



Master Technische Logistik

Modulhandbuch

PO 2024

in der Fassung vom 25. Juni 2026

Stand: September 2026

Inhaltsverzeichnis

1. Ziele / Leitidee des Studiengangs	3
2. Pflichtbereich – Technische Logistik (30 ECTS-Credits).....	4
3. Ingenieurwissenschaftlicher Wahlpflichtbereich (30 ECTS-Credits).....	11
4. Interdisziplinärer Wahlpflichtbereich.....	22
4.1 Module des Themenschwerpunkts Wirtschafts- und Verkehrs- geographie.....	22
4.2 Module des Themenschwerpunkts Verkehrssysteme	28
4.3 Module des Themenschwerpunkts Wirtschaftswissenschaft.....	34
4.4 Module des Themenschwerpunkts Produktionsmanagement.....	46
4.5 Module des Themenschwerpunkts Wirtschaftsrecht.....	61
4.6 Module des Themenschwerpunkts Informatik und Ingenieur- wissenschaften.....	66
4.7 Module des Themenschwerpunkts Bauingenieurwesen.....	72
4.8 Module des Themenschwerpunkts Maschinenbau.....	83
5. Nicht-logistischer Wahlbereich.....	99
6. Masterarbeit.....	100
7. Studienverlaufsplan.....	101

1. Ziele / Leitidee des Studiengangs

Der international ausgerichtete Studiengang „Technische Logistik“ an der Universität Duisburg-Essen ist ein ingenieurwissenschaftliches Studium. Um den Anforderungen der Logistik nach ganzheitlichen Konzepten gerecht zu werden, ist der Studiengang fachlich in ein fakultätsübergreifendes, interdisziplinäres Umfeld eingebettet. Das Studienangebot integriert neben technischen Aspekten und ingenieurwissenschaftlichen Methoden der Logistik auch Inhalte aus der Verkehrs- und Wirtschaftsgeographie, des Verkehrswesens sowie den Wirtschaftswissenschaften. Das Studium schließt mit dem international anerkannten akademischen Grad Master of Science ab.

Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Studiums in der Lage umfangreiche Kenntnisse und Methoden aus dem Bereich Logistik und Verkehr wieder zu geben und auf theoretische-forschungsorientierte sowie praktische Fragestellungen zu übertragen. Die Studierenden kennen den Aufbau logistischer Prozessketten und sind fähig basierend auf ingenieurwissenschaftlichen Methoden Gestaltungs- und Optimierungsvorschläge zu erarbeiten. Sie kennen die breite Palette logistischer Aufgaben und können die Querschnittsfunktion Logistik in ihrem Wirkungsumfeld einordnen.

Durch die Bearbeitung einer komplexen Fallstudie sowie umfassender Projekte sind die Studierenden fähig, selbstständig aktuelle Aufgabenstellungen wissenschaftlich zu bearbeiten und Fach- und Führungsverantwortung zu entwickeln. Die Studierenden sind befähigt mit unvollständigen, unscharfen und ungenauen Sachverhalten umzugehen. Durch ihr ingenieurorientiertes Urteilsvermögen sind sie versiert, wissenschaftliche Erkenntnisse und Trends einzuordnen. Um eine wissenschaftliche Weiterbildung zu ermöglichen, wird die Promotionsfähigkeit der Studierenden im Masterstudium ausgebildet.

Das Studium ist modularisiert und mit dem Europäischen Credit-Transfer-System (ECTS) kompatiblen Kreditpunktesystem versehen. Diverse Fächer werden in deutscher und englischer Sprache angeboten, so dass sich die Absolventen in ihrem Berufsleben in der international üblichen Begriffswelt zurechtfinden können und deshalb prädestiniert für den Einsatz bei länderübergreifenden Aufgaben sind.

2. Pflichtbereich – Technische Logistik (30 ECTS-Credits)

Modul: Analytische Methoden der Intralogistik					
Turnus: WS		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 1. Semester (WS) / 2. Semester (SS)	Workload: 150 h	Credits: 5
1	Modulstruktur:				
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS	
	1. Vorlesung: Analytische Methoden der Intralogistik	40 h	50 h	2	
	2. Übung: Analytische Methoden der Intralogistik	20 h	10 h	1	
	3. Seminar Analytische Methoden der Intralogistik	-	30 h	1	
2	Modulprüfung: Klausur zu Lehrveranstaltungen 1. u. 2. Zusätzlich optional Hausarbeit zu Lehrveranstaltung 3. (ca. 2-4 Studierende)		weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: -		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch / Englisch				
4	Lehrinhalte: Themenbereiche und Modelle der innerbetrieblichen Logistik sind Gegenstand der Veranstaltung Analytische Methoden der Intralogistik. Vorgestellt werden analytische Methoden zur Materialflussoptimierung und Bestimmung der Zuverlässigkeit von Anlagen sowie der Auftragsabwicklung in Transport- und Kommissioniersystemen. Außerdem sind die Standortwahl und innerbetriebliche Leistungsverrechnung Teilgebiete der Veranstaltung.				
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden können die verschiedenen Bestandteile intralogistischer Systeme benennen. Sie können Kennzahlen zur Einschätzung der Zuverlässigkeit von Anlagen ermitteln, kennen die Merkmale unterschiedliche Kommissionierverfahren und können deren Leistungsgrößen berechnen. Außerdem kennen sie die Grundzüge der innerbetrieblichen Leistungsverrechnung.				
6	Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), paralleler Besuch von Modulen des ingenieurwissenschaftlichen Wahlpflichtbereichs				
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul im Master-Studiengang Technische Logistik				
8	Modulbeauftragte/r: Dr.-Ing. Alexander Goudz, Prof. Dr.-Ing. Katharina Glock		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Modul: Informationssysteme der Logistik				
Turnus: WS	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 1. Semester (WS) / 2. Semester (SS)	Workload: 150 h	Credits: 5
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Informationssysteme der Logistik	40 h	60 h	2
	2. Übung: Informationssysteme der Logistik	20 h	30 h	1
	3. Seminar: Informationssysteme der Logistik	-	30 h	1
2	Modulprüfung: Klausur zu Lehrveranstaltungen 1. und 2. Zusätzlich optional Hausarbeit zu Lehrveranstaltung 3.	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: -		
3	Lehrveranstaltungssprache: Englisch			
4	Lehrinhalte: Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über Informationssysteme der Logistik und deren zunehmend datengetriebene Ausrichtung. Ausgehend von der Rolle und Landschaft logistischer Informationssysteme werden operative und planerische Systemklassen sowie relationale Datenmodelle vorgestellt. Ein zweiter Schwerpunkt liegt auf der Digitalisierung logistischer Prozesse und der Analyse logistischer Daten mit Methoden des maschinellen Lernens. In begleitenden Übungen und einem Seminar mit Fallstudie werden die Inhalte praktisch vertieft und die Umsetzung in geeigneten Programmiersprachen (insb. Python) erprobt. Behandelte Themen: – Rolle von Informationssystemen und Digitalisierung logistischer Prozesse; Prozesssicht und IS-Landschaft – Systemklassen: ERP, APS/SCM, WMS, TMS, MES; relationale Datenmodelle – Digitalisierung in der Logistik: IoT und Echtzeitdaten, Barcode, RFID, Sensorik; Besonderheiten von Sensordaten – Transport-Management und Tracking: Transportplanung und Disposition, Frachtkosten, Carrier-Management, Telematik, Tracking & Tracing – Analytics und Business Intelligence: Analytics-Reifegrade (descriptive – diagnostic – predictive – prescriptive), Dashboards, KPIs, ETL/ELT, Data Warehouse – Datenvisualisierung und deskriptive Analyse – KI-Methoden in der Logistik: Supervised vs. Unsupervised Learning, ML-Workflow, Train/Validation/Test, Overfitting, Metriken, Feature Engineering – Unsupervised Learning: Clustering, Anomalieerkennung; Supervised Learning: Entscheidungsbäume, Support Vector Machines – Prognoseverfahren und Zeitreihenanalyse: Zeitreihenkomponenten, gleitender Durchschnitt, exponentielle Glättung, ARIMA, ML-basierte Prognose, Forecast-Evaluation (MAE/MAPE/RMSE) – Deep Learning: Neuronale Netze, MLOps, Daten- und Modelldrift, Interpretierbarkeit und Grenzen – Integration und Infrastruktur: EDI, APIs, Middleware, IT-Sicherheit und Datenschutz (DSGVO), Data Governance, Data Lake vs. Data Warehouse, Control Tower und Supply-Chain-Visibility			

5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden lernen grundlegende Informationssysteme der Logistik kennen und können deren Aufgaben, Nutzen und Zusammenspiel entlang logistischer Prozessketten einordnen. Sie verstehen die Bedeutung der Digitalisierung sowie von Echtzeit- und Sensordaten in der Logistik. Darüber hinaus erwerben sie grundlegende Kompetenzen in der datengetriebenen Analyse: Sie können logistische Daten aufbereiten, visualisieren und mit Methoden des maschinellen Lernens und der Zeitreihenanalyse auswerten sowie die Ergebnisse und deren Grenzen kritisch beurteilen. In der Fallstudie sind sie in der Lage, eine praxisnahe Fragestellung selbstständig zu bearbeiten, geeignete Systemlösungen zu skizzieren und ihre Ergebnisse zu präsentieren.	
6	Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), paralleler Besuch von Modulen des ingenieurwissenschaftlichen Wahlpflichtbereichs	
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul im Master-Studiengang Technische Logistik	
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Katharina Glock, Dr.-Ing. Alexander Goudz	Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften

Modul: Intermodale Distributionsnetze				
Turnus:	Dauer:	Studienabschnitt (Beginn des Studiums):	Workload:	Credits:
SS	1 Semester	1. oder 2. Semester (WS), 1-3 Semester (SS)	150 h	5
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Intermodale Distributionsnetze	40 h	50 h	2
	2. Übung: Intermodale Distributionsnetze	20 h	10 h	1
	3. Seminar: Intermodale Distributionsnetze	-	30 h	1
2	Modulprüfung: Klausur zu Lehrveranstaltung 1. u. 2. Zusätzlich optional Hausarbeit zu Lehrveranstaltung 3. (ca. 2-4 Studierende)	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: -		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch / Englisch			
4	Lehrinhalte: In logistischen Distributionsnetzen werden Transporte häufig intermodal durchgeführt. Die Gestaltung intermodaler Distributionsnetze und Optimierung von Transportketten sind Gegenstand dieser Veranstaltung. Dabei werden insbesondere verschiedene Verfahren des Operations Research zur Lösung von Transportproblemen, die Routenplanung mittels dynamischer Optimierung und genetischer Algorithmen sowie die Lösung von Problemen der Tourenplanung behandelt. Außerdem wird die mehrstufige Entscheidungsplanung unter Unsicherheit betrachtet und Anwendungsszenarien wie die Transportoptimierung eines Container Netzwerks vorgestellt.			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden können Aspekte zur Gestaltung intermodaler Distributionsnetze erläutern. Sie können die Merkmale von logistischen Knoten (Terminals, Güterverkehrszentren) beschreiben. Die Studierenden können den Beitrag der Verkehrsträger für den Aufbau von Transportketten beurteilen und Systemlösungen skizzieren. Sie kennen Lösungsverfahren für verschiedene logistische Optimierungsprobleme, können ihre Anwendbarkeit einschätzen und die Ergebnisse interpretieren.			
6	Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), keine weiteren Voraussetzungen			
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul im Master-Studiengang Technische Logistik			
8	Modulbeauftragte/r: Dr.-Ing. Alexander Goudz, Prof. Dr.-Ing. Katharina Glock		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften	

