiert, verständlich und sachlich richtig darstellen. - Studierende können in einer Fachdiskussion auf Fragen eingehen und sie in adressatengerechter Weise beantworten. Sie können dabei eigene Einschätzungen und Standpunkte überzeugend vertreten. - Studierende können einen umfangreichen Arbeitsprozess zeitlich strukturieren und eine Fragestellung in vorgegebener Frist bearbeiten. - Studierende können notwendiges Wissen und Material zur Bearbeitung eines wissenschaftlichen Problems identifizieren, erschließen und verknüpfen. - Studierende können die wesentlichen Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens in einer eigenen Forschungsarbeit anwenden.		
Arbeitsaufwand in Stunden	Eigenstudium 360, Präsenzstudium 0		
Leistungspunkte	12		
Studienleistung	Keine		
Prüfung	Abschlussarbeit		
Prüfungsdauer und -umfang	laut ASPO		
Zuordnung zu folgenden Curricula	Allgemeine Ingenieurwissenschaften: Abschlussarbeit: Pflicht Allgemeine Ingenieurwissenschaften (7 Semester): Abschlussarbeit: Pflicht Bau- und Umweltingenieurwesen: Abschlussarbeit: Pflicht Bioverfahrenstechnik: Abschlussarbeit: Pflicht Chemie- und Bioingenieurwesen: Abschlussarbeit: Pflicht Computer Science: Abschlussarbeit: Pflicht Data Science: Abschlussarbeit: Pflicht Elektrotechnik und Informationstechnik: Abschlussarbeit: Pflicht Engineering Science: Abschlussarbeit: Pflicht General Engineering Science: Abschlussarbeit: Pflicht General Engineering Science (7 Semester): Abschlussarbeit: Pflicht Green Technologies: Energie, Wasser, Klima: Abschlussarbeit: Pflicht Informatik-Ingenieurwesen: Abschlussarbeit: Pflicht Logistik und Mobilität: Abschlussarbeit: Pflicht Maschinenbau: Abschlussarbeit: Pflicht Mechatronik: Abschlussarbeit: Pflicht Schiffbau: Abschlussarbeit: Pflicht Technomathematik: Abschlussarbeit: Pflicht		

Teilstudiengang Lehramt Metalltechnik: Abschlussarbeit: Pflicht

Verfahrenstechnik: Abschlussarbeit: Pflicht

Wirtschaftsingenieurwesen: Abschlussarbeit: Pflicht

Wirtschaftsingenieurwesen - Fachrichtung Logistik und Mobilität: Abschlussarbeit: Pflicht