Modul: Fallstudie zur Technischen Logistik					
Turnus: SS/WS		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 3. Semester	Workload: 150 h	Credits: 5
1	Modulstruktur:				
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS	
	1. Seminar: Technische Logistik	-	150 h	3	
2	Modulprüfung: Präsentation, Kolloquium		weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: Hausarbeit zur Lehrveranstaltung 5. als Gruppenarbeit (ca. 3-5 Studierende)		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch / Englisch				
4	Lehrinhalte: Die Studierenden erstellen eine schriftliche Ausarbeitung zur Beantwortung einer fachlich relevanten und aktuellen Fragestellung aus dem Themenbereich der technischen Logistik. Dazu gehören u. a. Fragestellungen aus dem Bereich der Transportlogistik, Informationslogistik, nachhaltige Logistik, Blockchain und künstliche Intelligenz in der Logistik. Zur Bearbeitung der Fallstudie betreiben die Studierenden eine eigene Literaturlauswertung und beantworten die jeweilige Fragestellung systematisch. Darüber hinaus bereiten sie die Inhalte und Ergebnisse ihrer schriftlichen Ausarbeitung auf, stellen sie vor und diskutieren sie kritisch.				
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Nach erfolgreichem Abschluss der Fallstudie sind die Studierenden in der Lage, ihr im Studium erworbenes theoretisches Wissen auf eine konkrete Fragestellung aus dem Bereich der technischen Logistik anzuwenden, ausgewählte Analyseinstrumente zu nutzen sowie fundierte Entscheidungen abzuleiten und diese zu bewerten. Außerdem erwerben sie die Fähigkeit, sich mit den analytische sowie formalen und methodischen Anforderungen bei der Erstellung einer schriftlichen Ausarbeitung auseinanderzusetzen.				
6	Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), paralleler Besuch von Modulen des ingenieurwissenschaftlichen Wahlpflichtbereichs.				
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul im Master-Studiengang Technische Logistik				
8	Modulbeauftragte/r: Dr.-Ing. Alexander Goudz, Prof. Dr.-Ing. Katharina Glock		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Modul: Strategische Logistikplanung				
Turnus:	Dauer:	Studienabschnitt (Beginn des Studiums):	Workload:	Credits:
WS	1 Semester	1. Semester (WS) / 2. Semester (SS)	150 h	5
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Strategische Logistikplanung	40 h	50 h	2
	2. Übung: Strategische Logistikplanung	20 h	10 h	1
	3. Seminar: Strategische Logistikplanung	-	30 h	1
2	Modulprüfung: Klausur zu Lehrveranstaltungen 1. u. 2. Zusätzlich optional Hausarbeit zu Lehrveranstaltung 3. (ca. 2-4 Studierende)	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: -		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch / Englisch			
4	Lehrinhalte: Der Aufbau von Erfolgspotentialen im Bereich der Logistik ist Gegenstand der Veranstaltung Strategische Logistikplanung. Betrachtet werden Themen aus dem Bereich des Supply Chain Managements und Controlling, wie das SCOR-Modell, außerdem die Themenbereiche Risikomanagement in Lieferketten sowie die Trends Grüne Logistik und Nachhaltigkeit in der Logistik. Modelle zur Standortplanung und Strategien zur Gestaltung von Logistiknetzwerken sind ebenfalls Teil der Veranstaltung.			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden kennen Instrumente der strategischen Logistikplanung, kennen Erscheinungsformen von Supply Chains und können Risikofaktoren für Logistiksysteme einschätzen. Außerdem können sie Modelle zur Standortplanung anwenden und kennen Konzepte des Themas Grüne Logistik und Nachhaltigkeit.			
6	Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), paralleler Besuch von Modulen des ingenieurwissenschaftlichen Wahlpflichtbereichs			
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul im Master-Studiengang Technische Logistik			
8	Modulbeauftragte/r: Dr.-Ing. Alexander Goudz, Prof. Dr.-Ing. Katharina Glock	Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Modul: Virtuelle Produktdarstellung				
Turnus:	Dauer:	Studienabschnitt (Beginn des Studiums):	Workload:	Credits:
SS	1 Semester	1. oder 2. Semester (WS und SS)	150 h	5
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Virtuelle Produktdarstellung	40 h	50 h	2
	2. Übung: Virtuelle Produktdarstellung	20 h	10 h	1
	3. Projekt: Virtuelle Produktdarstellung	-	30 h	1
2	Modulprüfung: Klausur zu Lehrveranstaltungen 1. und 2.	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: Kenntnisse in CAD		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch			
4	Lehrinhalte: Aufbauend auf grundlegenden Methoden der Produktentwicklung (Einsatz von CAD- und PDM-Systemen) werden Konzepte zur Integration von virtuellen Produktmodellen in angrenzenden Bereichen vorgestellt. Dazu werden zunächst aus informationstechnischer Sicht aktuelle Technologien wie „Cloud Computing“ oder „Mobile Devices“ vorgestellt und im Kontext der Produktentwicklung diskutiert. Neben der Integration dieser Systeme bilden Methoden zur Produktvisualisierung und Erzeugung von Animationen für die Bereiche Vertriebsunterstützung, Technische Dokumentation und technischer Service den Schwerpunkt der Veranstaltung. In den Übungen werden die Inhalte mit Hilfe der jeweiligen IT-Systeme vertieft. Lehrform: Veranstaltungen mit Computereinsatz (Powerpoint, CAD, Informationssysteme, Moodle) Übungen: CAD (SolidWorks), Animation (3D Via Composer)			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden kennen die Struktur und Funktionsweise moderner CAD- und PDM-Systeme und die Verfahren zur Visualisierung von Produktmodellen in verschiedenen Formaten. Sie kennen die charakteristischen Eigenschaften bereichsübergreifender webbasierter Anwendungen und sind in der Lage, für konkrete Anforderungen Lösungskonzepte zu entwickeln.			
6	Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss)			
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul im Master-Studiengang Technische Logistik			
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Frank Lobeck		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften	

3. Ingenieurwissenschaftlicher Wahlpflichtbereich

Themenschwerpunkt: Gestaltung von Logistiksystemen (30 ECTS-Credits)

Modul: Produktionstechnik				
Turnus: WS	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 1. oder 2. Semester (WS und SS)	Workload: 150 h	Credits: 5
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Produktionstechnik	30 h	60 h	2
	2. Übung: Produktionstechnik	30 h	60 h	2
2	Modulprüfung: Klausur zu Lehrveranstaltungen 1. u. 2.	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: -		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch			
4	Lehrinhalte: Der technische Bereich gliedert sich in einen ausführenden und in einen theorieorientierten Teil. Der ausführende Teil umfasst Angebotserstellung und -bearbeitung, Konstruktion, Arbeitsvorbereitung, Fertigung und Montage; der theorieorientierte Teil beschäftigt sich mit Unternehmensphilosophie(n), Organisation und Management, Auftragsabwicklung / Auftragsmanagement und Produktionsstrategien. Übergeordnetes Ziel der Produktionstechnik ist die Optimierung der Produktion, entweder durch Überarbeitung bereits bestehender Konzepte, durch Einführung neuer Strategien oder durch eine Synergie. Ein weiteres Hilfsmittel, dass im Rahmen der Vorlesung dargestellt wird, ist die Simulation, mit deren Hilfe im Vorfeld eventuelle Fehler erkannt, analysiert und vermieden werden können – die Simulation kann bei bestehenden Prozessen zur Optimierung beitragen.			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden sind fähig, das Ziel der Produktionstechnik aufzuzeigen und methodische Vorgehensweisen zur Umsetzung zu beschreiben. Die Studierenden sind in der Lage, die theoretischen Inhalte der Produktionstechnik anzuführen. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, theoretische Konzepte in der Produktionstechnik mit der Praxis zu verbinden. Computersimulation soll als Instrument zur Zeit- und Kostenersparnis kennengelernt und angewandt werden.			
6	Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), keine weiteren Voraussetzungen			
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Ingenieurwissenschaftliches Wahlpflichtmodul im Master-Studiengang Technische Logistik			
8	Modulbeauftragte/r: Dr.-Ing Stefan Kleszczynski	Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Modul: Modellierung von Logistiksystemen				
Turnus:	Dauer:	Studienabschnitt (Beginn des Studiums):	Workload:	Credits:
SS	1 Semester	1. oder 2. Semester (WS und SS)	150 h	5
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Modellierung von Logistiksystemen	40 h	60 h	2
	2. Übung: Modellierung von Logistiksystemen	20 h	30 h	1
2	Modulprüfung: Klausur zu Lehrveranstaltung 1. u. 2.	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: -		
3	Lehrveranstaltungssprache: Englisch			
4	Lehrinhalte: Die Vorlesung führt in die ereignisdiskrete und agentenbasierte Simulation zur Modellierung und Analyse logistischer Material- und Informationsflusssysteme ein. Ausgehend von grundlegenden Modellierungsformalismen und den stochastischen Grundlagen der Simulation wird ein strukturierter Vorgehensprozess für Simulationsstudien vermittelt. In den begleitenden Übungen werden die Inhalte praktisch umgesetzt. Behandelte Themen umfassen: – Modellierungsformalismen: zustands- und ereignisbasierte Modellierung, Zeitfortschritt und ereignisgesteuerte Ablaufsteuerung – Stochastische Grundlagen und Erzeugung von Zufallszahlen (u. a. Exponential-, Poisson-, Normal-, Weibull-Verteilung) – Simulationsprozessmodell, Konzeptmodellierung und Materialflusssysteme – Aufbau von Simulationsmodellen in Softwareumgebungen – Durchführung von Experimenten: Einschwingverhalten (Warm-up); Kennzahlen (Durchsatz, Durchlaufzeit, Wartezeit, Ressourcenauslastung) – Zufallszahlen, Seeds und Reproduzierbarkeit; statistische Auswertung (Konfidenzintervalle, Stichprobenumfang) und Ergebnisvisualisierung – Validierung und Verifikation, Sensitivitätsanalyse – Statistische Versuchsplanung (Design of Experiments) – Ausblick: Simulation und Optimierung, Digitale Zwillinge, Grenzen der Simulation			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden kennen die Grundprinzipien der ereignisdiskreten und agentenbasierten Simulation und können für konkrete logistische Aufgabenstellungen die jeweils geeignete Modellierungstechnik auswählen. Sie beherrschen die Grundfunktionen einer marktüblichen Simulationssoftware und sind in der Lage, Modelle mittlerer Größe und moderater Komplexität selbstständig zu erstellen, zu parametrisieren und auszuführen. Sie können Simulationsexperimente planen, Kennzahlen bestimmen sowie Ergebnisse statistisch auswerten und interpretieren. Darüber hinaus können sie Modelle validieren und verifizieren, Sensitivitätsanalysen durchführen und die Güte von Simulationsstudien beurteilen.			
6	Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), keine weiteren Voraussetzungen			

7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul im Master-Studiengang Technische Logistik	
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Katharina Glock, Dr.-Ing. Alexander Goudz	Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften

Modul: Fabrikplanung				
Turnus:	Dauer:	Studienabschnitt (Beginn des Studiums):	Workload:	Credits:
SS	1 Semester	1.-3. Semester (SS/WS)	150 h	5
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Fabrikplanung	40 h	60 h	2
	2. Übung: Fabrikplanung	20 h	30 h	1
	3. Seminar: Fabrikplanung	-	30 h	1
2	Modulprüfung: Klausur zu Lehrveranstaltung 1. u. 2. Hausarbeit zu Lehrveranstaltung 3.	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: -		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch / Englisch			
4	Lehrinhalte: In der Vorlesung wird die Vielschichtigkeit der Fabrikplanung dargestellt. Aufbauend auf theoretischen Grundlagen wird ein grundlegendes Wissen vermittelt, das sowohl auf wissenschaftlichen Forschungsergebnissen als auch auf profunden praxisnahen Erfahrungen basiert. Die Vorlesung befasst sich mit dem unternehmensweiten Aufbau von Produktions- und Distributionssystemen. Vorgestellt werden gängige Steuerungsverfahren und Algorithmen in Verbindung mit Push- und Pull-Konzepten auf einer PPS- bzw. ERP-Ebene. Der Inhalt der Vorlesung besteht aus den folgenden Kapiteln: - Fabrikplanung als ganzheitliche Aufgabe - Planungsgegenstände und Vorgehensweisen - Zielplanung und ihre Bestimmungsfaktoren - Projektmanagement in der Fabrikplanung - Festlegung der Datenbasis - Struktur- und Systemplanung - Bewertung von Varianten - Layoutplanung - Ausführungsplanung - Ausführung und örtliche Bauleitung.			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden können die verschiedenen Planungsphasen der Fabrikplanung benennen und Vorgehensweisen skizzieren. Sie sind fähig die konkreten Aufgabenstellungen zu identifizieren und Lösungswege aufzuzeigen. Sie können vorgegebene Aufgaben lösen und Layouts gestalten. Sie sind in der Lage systematisch Systeme auszuwählen und Wechselbeziehungen zwischen Funktionsbereichen aufzuzeigen. Darüber hinaus sind sie fähig eine Synthese der verschiedenen Planungsanforderungen herzustellen und Systemlösungen zu bewerten.			
6	Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), keine weiteren Voraussetzungen			
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Ingenieurwissenschaftliches Wahlpflichtmodul im Master-Studiengang Technische Logistik			
8	Modulbeauftragte/r: Dr.-Ing. Alexander Goudz, Prof. Dr.-Ing. Katharina Glock		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften	

Modul: Logistik und Materialfluss 2 (alter Titel: Lagerlogistik)				
Turnus: SS	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 1.-3. Semester (SS)	Workload: 150 h	Credits: 5
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Logistik und Materialfluss 2	40 h	50 h	2
	2. Übung: Logistik und Materialfluss 2	20 h	10 h	1
	3. Seminar: Logistik und Materialfluss 2	-	30 h	1
2	Modulprüfung: Klausur zu Lehrveranstaltung 1. u. 2. Zusätzlich optional Hausarbeit zu Lehrveranstaltung 3. (ca. 2-4 Studierende)	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: -		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch / Englisch			
4	Lehrinhalte: Die Veranstaltung zielt auf ein vertieftes und erweitertes Studium der Planung, Steuerung und Optimierung von Materialflüssen, der Anwendung analytischer Methoden des Bestandsmanagements und der effizienten Lagerorganisation. Die Übungen im Rahmen der Veranstaltung dienen dazu, das theoretische Wissen der Studierenden in praktischen Anwendungen zu konkretisieren und ihre Fähigkeiten in der Lösung von logistischen Herausforderungen zu entwickeln.			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Auf der Grundlage der erworbenen theoretischen Kenntnisse und deren praktischer Anwendung können die Studierenden komplexe logistische Problemstellungen systematisch analysieren, optimale Entscheidungen treffen und eine Effizienzsteigerung logistischer Prozesse in der Material-, Beschaffungs- und Lagerwirtschaft erreichen.			
6	Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), keine weiteren Voraussetzungen			
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Ingenieurwissenschaftliches Wahlpflichtmodul im Master-Studiengang Technische Logistik			
8	Modulbeauftragte/r: Dr.-Ing. Alexander Goudz, Prof. Dr.-Ing. Katharina Glock		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften	

Modul: Arbeitswissenschaft					
Turnus: SS		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 1. Semester (SS) / 2. Semester (WS)	Workload: 150 h	Credits: 5
1	Modulstruktur:				
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS	
	1. Vorlesung: Arbeitswissenschaft	35 h	50 h	2	
	2. Übung: Arbeitswissenschaft	21 h	36 h	1	
	3. Exkursion	4 h	4 h	1	
2	Modulprüfung: Klausur zu Lehrveranstaltung 1. und 2.		weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: Teilnahme an Planspiel und Exkursion		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch / Englisch				
4	Lehrinhalte: Die Vorlesung befasst sich mit der Organisation von Mitarbeitern in logistischen Systemen. Behandelt werden Themen wie Qualifikation, Schichtmodelle, Führung, Motivation usw. Anhand eines Planspiels wird der Einfluss der Mitarbeiterorganisation auf das Betriebsgeschehen verdeutlicht. Im Rahmen von Exkursionen zu einschlägigen Institutionen werden relevante Sachverhalte, die für die Beurteilung von Arbeitssystemen wichtig sind, vorgestellt und im Rahmen der Vorlesung vertieft. Klassische Themen der Arbeitswissenschaft wie beispielsweise Lärm, Beleuchtung, Belastungen des Muskel- und Skelettsystems, psychische Belastungen, Vibrationen, Umgang mit Gefahrstoffen werden mit organisatorischen Themen wie Reihenfolgeplanung und Netzplantechnik verbunden.				
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden haben typische Arbeitssysteme der Logistik kennengelernt. Sie können verschiedene Methoden zur Beurteilung der Belastung und Beanspruchung anwenden und für konkrete Situationen Gestaltungsvorschläge zur Organisation von Arbeitssystemen ausarbeiten. Die Studierenden können die im Planspiel gewonnen Erkenntnisse über die organisatorischen Aspekte der Arbeitswissenschaft auf Unternehmenssituationen übertragen.				
6	Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), paralleler Besuch von Modulen des ingenieurwissenschaftlichen Wahlpflichtbereichs.				
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Ingenieurwissenschaftliches Wahlpflichtmodul im Master-Studiengang Technische Logistik				
8	Modulbeauftragte/r: Dr.-Ing. Alexander Goudz		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Modul: Software-basierte Engineeringprozesse in der Automobilindustrie				
Turnus:	Dauer:	Studienabschnitt (Beginn des Studiums):	Workload:	Credits:
SS	1 Semester	1. Semester (SS) / 2. Semester (WS)	150 h	5
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Engineeringprozesse in der Automobilindustrie	40 h	60 h	2
	2. Übung: Engineeringprozesse in der Automobilindustrie	20 h	30 h	1
2	Modulprüfung: Klausur zu Lehrveranstaltung 1. und 2.	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: -		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch			
4	Lehrinhalte: Beispiele für behandelte Themen: - Produktentwicklung – Engineering IT-Systeme - CAD – Systeme (Parametrik / Featuretechnologie; Datenstrukturen) - PDM / PLM Grundlagen - CAD – CAx - Abgrenzung PLM / ERP - Beispiele für Engineering IT-Projekte „im Automotive“ u.a.			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden werden mit den grundlegenden Phasen der Produktentwicklung unterrichtet, verstehen die Methoden und IT-Werkzeuge, kennen moderne 3D-CAD-Technologien. Anhand praktischer Übungen sammelt der Studierende Erfahrungen in der Arbeit mit CAD-Programmen.			
6	Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), paralleler Besuch von Modulen des ingenieurwissenschaftlichen Wahlpflichtbereichs.			
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Ingenieurwissenschaftliches Wahlpflichtmodul im Master-Studiengang Technische Logistik			
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Frank Lobeck		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften	

Modul: Rechnergestützte Netzanalysen				
Turnus: WS	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 1. oder 2. Semester (WS und SS)	Workload: 150 h	Credits: 5
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsens-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Rechnergestützte Netzanalysen	40 h	60 h	2
	2. Übung: Rechnergestützte Netzanalysen	20 h	30 h	1
2	Modulprüfung: Klausur zu Lehrveranstaltung 1. u. 2.	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: -		
3	Lehrveranstaltungssprache: Englisch			
4	Lehrinhalte: Die Vorlesung befasst sich mit der rechnergestützten Analyse, Optimierung und Simulation von Netzen in Logistik und Verkehr. Netze werden dabei als Graphen modelliert; darauf aufbauend werden strukturelle Analysemethoden, Optimierungsmodelle sowie simulations- und lernbasierte Verfahren behandelt. In den begleitenden Übungen werden die Methoden anhand realer Daten (z. B. Straßennetze aus OpenStreetMap, Lager- und Supply-Chain-Netze) mit gängigen Werkzeugen praktisch umgesetzt. Behandelte Themen: – Netze und Netzmodellierung: Netztaxonomie (Verkehrs-, Versorgungs-, Kommunikations-, Energie- und Intralogistiknetze); Graphmodellierung (Knoten, Kanten, Gewichte); Multigraphen, mehrschichtige und raum-zeitliche Netze; Werkzeuge (NetworkX, GIS, OpenStreetMap) – Strukturelle Netzanalyse: Netzkennzahlen, Gradverteilungen, Zentralitätsmaße (Grad, Betweenness, Closeness, Eigenvektor), Community-Erkennung, Robustheit, Perkolation und Kaskadenausfälle, Referenzmodelle (Erdős–Rényi, Watts–Strogatz, Barabási–Albert) – Netzoptimierung: Standortplanung (Facility Location, p-Median, p-Center, Hub Location), Netz- und Supply-Chain-Netzwerkdesign, Fluss- und Zuordnungsprobleme (Max-Flow/Min-Cut, Min-Cost-Flow, Matching) – Simulationsbasierte Netzanalyse: analytische Referenzmodelle (Warteschlangennetze, Jackson-Netze), Petri-Netze, Planung und Auswertung von Simulationsstudien – Agentenbasierte und Multi-Agenten-Simulation: Agenten, Kommunikation, Routing, Emergenz; Koordinationsmechanismen; Beispiele (Verkehrsfluss nach Nagel–Schreckenberg, Evakuierung, Supply-Chain-Agenten, Lagerroboter-Flotten) – Reinforcement Learning für Netz- und Logistikkentscheidungen: sequenzielle Entscheidungsprobleme (MDP; Zustand/Aktion/Belohnung), Simulation als Lernumgebung; Anwendungen (dynamisches Routing, Bestandssteuerung, Disposition, Scheduling); Multi-Agenten-RL			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden können logistische und verkehrliche Systeme als Netze modellieren und geeignete Graphrepräsentationen für konkrete Fragestellungen auswählen. Sie beherrschen Methoden der strukturellen Netzanalyse, können kritische Knoten und Kanten identifizieren und die Robustheit von Netzen bewerten. Sie kennen grundlegende Optimierungsmodelle für Standort-, Netzwerkdesign- und Flussprobleme und können diese mit rechnergestützten Werkzeugen formulieren und lösen.			

	Darüber hinaus sind sie in der Lage, simulations- und lernbasierte Verfahren (agentenbasierte Simulation, Reinforcement Learning) auf Netz- und Logistikentscheidungen anzuwenden, die Ergebnisse gegen analytische bzw. heuristische Referenzen zu vergleichen und deren Aussagekraft und Grenzen zu beurteilen.	
6	Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), keine weiteren Voraussetzungen	
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Ingenieurwissenschaftliches Wahlpflichtmodul im Master-Studiengang Technische Logistik	
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Katharina Glock, Dr.-Ing. Alexander Goudz	Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften

Modul: Anwendungsprogrammierung im CAx-Umfeld				
Turnus: WS	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 1. oder 2. Semester (WS und SS)	Workload: 150 h	Credits: 5
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Anwendungsprogrammierung im CAx-Umfeld	40 h	50 h	2
	2. Übung: Anwendungsprogrammierung im CAx-Umfeld	20 h	10 h	1
	3. Projekt: Anwendungsprogrammierung im CAx-Umfeld	-	30 h	1
2	Modulprüfung: Klausur zu Lehrveranstaltung 1. u. 2.	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: -		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch			
4	Lehrinhalte: Für einen optimalen Einsatz von IT-Systemen in der Produktentwicklung sind oftmals Anpassungen an den Standardsystemen erforderlich, damit diese die Unternehmensprozesse bestmöglich unterstützen. In der Veranstaltung werden die Möglichkeiten zur Anpassung von CAx-Systemen durch Programmierung vertieft vorgestellt. Einführend werden die informationstechnischen Grundlagen sowie der Aufbau von Programmierschnittstellen (API) vorgestellt. Für ausgewählte Problemstellungen werden jeweils geeignete Lösungskonzepte diskutiert. Am Beispiel des CAD-Systems SolidWorks werden folgende Inhalte behandelt: - Informationstechnische Grundlagen - Grundlagen der Objektorientierten Softwareentwicklung - Makroprogrammierung (VBA) - Einführung in Visual Basic / Visual C/C++ - Integrierte Anwendungserweiterungen (AddIns) Lehrform: Präsenzveranstaltung mit Computereinsatz (Powerpoint, CAD, Informationssysteme, Moodle) und Übungen: CAD (SolidWorks), Microsoft Visual Studio.			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden kennen den prinzipiellen Aufbau von Programmierschnittstellen. Sie kennen die verschiedenen Methoden zur Entwicklung von Anwendungsprogrammen im CAE-Umfeld und sind in der Lage für konkrete Problemstellungen ein geeignetes Konzept zu entwickeln. Sie können überschaubare Algorithmen erfolgreich implementieren.			
6	Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), keine weiteren Voraussetzungen			
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Ingenieurwissenschaftliches Wahlpflichtmodul im Master-Studiengang Technische Logistik			
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Frank Lobeck		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften	

Modul: Product Engineering				
Turnus:	Dauer:	Studienabschnitt (Beginn des Studiums):	Workload:	Credits:
SS	1 Semester	1. oder 2. Semester (WS und SS)	150 h	5
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Product Engineering	40 h	50 h	2
	2. Übung: Product Engineering	20 h	10 h	1
	3. Projekt: Product Engineering	-	30 h	1
2	Modulprüfung: Klausur zu Lehrveranstaltung 1. u. 2.	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: -		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch			
4	Lehrinhalte: Aufbauend auf vorherigen Vorlesungen aus dem Grundstudium dient diese Vorlesung als Einführungsveranstaltung in den Studienschwerpunkt Produkt Engineering. Bestandteil der Vorlesung ist die Wertschöpfungskette im Unternehmen mit Interaktion (Produktentwicklung und -zulassung, AV, Produktion, Materialfluss/Logistik, Quality Management (QM) und Normung), die aktuellen IT- Werkzeuge des Produktdatenmanagements, sowie als Beispiel die Entwicklung und Produktion in der Medizintechnik (Anforderungsprofil, Zulassungsprozedur, Produktentwicklung, Produktion) und das Quality Management.			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Den Studierenden werden die Wertströme entlang der Wertschöpfungskette und die daraus resultierenden Grundzüge für eine integrierte Produktgestaltung vermittelt. Sie sind danach in der Lage, die vielfältigen Aspekte und Tätigkeitsfelder im Produkt Engineering zu überblicken.			
6	Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), keine weiteren Voraussetzungen			
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Ingenieurwissenschaftliches Wahlpflichtmodul im Master-Studiengang Technische Logistik			
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Frank Lobeck	Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

4. Interdisziplinärer Wahlpflichtbereich

Die Studierenden wählen Veranstaltungen der folgenden Themenschwerpunkte aus, um insgesamt mindestens **25 ECTS-Credits** zu erreichen.

4.1 Module des Themenschwerpunkts Wirtschafts- und Verkehrsgeographie

Themenschwerpunkt: Wirtschafts- und Verkehrsgeographie				
Turnus:	Dauer:	Studienabschnitt (Beginn des Studiums):		
SS/WS	2 Semester	2. oder 3. Semester (WS und SS)		
Modulstruktur:				
Nr. & Lehrveranstaltung	Präsens-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS	Credits
1. Weltwirtschaftsgeographie	60 h	120 h	2+2	6
2. Verkehrswirtschaft und -politik	60 h	120 h	2+2	6
3. Logistik in Urbanen Systemen	30 h	120 h	2	5
4. Verkehr und Nachhaltigkeit	60 h	120 h	2+2	6
5. Urbane Logistik	60 h	90 h	2	5
6. Grundlagen der Stadtgeographie – Urbane Systeme: Geographische Annäherungen, Adaptionen, Anforderungen	60 h	90 h	2	3
Lehrveranstaltungssprache: Deutsch				
Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), keine weiteren Voraussetzungen				
Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul im Master-Studiengang Technische Logistik Die Veranstaltungen dieses Moduls können frei ausgewählt und mit Veranstaltungen anderer Module kombiniert werden.				
Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften				

Modul: Weltwirtschaftsgeographie				
Turnus:	Dauer:	Studienabschnitt (Beginn des Studiums):	Workload:	Credits:
SS	1 Semester	2. oder 3. Semester (WS und SS)	180 h	6
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Weltwirtschaftsgeographie	30 h	60 h	2
	2. Seminar: Weltwirtschaftsgeographie	30 h	60 h	2
2	Modulprüfung: Klausur zu Lehrveranstaltung 1; Hausarbeit und Präsentation zu Lehrveranstaltung 2.	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: erfolgreiche Teilnahme an Lehrveranstaltung 1.		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch			
4	Lehrinhalte: In dem Modul werden die übergeordneten Entwicklungen und Aufgaben der Weltwirtschaftsgeographie sowie die Bedeutung der Globalisierung und deren räumliche Auswirkung auf Handel und Produktion thematisiert. Im Mittelpunkt steht die Internationalisierung bzw. Globalisierung von unternehmensübergreifenden Wertschöpfungsketten. Die nachhaltige Gestaltung von Verkehr wird ausführlich thematisiert und diskutiert.			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage die Prozesse der ökonomischen Globalisierung und deren räumliche Auswirkungen zu skizzieren. Sie sind fähig diese Prozesse auf den Aspekt des Transports, der Logistik und des Verkehrs zu übertragen. Die Studierenden können grundlegende Theorieansätze im Bereich der Verkehrswissenschaft und der Nachhaltigkeitsforschung benennen und wechselseitig betrachten. Sie sind in der Lage, eine wissenschaftliche Seminararbeit zu einem spezifischen Themenbereich aus Verkehr und Nachhaltigkeit selbstständig zu verfassen und in angemessener Form zu präsentieren.			
6	Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), keine weiteren Voraussetzungen			
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Wirtschafts- und Verkehrsgeographie)			
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Rudolf Juchelka		Zuständiger Fachbereich: Institut für Geographie	

Modul: Verkehrswirtschaft und -politik – Geographie der Logistik und des Verkehrs				
Turnus: WS	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (SS und WS)	Workload: 180 h	Credits: 6
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Verkehrswirtschaft und -politik	30 h	60 h	2
	2. Seminar: Verkehrswirtschaft und -politik	30 h	60 h	2
2	Modulprüfung: Klausur zu Lehrveranstaltung 1; Hausarbeit und Präsentation zu Lehrveranstaltung 2.	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: -		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch			
4	Lehrinhalte: Inhalte des Moduls sind allgemeine theoretische Grundlagen der Verkehrspolitik und der Verkehrswirtschaft. Des Weiteren werden volkswirtschaftliche Erfordernisse und Verkehrspolitische Entscheidungsprozesse behandelt. Thematisiert werden die Verkehrspolitik der Bundesrepublik Deutschland sowie die internationale Verkehrspolitik. Auch der Konflikt zwischen Ökonomie und Ökologie wird beleuchtet.			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden begreifen die Grundlagen der Verkehrswirtschaft und der Verkehrspolitik einschließlich ihrer Verknüpfungen zu anderen Sachgebieten. Sie sind fähig verkehrswirtschaftliche und verkehrspolitische Wirkungszusammenhänge einzuordnen und zu beurteilen. Die Studierenden sind in der Lage eine wissenschaftliche Seminararbeit zu einem spezifischen Themenbereich zu dem Verkehrsraum Europa selbstständig zu erarbeiten und in angemessener Form präsentieren.			
6	Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), keine weiteren Voraussetzungen			
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Wirtschafts- und Verkehrsgeographie)			
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Rudolf Juchelka	Zuständiger Fachbereich: Institut für Geographie		

Veranstaltung: Logistik in Urbanen Systemen				
Turnus:	Dauer:	Studienabschnitt (Beginn des Studiums):	Workload:	Credits:
WS/SS	1 Semester	2. oder 3. Semester (SS und WS)	150 h	5
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS
	1. Seminar: Logistik in Urbanen Systemen	30 h	120 h	2
2	Modulprüfung: Hausarbeit und Präsentation	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: -		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch			
4	Lehrinhalte: Das Seminar konzentriert sich auf die besonderen logistischen Herausforderungen, die mit dem Waren- und Güterverkehr in städtischen Gebieten verbunden sind. Dabei werden die einzigartigen Merkmale von Stadtlogistik sowie innovative Lösungsansätze und Best Practices untersucht. Dazu gehören u.a. Strategien und Maßnahmen zur Förderung einer umweltfreundlichen und nachhaltigen Stadtlogistik.			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden kennen den Aufbau von urbanen Systemen und können die einzelnen Funktionen der Stadt in ihrer Bedeutung benennen. Die Studierenden sind in der Lage, eine wissenschaftliche Seminararbeit zur urbanen Mobilität selbstständig zu erstellen und in einem angemessenen Rahmen zu präsentieren.			
6	Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), keine weiteren Voraussetzungen			
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Wirtschafts- und Verkehrsgeographie)			
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Katharina Glock		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften	

Modul: Verkehr und Nachhaltigkeit				
Turnus: SS	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (WS und SS)	Workload: 180 h	Credits: 6
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungsvorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Verkehr und Nachhaltigkeit	30 h	60 h	2
	2. Seminar: Verkehr und Nachhaltigkeit	30 h	60 h	2
2	Modulprüfung: Klausur zu Lehrveranstaltung 1; Hausarbeit und Präsentation zu Lehrveranstaltung 2	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: -		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch			
4	Lehrinhalte: Ideen, Konzepte und Umsetzungsmöglichkeiten eines nachhaltigen Verkehrs sollen in der Vorlesung vorgestellt und diskutiert werden. Dabei werden sowohl Güter- wie auch der Personenverkehr hinsichtlich seiner Umwelt- und Nachhaltigkeitsdimensionen einbezogen. Dazu werden aufbauend auf grundlegenden Erkenntnissen der Verkehrswirtschaft, der Umweltforschung und der Nachhaltigkeitsdebatte konkrete Fragestellungen aus dem Personen- und Güterverkehr aus Sicht der Verkehrsgeographie betrachtet.			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden setzen sich u.a. mit folgenden Themen auseinander: Nachhaltigkeits-Begriff, Umweltauswirkungen des Verkehrs, Energieverbrauch im Verkehr, Verkehrspolitische Ansätze aus der Perspektive der Nachhaltigkeit. Die Studierenden sind in der Lage, eine wissenschaftliche Seminararbeit zu den Themen der Nachhaltigkeit im Verkehr selbstständig zu erstellen und in einem angemessenen Rahmen zu präsentieren.			
6	Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), keine weiteren Voraussetzungen			
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Wirtschafts- und Verkehrsgeographie)			
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Rudolf Juchelka		Zuständiger Fachbereich: Institut für Geographie	

Grundlagen der Stadtgeographie – Urbane Systeme: Geographische Annäherungen, Adaptionen, Anforderungen					
Turnus: WS		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 1. oder 2. Semester (WS und SS)	Workload: 150 h	Credits: 3
1	Modulstruktur:				
	Nr. & Lehrveranstaltung 1. Vorlesung: Grundlagen der Stadtgeographie – Urbane Systeme: Geographische Annäherungen, Adaptionen, Anforderungen		Präsenzzeit 60 h	Selbststudium & Prüfungsvorbereitung 90 h	SWS 2
2	Modulprüfung: Klausur zu Lehrveranstaltung 1		weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: -		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch				
4	Lehrinhalte: Urbane bzw. städtische Räume zeichnen sich durch vielfältige strukturelle Differenzierungen, Verflechtungen und Prozessabläufe aus. Die Bedeutung dieser Raumstrukturen nimmt weltweit ständig zu, vielfach wird von einem „Jahrtausend der Städte“ gesprochen. In der Vorlesung werden grundlegende Entwicklungs- und Steuerungsfaktoren städtischer Raummuster aufgezeigt, dabei werden Bezüge zu anderen raumwirksamen Elementen wie Bevölkerung, Wirtschaft und Verkehr hergestellt.				
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage, Konzeptionen zum Management urbaner Systeme zu analysieren, Prozesse zu erläutern, Entwicklungen zu bewerten und zu Lösungsansätzen beizutragen.				
6	Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), keine weiteren Voraussetzungen				
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Wirtschafts- und Verkehrsgeographie)				
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Rudolf Juchelka		Zuständiger Fachbereich: Institut für Geographie		

4.2 Module des Themenschwerpunkts Verkehrssysteme

Themenschwerpunkt: Verkehrssysteme				
Turnus:	Dauer:	Studienabschnitt (Beginn des Studiums):		
SS/WS	2 Semester	2. oder 3. Semester (WS und SS)		
Modulstruktur:				
Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenzzeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS	Credits
1. Verkehr 3 - Eisenbahnwesen	60 h	120 h	2+2	6
2. Verkehr 4 – Öffentliche Verkehrssysteme	60 h	120 h	2+2	6
3. Hochautomatisiertes Fahren und alternative Antriebssysteme	60 h	90 h	2+1	5
4. Verkehrsplanung	60 h	120 h	2+2	6
5. Verkehrstechnik und Digitalisierung	60 h	120 h	2+2	6
Lehrveranstaltungssprache:				
Deutsch				
Teilnahmevoraussetzungen:				
Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), keine weiteren Voraussetzungen				
Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls:				
Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul im Master-Studiengang Technische Logistik				
Die Veranstaltungen dieses Moduls können frei ausgewählt und mit Veranstaltungen anderer Module kombiniert werden.				
Zuständiger Fachbereich:				
Fakultät für Ingenieurwissenschaften				

Modul: Verkehr 3 - Eisenbahnwesen					
Turnus: WS		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (SS und WS)	Workload: 180 h	Credits: 6
1	Modulstruktur:				
	Nr. & Lehrveranstaltung		Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungsvorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Verkehr 3 - Eisenbahnwesen		30 h	60 h	2
	2. Übung: Verkehr 3 - Eisenbahnwesen		30 h	60 h	2
2	Modulprüfung: Klausur oder Mündliche Prüfung		weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: -		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch				
4	Lehrinhalte: In diesem Modul werden fahrdynamische Grundlagen sowie die Strukturierung des Deutsche Bahn-Netzes thematisiert. Des Weiteren werden Trassierungselemente und der Bahnkörper betrachtet. Die Themen Zugsicherung, Leistungsfähigkeit, der Güterverkehr und Bahnhofanalagen werden behandelt.				
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden kennen • die Art der Trassierungselemente und deren Berechnung • den Aufbau und die Elemente eines Bahnkörpers • Blockabschnitte, Signale, LZB und Indusi • den betrieblichen Ablauf des Güter- und Personenverkehrs • und sind in der Lage die Leistungsfähigkeit von Bahnanlagen und auf freier Strecke zu ermitteln sowie Bahnanlagen zu entwerfen.				
6	Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), keine weiteren Voraussetzungen				
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Verkehrssysteme)				
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dirk Wittowsky		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Modul: Verkehr 4 – Öffentliche Verkehrssysteme				
Turnus:	Dauer:	Studienabschnitt (Beginn des Studiums):	Workload:	Credits:
SS	1 Semester	2. oder 3. Semester (WS und SS)	180 h	6
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungsvorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Verkehr 4 - Öffentliche Verkehrssysteme	30 h	60 h	2
	2. Übung: Verkehr 4 - Öffentliche Verkehrssysteme	30 h	60 h	2
2	Modulprüfung: Klausur oder Mündliche Prüfung.	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: -		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch			
4	Lehrinhalte: Der öffentliche Nahverkehr (ÖPNV) bildet das nachhaltige und leistungsfähige Rückgrat von modernen Verkehrssystemen. Gerade in Zeiten des Klimawandels und der Energiewende werden Alternativen zum motorisierten Individualverkehr (MIV) immer wichtiger. Verkehrswesen 4 befasst sich mit den Disziplinen und der Entwicklung öffentlicher Verkehrssysteme und ihren unterschiedlichen Facetten. Besondere Beachtung finden hier aktuelle Themen wie z.B. die Barrierefreiheit im öffentlichen Nahverkehr.			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden kennen • die Priorisierung des ÖPNV • die unterschiedlichen Verkehrssysteme und die Verkehrsnachfrage • die Erstellung von ÖPNV-Netzen,- Linien und Fahrplangestaltung • und sind in der Lage Haltestellen und Umsteigeanlagen zu entwerfen und zu gestalten.			
6	Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), keine weiteren Voraussetzungen			
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Verkehrssysteme)			
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dirk Wittowsky	Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Modul: Hochautomatisiertes Fahren und alternative Antriebssysteme				
Turnus: WS	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 1. oder 2. Semester (WS und SS)	Workload: 150 h	Credits: 5
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsens-zeit	Selbststudium & Prüfungsvorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Hochautomatisiertes Fahren und alternative Antriebssysteme	40 h	60 h	2
	2. Übung: Hochautomatisiertes Fahren und alternative Antriebssysteme	20 h	30 h	1
2	Modulprüfung: Klausur zu Lehrveranstaltung 1. & 2.	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: -		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch			
4	Lehrinhalte: Die Entwicklungen in der Fahrzeugsystemtechnik konzentrieren sich in letzter Zeit zunehmend auf den Bereich der Elektromobilität. Nicht zuletzt durch das steigende Umweltbewusstsein in der Gesellschaft, sondern auch durch die politischen Rahmenbedingungen werden diese Aktivitäten durch die Automobilindustrie verstärkt. Unter dem Begriff Elektromobilität verbergen sich jedoch nicht ausschließlich Batteriefahrzeuge, sondern vielmehr auch die teilelektrifizierten Hybridantriebe sowie zusätzlich die elektrifizierten Nebenaggregate. In dieser Vorlesung werden daher die verschiedenen Ausführungen der Einzelkomponenten eingeführt und hinsichtlich ihrer systemdynamischen Relevanz analysiert. Hierunter fallen vor allem alternative Primärantriebssysteme sowie elektrische Servolenkungen und aktive Fahrwerke. Zudem wird die Entwicklung und Einführung zusätzlicher, sicherheitsrelevanter Assistenzsysteme forciert. Hierzu zählen vor allem Notbrems- und Ausweichsysteme sowie neuartige Konzepte für Fußgängerschutzsysteme, welche ebenfalls im Rahmen der Vorlesung detailliert betrachtet werden.			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Nach Abschluss der Vorlesung sind die Studierenden in der Lage, die verschiedenen Komponenten der Elektromobilität zu identifizieren und deren systemdynamische Relevanz zu analysieren. Sie können alternative Primärantriebssysteme sowie sicherheitsrelevante Assistenzsysteme bewerten und deren Entwicklung in Bezug auf aktuelle technologische Trends und Anforderungen einordnen.			
6	Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), keine weiteren Voraussetzungen			
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Verkehrssysteme)			
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Dieter Schramm		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften	

Modul: Verkehrsplanung					
Turnus: WS		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (SS und WS)	Workload: 180 h	Credits: 6
1	Modulstruktur:				
	Nr. & Lehrveranstaltung		Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungsvorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Verkehrsplanung		30 h	60 h	2
	2. Übung: Verkehrsplanung		30 h	60 h	2
2	Modulprüfung: Klausur und Hausarbeit zu Lehrveranstaltung 1. & 2.		weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: -		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch				
4	Lehrinhalte: Grundlagen von Verkehrsangebot und Verkehrsnachfrage, Methoden des Verkehrsplanungsprozesses, Zustands- und Mängelanalyse, Entwurf von Knotenpunkten, Anlagen des Fußgänger- und Radverkehrs, Anlagen des ruhenden Verkehrs, Straßen im städtischen Bereich; Verkehrssicherheit				
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Kenntnisse über Zusammenhänge der Verkehrsentwicklung und des Verkehrsplanungsprozesses sowie des Entwurfs von Straßenverkehrsanlagen und innerstädtischen Straßen				
6	Teilnahmevoraussetzungen: keine weiteren Voraussetzungen				
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Verkehrssysteme)				
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dirk Wittowsky		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Verkehrstechnik und Digitalisierung					
Turnus: SS		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (SS und WS)	Workload: 180 h	Credits: 6
1	Modulstruktur:				
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungsvorbereitung	SWS	
	1. Vorlesung: Verkehrstechnik und Digitalisierung	30 h	60 h	2	
	2. Übung: Verkehrstechnik und Digitalisierung	30 h	60 h	2	
2	Modulprüfung: Klausur oder Mündliche Prüfung		weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: -		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch				
4	Lehrinhalte: Die Verkehrstechnik umfasst Methoden und Technologien zur Erfassung, Steuerung und Dimensionierung von Verkehrsanlagen sowie der Abbildung des Verkehrsablaufs. Sie entwickelt dabei Verkehrskonzepte und Verkehrsleitsysteme für alle Verkehrsträger und entwirft und bemisst Verkehrsanlagen (von der Lichtsignalanlage bis hin zur innerstädtischen Parkraumsteuerung) bzw. organisiert effizient Transport- und Verkehrsabläufe (begonnen bei der innerbetrieblichen Transportplanung bis zum interkontinentalen Verkehr). Behandelt werden alle Verkehrsanlagen von der Autobahn, über die Landstraße bis hin zu innerstädtischen Straßenverkehrsanlagen. Gerade in Zeiten der Digitalisierung sind auch Themen wie die Vernetzung der unterschiedlichen Verkehrssysteme, Buchungs- und Informationssysteme oder die Steuerung von Last-Mile Verkehren sowie die Smart City ein wichtiges Thema				
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden lernen die grundlegenden Zusammenhänge und Verfahren kennen, die für eine Arbeit als Verkehrsingenieur notwendig sind. Hierzu gehören neben theoretischen Grundlagen auch die praktische Arbeitsmethodik im Umgang mit gängigen Richtlinien. Die Grundsätze und Methoden der Straßenverkehrstechnik bilden hierfür die Grundlage. Außerdem lernen die Studierenden wie Verkehrsanlagen dimensioniert werden und wie sich Verkehr steuern und optimieren lässt. Am Ende der Veranstaltung kennen sie grundlegende Methoden zur Ermittlung der Verkehrslage und können ein Programm für eine Lichtsignalanlage entwickeln und bewerten. Die Studierenden bekommen einen Überblick über Verkehrsbeeinflussungssysteme zur Beeinflussung der Verkehrsnachfrage und zur Optimierung des Verkehrsangebotes.				
6	Teilnahmevoraussetzungen: keine weiteren Voraussetzungen				
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Verkehrssysteme)				
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dirk Wittowsky		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

4.3 Module des Themenschwerpunkts Wirtschaftswissenschaft

Themenschwerpunkt: Wirtschaftswissenschaft				
Turnus: SS/WS	Dauer: 2 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (WS und SS)		
Modulstruktur:				
Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS	Credits
1. Betriebswirtschaft für Ingenieure	60 h	90 h	2+2	5
2. Hafenwirtschaft und Logistik 2	60 h	120 h	2+2	6
3. Planung und Organisation	60 h	90 h	2+1	5
4. Projektmanagement	60 h	120 h	2+1	5
5. Konzepte und Instrumente des Controllings	60 h	120 h	2+1	5
6. Wertschöpfungsmanagement	60 h	90 h	2	5
7. Innovative Mobilitäts- und Logistikdienstleistungen	60 h	90 h	2+1	5
8. Technology and Innovation Management in Mobility	45 h	105 h	2+1	5
9. Creativity and Controlling in Innovation Management	45 h	105 h	2+1	5
10. Strategisches Management	45 h	105 h	2+1	5
11. Dynamisches Automobilmanagement	60 h	90 h	2+1	5
Lehrveranstaltungssprache: Deutsch				
Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), keine weiteren Voraussetzungen				
Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul im Master-Studiengang Technische Logistik Die Veranstaltungen dieses Moduls können frei ausgewählt und mit Veranstaltungen anderer Module kombiniert werden.				
Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften				

Veranstaltung: Betriebswirtschaft für Ingenieure				
Turnus:	Dauer:	Studienabschnitt (Beginn des Studiums):	Workload:	Credits:
WS	1 Semester	2. oder 3. Semester (SS und WS)	150 h	5
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure	30 h	45 h	2
	2. Übung: Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure	30 h	45 h	2
2	Modulprüfung: Klausur	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: -		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch			
4	Lehrinhalte: Die Veranstaltung behandelt die Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre. Inhalte im Einzelnen: - Grundlagen Betriebswirtschaftslehre - Unternehmensformen - Materialbeschaffung - Produktion - Rechnungswesen - Finanzierung - Investition - Betriebswirtschaftliche Kennzahlen - Personalplanung - Kostenrechnung			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden - kennen betriebswirtschaftliche Zusammenhänge - kennen Aufgaben, Aufbau und Strukturen eines Unternehmens - kennen Beschaffungsmethoden - kennen unterschiedliche Finanzierungsarten - können Investitionsentscheidungen treffen - kennen betriebswirtschaftliche Kennzahlen - können Bilanzen interpretieren - kennen Personalführungssysteme			
6	Teilnahmevoraussetzungen: -			
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Wirtschaftswissenschaft)			
8	Modulbeauftragte/r: Dr.-Ing. Alexander Goudz		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften	

Veranstaltung: Hafenwirtschaft und Logistik 2					
Turnus:		Dauer:	Studienabschnitt (Beginn des Studiums):	Workload:	Credits:
WS		1 Semester	2. oder 3. Semester (SS und WS)	150 h	5
1	Modulstruktur:				
	Nr. & Lehrveranstaltung		Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Hafenwirtschaft und Logistik 2		30 h	45 h	2
	2. Übung: Hafenwirtschaft und Logistik 2		30 h	45 h	2
2	Modulprüfung: Klausur oder Mündliche Prüfung		weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: -		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch				
4	Lehrinhalte: Die Vorlesung vermittelt globale, volkswirtschaftliche Veränderungen sowie deren Auswirkung auf die internationalen, trimodalen Supply Chains sowie die technischen, organisatorischen und wirtschaftlichen Aspekte der Hafenwirtschaft im Makroraum.				
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden sind fähig, Zusammenhänge im Aufbau internationaler Supply Chains sowie deren Wechselwirkung auf die sich verändernden Anforderungen auf die technische Infrastruktur sowie deren betriebswirtschaftliche Auswirkung zu erläutern.				
6	Teilnahmevoraussetzungen: -				
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Wirtschaftswissenschaft)				
8	Modulbeauftragte/r: Dr.-Ing. Alexander Goudz, Prof. Dr.-Ing. Katharina Glock		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Planung und Organisation					
Turnus: WS		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (WS und SS)	Workload: 150 h	Credits: 5
1	Modulstruktur:				
	Nr. & Lehrveranstaltung		Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Planung und Organisation		40 h	60 h	2
	2. Übung: Planung und Organisation		20 h	30 h	1
2	Modulprüfung: Klausur		weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch				
4	Lehrinhalte: Die Veranstaltung gibt einen Überblick über die grundlegenden Managementfunktionen Planung, Organisation und Kontrolle, d.h. · Managementtheorie · Planungsprozess und -instrumente · Organisatorische Koordination und Wandel · Performance Measurement und Kontrolle. Die vielfältige Anwendbarkeit von Planung und Organisation wird für öffentliche Unternehmen, für privatwirtschaftlich geführte Unternehmen und für Unternehmen im kulturellen Bereich gezeigt. Die Veranstaltungsinhalte werden in einer Übung mit Fallstudien und Übungsaufgaben vertieft.				
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden sollen die Hauptaufgaben der Planung, der Organisation und der Kontrolle als zentrale Aufgaben des Managements kennenlernen.				
6	Teilnahmevoraussetzungen: -				
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Wirtschaftswissenschaft)				
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. pol. Heike Proff		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Projektmanagement					
Turnus: WS		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (SS und WS)	Workload: 150 h	Credits: 5
1	Modulstruktur:				
	Nr. & Lehrveranstaltung		Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Projektmanagement		40 h	60 h	2
	2. Übung: Projektmanagement		20 h	30 h	1
2	Modulprüfung: Klausur		weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch				
4	Lehrinhalte: Die Vorlesung Projektmanagement beschäftigt sich mit der Frage, was ein Projekt ist und wie ein Projekt durchgeführt wird. Hierbei spielen Einflussgrößen wie z.B. Zeit, Kosten oder technische Anforderungen usw. eine wesentliche Rolle. Es werden Methoden / Vorgehensweisen vorgestellt, mit denen Projekte geplant, überwacht und erfolgreich abgeschlossen werden. Neben der Vorlesung werden Übungen angeboten.				
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Den Studierenden werden, insbesondere über Beispiele aus der industriellen Praxis, die gebräuchlichsten Methoden des Projektmanagements vermittelt und anhand von Übungen deren Anwendung erprobt. Die Studierenden sind danach in der Lage, für abgegrenzte Entwicklungsaufgaben Projektplanungen durchzuführen.				
6	Teilnahmevoraussetzungen: -				
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Wirtschaftswissenschaft)				
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Frank Lobeck		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Modul: Konzepte und Instrumente des Controllings				
Turnus:	Dauer:	Studienabschnitt (Beginn des Studiums):	Workload:	Credits:
SS	1 Semester	2. oder 3. Semester (WS und SS)	150 h	5
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Konzepte und Instrumente des Controllings	40 h	60 h	2
	2. Seminar: Konzepte und Instrumente des Controllings	20 h	30 h	1
2	Modulprüfung: Klausur, Präsentation, Mitarbeit	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch			
4	Lehrinhalte: Im Rahmen der Vorlesung werden den Studierenden die wesentlichen Konzeptionen, Instrumente und Aufgaben des Controllings vermittelt. Der Schwerpunkt liegt auf Aspekten der Planung, Steuerung und Kontrolle von wirtschaftlichen Entscheidungen in Unternehmen. Dabei werden sowohl strategische als auch operative Konzepte und Methoden der Planung behandelt. Während die Controllingkonzepte zunächst branchenunabhängig thematisiert werden, liegt doch ein Schwerpunkt auf Anwendungsfeldern der Automobilindustrie. Die erworbenen theoretischen Kenntnisse werden anhand von Beispielen und Fallstudien vertieft.			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage, die verschiedenen Controlling-Konzeptionen zu unterscheiden und zu interpretieren. Sie beherrschen die spezifischen Methoden des Controllings in den einzelnen Controlling-Arbeitsfeldern der Informationsbeschaffung und -analyse, der Planung und der Kontrolle. Auf dieser Basis sind sie in der Lage, gezielt betriebswirtschaftliche Entscheidungen mit operativem und strategischem Fokus vorzubereiten und deren Rationalität zu sichern. Durch ein breites Methodenwissen finden sie zu unterschiedlichen betriebswirtschaftlichen Aufgabestellungen stets einen treffenden Lösungsansatz.			
6	Teilnahmevoraussetzungen: -			
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Wirtschaftswissenschaft)			
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Andreas Wömpener	Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Wertschöpfungsmanagement					
Turnus: WS/SS		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (WS und SS)	Workload: 150 h	Credits: 5
1	Modulstruktur:				
	Nr. & Lehrveranstaltung		Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS
	1.Seminar: Wertschöpfungsmanagement		60 h	90 h	2
2	Modulprüfung: Seminararbeit, Präsentation		weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: Erfolgreiche Teilnahme		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch				
4	Lehrinhalte: Im Rahmen der Veranstaltung werden ausgewählte Themen des Wertschöpfungsmanagements von den Studierenden im Rahmen einer Seminararbeit mit anschließender Präsentation der Ergebnisse bearbeitet. Das Themengebiet Wertschöpfungsmanagement umfasst Aspekte zur Optimierung unternehmensinterner und unternehmensübergreifender Wertschöpfungsketten, eine prozessorientierte Betrachtungsweise des gesamten Leistungserstellungsprozesses sowie Ansätze kontinuierlicher Prozessoptimierung wie bspw. Lean Management.				
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden können selbstständig Fragestellungen aus dem Bereich des Wertschöpfungsmanagements inklusive der damit zusammenhängenden Methoden bearbeiten, ihre Ergebnisse präsentieren und ihre gewonnenen Erkenntnisse kritisch diskutieren.				
6	Teilnahmevoraussetzungen: -				
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Wirtschaftswissenschaft)				
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Katharina Glock		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Modul: Innovative Mobilitäts- und Logistikdienstleistungen				
Turnus:	Dauer:	Studienabschnitt (Beginn des Studiums):	Workload:	Credits:
SS	1 Semester	2. oder 3. Semester (WS und SS)	150 h	5
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Innovative Mobilitäts- und Logistikdienstleistungen	40 h	60 h	2
	2. Übung: Innovative Mobilitäts- und Logistikdienstleistungen	20 h	30 h	1
2	Modulprüfung: Klausur	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: -		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch			
4	Lehrinhalte: Der Verkehrssektor steht in den kommenden Jahren vor erheblichen Umbrüchen. Zum einen verändern gesellschaftliche Megatrends, wie demografischer Wandel, Urbanisierung und Digitalisierung unsere Mobilität. Zum anderen ist die Zeit des billigen Erdöls wohl endgültig vorbei. Vor diesem Hintergrund verwundert es kaum, dass ist die PKW-Nutzung in vielen Industriestaaten bereits seit gut 10 Jahren zurückgeht. Jahrzehnte nach der Automobilvermietung erleben Angebote wie Car Sharing oder Leihräder in vielen Städten ihren Durchbruch, nicht zuletzt dank des Smartphones. Der unkomplizierte mobile Internetzugang ermöglicht neue Services und verbessert oder kombiniert bestehende Angebote.			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden kennen die grundlegenden Trends im Mobilitätssektor und können diese einordnen. Nach Abschluss der Veranstaltung beherrschen sie quantitative Ansätze zu Planung und Betrieb von innovativen Mobilitäts- und Logistiksystemen. Dabei können sie insbesondere auch aktuelle Discrete Choice Modelle zur Prognose des Kundenwahlverhaltens – etwa in Bezug auf die Transportmittelwahl – anwenden.			
6	Teilnahmevoraussetzungen: -			
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Wirtschaftswissenschaft)			
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Jochen Gönsch		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Betriebswirtschaftslehre	

Veranstaltung: Technology and Innovation Management in Mobility				
Turnus: WS	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester	Workload: 150 h	Credits: 5
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsens-zeit	Selbststudium & Prüfungsvorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Technology and Innovation Management in Mobility	30 h	90 h	2
	2. Übung: Technology and Innovation Management in Mobility	15 h	15 h	1
2	Modulprüfung: Klausur	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: -		
3	Lehrveranstaltungssprache: Englisch			
4	Lehrinhalte: Die Wirtschaftsleistung eines Landes ist von der Fähigkeit seiner Unternehmen zur Entwicklung neuer Innovationen geprägt. Dabei spielen sowohl technologische Neuerungen als auch Dienstleistungen eine wichtige Rolle. In dieser Einführung ins Innovations- und Technologiemanagement (ITM) werden alle relevanten Teilbereiche im betrieblichen Innovationsmanagement diskutiert. Es wird sowohl auf die Entwicklung von neuen Produkten, neuen Technologien, neuen Dienstleistungen als auch neuer Prozesse eingegangen. Die Inhalte werden beispielhaft an Fällen aus Unternehmen aller Industrien verdeutlicht, wobei die Mobilitätsindustrien im Vordergrund stehen. In der zugehörigen Übung werden die Inhalte der Vorlesungsblöcke interaktiv vertieft.			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Nach Abschluss der Vorlesung sollten die Studierenden in der Lage sein, die Grundannahmen und strategischen Konzepte von Innovationen zu verstehen und zwischen verschiedenen Innovationsarten sowie zwischen Erfindung und Innovation zu unterscheiden. Sie können Technologie- und Marktanalysen durchführen, Lebenszyklen von Technologien und Märkten bewerten und geeignete Innovationsstrategien entwickeln.			
6	Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), keine weiteren Voraussetzungen			
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Wirtschaftswissenschaft)			
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Ellen Enkel	Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Creativity and Controlling in Innovation Management				
Turnus: WS	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester	Workload: 150 h	Credits: 5
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsens-zeit	Selbststudium & Prüfungsvorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Creativity and Controlling in Innovation Management	30 h	90 h	2
	2. Übung: Creativity and Controlling in Innovation Management	15h	15 h	1
2	Modulprüfung: Klausur	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: -		
3	Lehrveranstaltungssprache: Englisch			
4	Lehrinhalte: This course will focus on enhancing creativity as well as the measurement of the output and outcome of the R&D and company's R&D performance. Many practical company examples and studies will help the students to apply their knowledge into practice and develop a measurement system in a real company setting. The interdisciplinary topics will be discussed from multiple perspectives. Topics: • Innovation management and process development; • Influence factors on measurement and creativity; • Tools enabling search; • R&D metrics and key performance indicators; • Enhancing creativity through creativity methods; • Measurement of company performance.			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: You will... • Learn about the objectives and the strategy support of innovation management • Learn about the innovation processes and their link to strategy • Learn about how to enhance creativity • Learn about different task and tools in the innovation process • Learn how to analyse company's metrics system • Experience how to connect theory and practice in innovation management • Learn how to collect and analyze empirical data in order to approach a specific problem/question in the context of open innovation • Contribute to theory building in these areas			
6	Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), keine weiteren Voraussetzungen			
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Wirtschaftswissenschaft)			
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Ellen Enkel		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften	

Veranstaltung: Strategisches Management					
Turnus: WS		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (WS und SS)	Workload: 150 h	Credits: 5
1	Modulstruktur:				
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungsvorbereitung	SWS	
	1. Vorlesung: Strategisches Management	30 h	60 h	2	
	2. Übung: Strategisches Management	15 h	45 h	1	
2	Modulprüfung: Klausur		weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: -		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch				
4	Lehrinhalte: Diese Veranstaltung behandelt Grundlagen des strategischen Managements, die strategische Zielplanung sowie die strategische Analyse und Prognose in der Automobilindustrie. Dann werden die beiden grundlegenden Forschungsrichtungen im strategischen Management behandelt: die markt- und die ressourcenorientierte Sichtweise, die unterschiedliche Strategien von Automobilherstellern und -zulieferern begründen. Überlegungen zur Konsistenz der Strategien, zum Einfluss von Private Equity Unternehmen und zur Strategiebewertung schließen die Veranstaltung ab.				
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden • lernen, wie strategisches Management im Unternehmen durchgeführt wird, • entwickeln ein Verständnis für strategische Zusammenhänge bei unternehmerischen Entscheidungen und die damit verbundene Umsetzungsproblematik • erlernen Methoden und Konzepte der strategischen Entscheidungsfindung aus theoretischer und empirischer Perspektive				
6	Teilnahmevoraussetzungen: -				
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Wirtschaftswissenschaft)				
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. pol. Heike Proff		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Modul: Dynamisches Automobilmanagement				
Turnus:	Dauer:	Studienabschnitt (Beginn des Studiums):	Workload:	Credits:
WS	1 Semester	2. oder 3. Semester (SS und WS)	150 h	5
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsens-zeit	Selbststudium & Prüfungsvorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Dynamisches Automobilmanagement	20 h	60 h	1
	2. Seminar: Dynamisches Automobilmanagement	40 h	30 h	2
2	Modulprüfung: Klausur	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: -		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch und Englisch			
4	Lehrinhalte: Inhalt der Veranstaltung ist die vertiefte Analyse von Strategien in einem dynamischen Umfeld, d.h. von Strategien zur Unterstützung der Umsetzung von Wettbewerbsvorteilen im Zeitablauf bei Veränderungen im Umfeld von Automobilunternehmen (Risiken und Krisen), Veränderungen im Wettbewerberumfeld der Automobilindustrie (sinkendes Preispremium, Überkapazitäten und Exportkonkurrenz sowie Mehrwertvernichtende Kooperationen) und Veränderungen in der relativen Kompetenzverteilung (im direkten Wettbewerb mit Konkurrenten und im Wettbewerb zwischen Automobilherstellern und -zulieferern), die sich aus der markt- und ressourcenorientierten Sichtweise im strategischen Management ableiten lassen.			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage, sieben dynamische Strategien anzuwenden: systematisches Risikomanagement, systematisches Krisenmanagement, effizientes Preispremium-Management, koordiniertes Mehrmarktmanagement, systematisches Kooperationsmanagement, Management der Kompetenzentwicklung im horizontalen Wettbewerb mit direkten Konkurrenten, Management der Kompetenzentwicklung im vertikalen Wettbewerb zwischen Hersteller und Zulieferer. Sie sind fähig, konsistente dynamische Strategiebündel auszuwählen, sie organisatorisch zu verankern und damit zur Verbesserung der Kapitalmarktbewertung der Automobilindustrie beizutragen.			
6	Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), keine weiteren Voraussetzungen			
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Wirtschaftswissenschaft)			
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. rer. pol. Heike Proff	Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

4.4 Module des Themenschwerpunkts Produktionsmanagement

Themenschwerpunkt: Produktionsmanagement				
Turnus:	Dauer:	Studienabschnitt (Beginn des Studiums):		
SS/WS	2 Semester	2. und 3. Semester (WS und SS)		
Modulstruktur:				
Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS	Credits
1. Industrial Engineering	60 h	90 h	2+1	5
2. Fertigungstechnik	60 h	90 h	2+1	5
3. Supply Chain Management	60 h	90 h	2+2	5
4. Anlagen- und Energiewirtschaft	60 h	90 h	2+2	5
5. Masterseminar Production and Operations Management	45 h	105 h	3	5
6. Produktionsmanagement	60 h	90 h	2	5
7. Virtual Product Design	60 h	90 h	2	5
8. International Design and Engineering Project	60 h	90 h	4	5
9. Digitalisierung in der Produktentwicklung (Industrieprojekt)	60 h	90 h	4	5
10. Rechnerintegrierte Produktentwicklung (CAE)	60 h	90 h	2+2	5
11. Virtuelle Produktoptimierung	60 h	90 h	4	5
Lehrveranstaltungssprache:				
Deutsch				
Teilnahmevoraussetzungen:				
Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), keine weiteren Voraussetzungen				
Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls:				
Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul im Master-Studiengang Technische Logistik				
Die Veranstaltungen dieses Moduls können frei ausgewählt und mit Veranstaltungen anderer Module kombiniert werden.				
Zuständiger Fachbereich:				
Fakultät für Ingenieurwissenschaften				

Veranstaltung: Industrial Engineering					
Turnus: WS		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (WS und SS)	Workload: 150 h	Credits: 5
1	Modulstruktur:				
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS	
	1. Vorlesung: Industrial Engineering	40 h	30 h	2	
	2. Seminar: Industrial Engineering	20 h	60 h	1	
2	Modulprüfung: Seminararbeit, Präsentation, Testat	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: -			
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch				
4	Lehrinhalte: Themenschwerpunkte der Veranstaltung sind: - Untersuchung und Gestaltung komplexer betrieblicher Systeme - Produkte und Produktionssysteme, Arbeitsprozesse - Management Team, Geschäftssystem und Organisation - Realisierungs- und Ablaufplanung, Risikomanagement - Wirtschaftlichkeitsanalyse und Investitionsrechnung - Anwendung von IE-Methoden				
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden erhalten interdisziplinäre Fähigkeiten und Kenntnisse. Sie sind in der Lage, Methoden und Techniken des IE einzusetzen, in Teamarbeit eine wissenschaftliche Dokumentation zu erstellen und die Ergebnisse zu präsentieren und kritisch zu diskutieren.				
6	Teilnahmevoraussetzungen: -				
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Produktionsmanagement)				
8	Modulbeauftragte/r: Dipl.-Ing. Frank Marrenbach		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Fertigungstechnik					
Turnus: WS		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (SS und WS)	Workload: 150 h	Credits: 5
1	Modulstruktur:				
	Nr. & Lehrveranstaltung		Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Fertigungstechnik		40 h	60 h	2
	2. Übung: Fertigungstechnik		20 h	30 h	1
2	Modulprüfung: Klausur		weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: -		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch				
4	Lehrinhalte: Diese Vorlesung beschäftigt sich mit den Grundlagen der Fertigungstechnik. Nach einer Einführung in die Thematik, bei der die grundlegenden Begriffe erörtert werden, erfolgt eine Einteilung der Fertigungsverfahren nach DIN 8580 mit den Schwerpunkten: - Urformen - Umformen - Trennen mit geometrisch bestimmter/unbestimmter Schneide - Beschichten - Stoffeigenschaftsändern Zudem werden Einblicke in die Bereiche Planung, Informations- und Materialfluss in Fertigung und Montage vermittelt.				
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Nach dem Besuch der Vorlesung Fertigungstechnik sind die Studenten in der Lage, die Vielzahl der unterschiedlichen Fertigungsverfahren zu bewerten und hinsichtlich ihrer Eignung und ihres Einsatzes auszuwählen.				
6	Teilnahmevoraussetzungen: -				
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Produktionsmanagement)				
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Gerd Witt		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Supply Chain Management				
Turnus:	Dauer:	Studienabschnitt (Beginn des Studiums):	Workload:	Credits:
SS	1 Semester	2. oder 3. Semester (WS und SS)	150 h	5
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS
	1. Vorlesung Supply Chain Management	30 h	60 h	2
	2. Übung: Supply Chain Management	30 h	60 h	2
2	Modulprüfung: Klausur	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch			
4	Lehrinhalte: Inhaltlicher Schwerpunkt der Veranstaltung ist die Betrachtung der verschiedenen logistischen Strukturen und Probleme in und zwischen produzierenden Unternehmen. Dazu werden Quantitative Modelle vorgestellt und auf die Bereiche der Standortwahl, der Transportplanung und des Supply Chain Management angewendet. 1. Einführung in das Supply Chain Management 2. Standortplanung 3. Transportplanung 4. Grundlagen des Supply Chain Managements 5. Praktische Umsetzung des Supply Chain Managements 6. Planung bei Unsicherheiten			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden - kennen die Teilbereiche und Funktionen des Supply Chain Managements und können diese klassifizieren - kennen den Begriff „Standortplanung“, können dessen Teilgebiete definieren und verschiedene OR-Modelle und Verfahren zur Standortbestimmung anwenden - können das klassische Transportproblem erläutern und kennen dessen graphentheoretische Grundlagen - kennen verschiedene Lösungsalgorithmen für das Transportproblem und können diese auch auf Sonderformen des klassischen Transportproblems anwenden - kennen die Ausgestaltungsformen von Supply Chains und das SCOR-Modell - können Produkt- und Prozessdesign voneinander abgrenzen - kennen mögliche Formen der Vertragsgestaltung im Supply Chain Management			
6	Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), Kenntnisse in Operations Research			
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Produktionsmanagement)			
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Jutta Geldermann		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften	

Veranstaltung: Anlagen- und Energiewirtschaft				
Turnus: WS	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (SS und WS)	Workload: 150 h	Credits: 5
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS
	1.Vorlesung: Anlagen- und Energiewirtschaft	30 h	60 h	2
	2.Übung: Anlagen- und Energiewirtschaft	30 h	60 h	2
2	Modulprüfung: Klausur	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: -		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch			
4	Lehrinhalte: In der Vorlesung werden Zusammenhänge bei Planung und Betrieb von industriellen Anlagen behandelt. Methoden zur Kosten- und Investitionsschätzung sowie Ansätze des Operations Research zur Kapazitätsplanung werden vorgestellt. 1. Grundlagen der Anlagenwirtschaft 2. Methoden zur Kosten- und Investitionsschätzung von Anlagen 3. Anlagenplanung, Kapazitätsplanung und Verfahrenswahl 4. Anlageninstandhaltung und -entsorgung 5. Grundlagen der Energiewirtschaft			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden - kennen die Eigenschaften von Spezifikationen in der Anlagenwirtschaft - kennen die Grundzüge der Massen- und Energiebilanzierung - können Investitions- und Kostenschätzungsverfahren anwenden - können Verfahren zur Layoutplanung durchführen - können die dynamische Programmierung am Beispiel von Kapazitätserweiterungsproblemen anwenden - kennen die Grundzüge der Energiewirtschaft			
6	Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), Kenntnisse in Operations Research			
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Produktionsmanagement)			
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Jutta Geldermann		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften	

Veranstaltung: Masterseminar Production and Operations Management				
Turnus: WS	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (SS und WS)	Workload: 150 h	Credits: 5
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung 1. Seminar: Production and Operations Management	Präsens-zeit 45 h	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung 105 h	SWS 3
2	Modulprüfung: Präsentation (ca. 20 Minuten) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 20 Seiten), aktive Teilnahme am Seminar	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: Erfolgreiche Teilnahme		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch			
4	Lehrinhalte: In dieser Veranstaltung werden ausgewählte Probleme und Fragestellungen aus dem Forschungsbereich „Production and Operations Management“ im Rahmen von Seminararbeiten bearbeitet. Dabei werden sowohl die entsprechenden Produktions- und Logistikprozesse, als auch die relevanten Methoden des Operations Research betrachtet und auf aktuelle Problemstellungen in der Produktion, Logistik oder dem Supply Chain Management angewendet.			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden • können selbständig Fragestellungen aus den Bereichen Produktion und Logistik bearbeiten, indem sie die entsprechende Fachliteratur verstehen und wiedergeben, um diese später auf die individuelle Problemstellung anzuwenden. • können ihre eigenen Kenntnisse in die Betrachtung der Fragestellung miteinbeziehen, indem sie das Fachwissen aus den anderen Veranstaltungen des Moduls übertragen. • können bekannte Methoden und Ansätze aus dem Operations Research auf die Fragestellung anwenden, indem sie das erlernte Fachwissen miteinbeziehen. • können die Ergebnisse ihrer Arbeiten präsentieren und sowohl ihre eigenen also auch die Ergebnisse anderer Studierenden kritisch hinterfragen, indem sie Präsentationen aufbereiten und aktiv an Diskussionen zu den Fragestellungen der Kommilitonen teilnehmen			
6	Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), Kenntnisse in Operations Research			
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Produktionsmanagement)			
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Jutta Geldermann		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften	

Veranstaltung: Produktionsmanagement					
Turnus: WS/SS		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (WS und SS)	Workload: 150 h	Credits: 5
1	Modulstruktur:				
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS	
	1.Seminar: Produktionsmanagement	60 h	90 h	2	
2	Modulprüfung: Seminararbeit, Präsentation		weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: -		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch				
4	Lehrinhalte: Im Rahmen der Veranstaltungen werden ausgewählte Problemstellungen aus dem Bereich des strategischen, taktischen und operativen Produktionsmanagements aufgegriffen. Die Studierenden erstellen jeweils eine schriftliche Ausarbeitung, präsentieren ihre Ergebnisse und beteiligen sich aktiv an der Diskussion der Fragestellungen ihrer Kommilitonen.				
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden kennen grundlegende Modellansätze aus dem Bereich des Produktionsmanagements, sie können Lösungsvorschläge zu produktionswirtschaftlichen Entscheidungssituationen entwickeln und bewerten und können Prozesse in Produktionsbetrieben analysieren.				
6	Teilnahmevoraussetzungen: -				
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Produktionsmanagement)				
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Katharina Glock		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Virtual Product Design					
Turnus: WS		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (WS und SS)	Workload: 150 h	Credits: 5
1	Modulstruktur:				
	Nr. & Lehrveranstaltung 1. Vorlesung: Virtual Product Design+ Übung/PC-Praktikum	Präsenz-zeit 60 h	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung 90 h	SWS 2	
2	Modulprüfung: Klausur		weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: -		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch				
4	Lehrinhalte: Die Vorlesung „Virtual Product Design“ beschäftigt sich mit den Methoden und Technologien des virtuellen Produktdesigns, das den gesamten Produktentwicklungsprozess von der Konzeptualisierung bis zur Markteinführung digital unterstützt. Die Vorlesung bietet umfassende Einblicke in die Werkzeuge und Techniken des virtuellen Designs und deren Anwendung in verschiedenen Branchen.				
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Nach erfolgreichem Abschluss der Vorlesung sind die Studierenden in der Lage, digitale Werkzeuge und Methoden des virtuellen Produktdesigns anzuwenden, um den Entwicklungsprozess effizient zu gestalten. Sie können 3D-Modelle erstellen und simulieren, virtuelle Prototypen für Tests nutzen und Designoptimierungen durchführen.				
6	Teilnahmevoraussetzungen: -				
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Produktionsmanagement)				
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Frank Lobeck		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: International Design and Engineering Project				
Turnus: SS	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (WS und SS)	Workload: 150h	Credits: 5
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung 1. Seminar: International Design and Engineering Project	Präsens-zeit 60 h	Selbststudium & Prüfungsvorbereitung 90 h	SWS 4
2	Modulprüfung: Präsentation der Teamarbeit und mündliche Prüfung	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: Anwesenheitspflicht Seminar und aktive Mitwirkung im Projekt		
3	Lehrveranstaltungssprache: English			
4	Lehrinhalte: In dieser Lehrveranstaltung arbeiten Studierende in Projektteams zusammen, die sich aus Teilnehmenden verschiedener Universitäten aus Asien, Nord- und Südamerika sowie Europa zusammensetzen. Das Ziel ist die Entwicklung eines Produktkonzepts mit der Design-Thinking-Methode, das ein spezifisches Problem in Entwicklungsländern adressiert. Dabei treten die Teams in einem Wettbewerb gegeneinander an, um kreative und innovative Lösungen zu erarbeiten. Die Projektarbeit mündet in einer Abschlussveranstaltung, bei der die Siegerteams in verschiedenen Kategorien wie Design, Engineering und Präsentation ausgezeichnet werden. An dieser Lehrveranstaltung können maximal vier Studierende teilnehmen. In this course, students work together in project teams made up of participants from various universities in Asia, North and South America and Europe. The aim is to develop a product concept using the design thinking method that addresses a specific problem in developing countries. The teams compete against each other to develop creative and innovative solutions. The project work ends in a final event at which the winning teams are honoured in various categories such as design, engineering and presentation. A maximum of four students can take part in this course.			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Das Modul "International Design and Engineering Project" vermittelt Kenntnisse in der Entwicklung von Produktkonzepten unter Anwendung der Design-Thinking-Methode. Teilnehmende werden befähigt, innovative Lösungen für komplexe Problemstellungen in Entwicklungsländern zu entwickeln. Darüber hinaus erweitern sie ihre Kompetenzen in interdisziplinärer und interkultureller Teamarbeit. Das Modul zielt nicht nur darauf ab, fachliches Wissen in den Bereichen Design und Engineering zu vertiefen, sondern auch die Fähigkeit zur effektiven Kommunikation und Präsentation in einem internationalen Kontext zu schärfen. Durch die Zusammenarbeit mit Studierenden aus unterschiedlichen kulturellen Hintergründen und Disziplinen entwickeln die Teilnehmenden ein ausgeprägtes Bewusstsein für kulturelle Unterschiede und lernen, diese produktiv in den Entwicklungsprozess einzubinden. Abschließend sollen die Studierenden in der Lage sein, ihre erarbeiteten Produktkonzepte kritisch zu reflektieren und die erzielten Ergebnisse professionell zu präsentieren. Diese umfassende Bildungserfahrung bereitet die Teilnehmenden darauf vor, in ihrer zukünftigen beruflichen Laufbahn erfolgreich in internationalen und interkulturellen Projekten tätig zu sein. The "International Design and Engineering Project" module teaches skills in the development of product concepts using the design thinking method. Participants are enabled to develop innovative			

	solutions for complex problems in developing countries. They also expand their skills in interdisciplinary and intercultural teamwork. The module aims not only to deepen technical knowledge in the fields of design and engineering, but also to strengthen the ability to communicate and present effectively in an international context. By working together with students from different cultural backgrounds and disciplines, participants develop a keen awareness of cultural differences and learn to integrate these productively into the development process. Finally, students should be able to critically reflect on the product concepts they have developed and present the results in a professional manner. This comprehensive educational experience prepares participants to work successfully in international and intercultural projects in their future careers.	
6	Teilnahmevoraussetzungen: -	
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Produktionsmanagement)	
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Arun Nagarajah	Zuständiger Fachbereich: Institut für Produkt Engineering

Turnus: WS	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (WS und SS)	Workload: 150h	Credits: 5
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung 1. Seminar: Digitalisierung in der Produktentwicklung	Präsenzzeit 60 h	Selbststudium & Prüfungsvorbereitung 90 h	SWS 4
2	Modulprüfung: Präsentation der Teamarbeit und mündliche Prüfung	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: Anwesenheitspflicht Seminar und aktive Mitwirkung im Projekt		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch			
4	Lehrinhalte: Das Modul "Digitalisierung in der Produktentwicklung" bietet eine Einführung in die modernen digitalen Technologien zur Prozessoptimierung, die heute in der Produktentwicklung in den Unternehmen eingesetzt werden. Studierende lernen, wie sie in Projektteams effektiv zusammenarbeiten und sich in einer professionellen Projektorganisation zurechtfinden. Ein zentraler Bestandteil des Kurses ist der Umgang mit Industriearbeiten, die zu Beginn oft nicht eindeutig definiert sind. Die Studierenden erlernen Strategien, um solche Aufgaben zu erfassen und ausreichend präzise zu definieren. Anschließend entwickeln sie unter Anwendung digitaler Technologien Lösungen. Diese werden nicht nur theoretisch konzipiert, sondern auch prototypisch umgesetzt und getestet. Den Abschluss des Moduls bildet die Präsentation der erarbeiteten Lösungen vor dem Management des Industriepartners.			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Das Modul "Digitalisierung in der Produktentwicklung (Industrieprojekt)" zielt darauf ab, Studierenden fundierte Einblicke in die Anwendung moderner digitaler Technologien im Kontext der Produktentwicklungsprozesse sowie die aktuellen Anforderungen der Industrie in diesem Bereich zu vermitteln. Anhand einer spezifischen Projektaufgabe aus der Industrie erlernen die Teilnehmenden, vorhandenes Wissen gezielt einzusetzen und in Teams effizient zu kooperieren, während sie gleichzeitig ein grundlegendes Verständnis für industrielle Erfordernisse entwickeln. Ein besonderer Fokus liegt auf der Identifizierung und Strukturierung zunächst allgemein definierter Problemstellungen, um darauf aufbauend effektive Lösungsansätze zu entwickeln, die sowohl technisch realisierbar als auch in hohem Maße kundenzufriedenstellend sind. Dieser Kurs ermöglicht es den Studierenden auch, wertvolle Erfahrungen im Bereich der Präsentation und Kommunikation von Projektergebnissen zu sammeln und hierzu direktes Feedback aus der Industrie zu erhalten.			
6	Teilnahmevoraussetzungen: -			
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Produktionsmanagement)			
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Arun Nagarajah		Zuständiger Fachbereich: Institut für Produkt Engineering	

Veranstaltung: Rechnerintegrierte Produktentwicklung (CAE)				
Turnus: WS	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (WS und SS)	Workload: 150h	Credits: 5
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungsvorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Rechnerintegrierte Produktentwicklung (CAE)	30 h	45 h	2
	2. Übung: Rechnerintegrierte Produktentwicklung (CAE)	30 h	45 h	2
2	Modulprüfung: Klausur	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch			
4	Lehrinhalte: Die Lehrveranstaltung "Rechnerintegrierte Produktentwicklung" bietet eine Einführung in die digitalen Methoden und Technologien, die in der Produktentwicklung eingesetzt werden. Das Hauptziel des Moduls ist es, den Studierenden ein grundlegendes Verständnis für den Zusammenhang zwischen Prozessen, Methoden und Tools in der Produktentwicklung zu vermitteln. Die vermittelten Inhalte umfassen: • Prozessbeschreibung in der Produktentwicklung: Einführung in die Bedeutung des Prozessmanagements. • Überblick über Produktentstehungsprozesse: Detaillierte Betrachtung eines spezifischen Produktentstehungsprozesses. • Systemdenken und Systemgestaltung: Grundlagen des Systemdenkens und dessen Anwendung in der Systemgestaltung. • Produktlebenszyklusmanagement (PLM) und Produktdatenmanagement (PDM): Einführung in PLM und PDM, einschließlich der Verwaltung von Produktdaten, die in der Produktentwicklung entstehen. • Projektmanagement in der Produktentwicklung: Grundlagen des Projektmanagements und dessen Anwendung in Entwicklungsprojekten. • Praxisnahe Anwendung mit Engineering-Tools: Vertiefung der theoretischen Inhalte durch praxisnahe Übungen mit modernen Engineering-Tools.			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Das Ziel der Lehrveranstaltung "Rechnerintegrierte Produktentwicklung" ist es, den Studierenden ein grundlegendes Verständnis der komplexen Beziehungen zwischen Prozessen, Methoden und digitalen Werkzeugen in der modernen Produktentwicklung zu vermitteln. Die Teilnehmenden sollen die Bedeutung des Prozessmanagements erkennen und lernen, wie spezifische Produktentstehungsprozesse detailliert betrachtet und analysiert werden. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Vermittlung von Systemdenken und Systemgestaltung, um Studierende zu befähigen, ganzheitliche Lösungsansätze zu entwickeln. Ebenso essenziell ist die Einführung in das Produktlebenszyklusmanagement (PLM) und Produktdatenmanagement (PDM), wobei ein das Augenmerk auf die Verwaltung der Produktdaten gelegt wird. Grundlagen des Projektmanagements, angepasst an die spezifischen Anforderungen von Entwicklungsprojekten, sollen die Studierenden in die Lage versetzen, Projekte effektiv zu planen und zu steuern. Durch praxisnahe Übungen mit modernen Engineering-Tools werden die theoretisch erworbenen Kenntnisse vertieft und			

	angewendet, um die Studierenden auf reale Herausforderungen in der Produktentwicklung vorzubereiten.	
6	Teilnahmevoraussetzungen: -	
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Produktionsmanagement)	
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Arun Nagarajah	Zuständiger Fachbereich: Institut für Produkt Engineering

Turnus: SS	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (WS und SS)	Workload: 150h	Credits: 5
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung 1. Seminar: Virtuelle Produktoptimierung	Präsenz-zeit 60 h	Selbststudium & Prüfungsvorbereitung 90 h	SWS 4
2	Modulprüfung: Präsentation der Teamarbeit; mündliche Prüfung	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: Anwesenheitspflicht Seminar und aktive Mitwirkung im Projekt		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch			
4	Lehrinhalte: In der Lehrveranstaltung "Virtuelle Produktentwicklung" liegt der Schwerpunkt auf der virtuellen Optimierung von Produkten unter Berücksichtigung der Ökodesignrichtlinie zur Steigerung der Nachhaltigkeit. Die Studierenden haben die Möglichkeit, ein reales Produkt eines Unternehmens im Hinblick auf dessen Nachhaltigkeitsaspekte zu analysieren und zu verbessern. Ziel ist es, mithilfe virtueller Werkzeuge Verbesserungen in Bereichen wie Reparierbarkeit, Umwidmung oder Recyclingfähigkeit zu erzielen. Die Teilnehmenden erlernen den effektiven Einsatz virtueller Werkzeuge zur vollständigen Optimierung eines Produktkonzepts. Ebenso werden sie in die Grundlagen des Projektmanagements eingeführt, um die Umsetzung von Projekten in diesem Kontext unter realen Bedingungen praktisch zu erlernen. Ein zentraler Aspekt des Kurses ist die enge Zusammenarbeit mit einem Industriepartner, welche die Studierenden direkt an einer realen und für die Industrie relevanten Problemstellung arbeiten lässt. Diese Kooperation ermöglicht nicht nur wertvolle praktische Erfahrungen, sondern gewährt auch Einblicke in die spezifischen Anforderungen und Herausforderungen in der Industrie. Die regelmäßige Präsentation des Arbeitsstandes beim kooperierenden Unternehmen bietet den Teilnehmenden zudem die Möglichkeit, ihre Präsentations- und Rhetorikfähigkeiten kontinuierlich zu verbessern. Insgesamt strebt das Modul danach, den Studierenden ein tiefgreifendes Verständnis für die Bedeutung und Implementierung von Nachhaltigkeitsprinzipien in der Produktentwicklung sowie für den Einsatz virtueller Werkzeuge zu vermitteln. Sie werden darauf vorbereitet, innovative Lösungen zu entwickeln, die sowohl ökologischen als auch ökonomischen Anforderungen entsprechen.			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Lernziele der Lehrveranstaltung "Virtuelle Produktentwicklung" sind darauf ausgerichtet, den Studierenden ein umfassendes Verständnis für die Integration von Nachhaltigkeitsprinzipien in die Produktentwicklung zu vermitteln. Dabei wird ein besonderes Augenmerk auf die Anwendung und Umsetzung der Ökodesignrichtlinie gelegt. Ziel ist es, die Teilnehmenden mit den notwendigen Fähigkeiten und Kenntnissen auszustatten, um Produkte in Bezug auf ihre Reparierbarkeit, Umwidmung und Recyclingfähigkeit zu analysieren und zu verbessern. Der Einsatz virtueller Werkzeuge und Techniken zur Entwicklung und Absicherung von Produktkonzepten spielt dabei eine zentrale Rolle. Die Studierenden werden befähigt, Projektmanagementmethoden effektiv anzuwenden. Ein weiteres zentrales Lernziel ist die Entwicklung von Präsentations- und Rhetorikfähigkeiten durch regelmäßige Vorstellungen des Arbeitsfortschritts bei einem Industriepartner. Diese Interaktionen zielen darauf ab, nicht nur das fachliche Verständnis zu fördern, sondern auch die Überzeugungskraft und Ausdrucksfähigkeit der Studierenden zu stärken. Durch die Arbeit an realen, für die Industrie relevanten Fragestellungen in Kooperation mit einem			

	Unternehmenspartner erhalten die Studierenden zudem wertvolle Einblicke in die praktischen Anforderungen und Herausforderungen der Unternehmen. Das Modul hat zum Ziel, den Studierenden nicht nur theoretisches Wissen zu vermitteln, sondern sie auch auf die praktische Umsetzung dieses Wissens vorzubereiten. So bereitet die Lehrveranstaltung die Studierenden darauf vor, innovative und nachhaltige Lösungen zu entwickeln, die den ökologischen und ökonomischen Herausforderungen gerecht werden.	
6	Teilnahmevoraussetzungen: -	
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Produktionsmanagement)	
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Arun Nagarajah	Zuständiger Fachbereich: Institut für Produkt Engineering

4.5 Module des Themenschwerpunkts Wirtschaftsrecht

Themenschwerpunkt: Wirtschaftsrecht				
Turnus: SS/WS	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2.oder 3. Semester (WS und SS)		
Modulstruktur:				
Nr. & Lehrveranstaltung	Präsens-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS	Credits
1. Gesamtsystem Wasser aus juristischer Sicht – Hafenrecht	50 h	70 h	2	5
2. Internationales Wirtschaftsrecht	60 h	90 h	2	5
3. Baubetrieb 3 – Bauvertragsrecht	60 h	120 h	2+2	6
4. Baubetrieb 8 – Öffentliches Baurecht	60 h	120 h	2+2	6
Lehrveranstaltungssprache: Deutsch				
Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), keine weiteren Voraussetzungen				
Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul im Master-Studiengang Technische Logistik Die Veranstaltungen dieses Moduls können frei ausgewählt und mit Veranstaltungen anderer Module kombiniert werden.				
Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften				

Veranstaltung: Gesamtsystem Wasser aus juristischer Sicht – Hafenrecht				
Turnus: SS	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (WS und SS)	Workload: 120 h	Credits: 5
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung 1. Vorlesung: Gesamtsystem Wasser aus juristischer Sicht – Hafenrecht	Präsenz-zeit 50 h	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung 70 h	SWS 2
2	Modulprüfung: Klausur	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: -		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch			
4	Lehrinhalte: Die Vorlesung beschäftigt sich mit den rechtlichen Rahmenbedingungen und Regelungen, die den Betrieb und die Nutzung von Häfen und Wasserstraßen steuern. Im Mittelpunkt stehen die gesetzlichen Vorgaben, die auf nationaler und internationaler Ebene das Hafenrecht und die damit verbundenen wasserwirtschaftlichen Aspekte betreffen.			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Nach Abschluss der Vorlesung sind die Studierenden in der Lage, die rechtlichen Grundlagen und Regelungen des Hafenrechts zu verstehen und deren Anwendung in der Praxis zu beurteilen. Sie können nationale und internationale Vorschriften zum Hafenbetrieb und zur Nutzung von Wasserstraßen analysieren und rechtliche Fragestellungen in Bezug auf Umwelt, Sicherheit und Haftung kritisch bewerten und anwenden.			
6	Teilnahmevoraussetzungen: -			
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Wirtschaftsrecht)			
8	Modulbeauftragte/r: Dr.-Ing. Alexander Goudz	Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Internationales Wirtschaftsrecht					
Turnus: WS/SS		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (WS und SS)	Workload: 150 h	Credits: 5
1	Modulstruktur:				
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS	
	1. Vorlesung: Internationales Wirtschaftsrecht	60 h	90 h	2	
2	Modulprüfung: Klausur		weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch				
4	Lehrinhalte: Der Kurs behandelt die Grundlagen des Internationalen Wirtschaftsrechts. Er umfasst, auf internationaler Basis, mit Schwerpunkt EU und USA, Gesellschaftsrecht (incl. Corporate Governance und Compliance) , Kauf- und Vertriebsrecht, Gewerblichen Rechtsschutz (Patente, Know-how, Lizenzverträge), Wettbewerbs- und Kartellrecht, Verkehrsrecht (incl. Autonomes Fahren), Verwaltungs- und Gewerberecht, Arbeitsrecht und Datenschutz, Umweltrecht (auch mit Hinblick auf NGOs), Handelsrecht (WTO), Investitionsrecht (incl. Beihilferecht und Public-Private Partnerships), Investorenschutz und Schiedsgerichtsbarkeit.				
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Grundlagenvermittlung, die die Studierenden in die Lage versetzt, wirtschaftsrechtliche Sachverhalte richtig zu erfassen und einzuordnen, sowie angemessen darauf zu reagieren.				
6	Teilnahmevoraussetzungen: -				
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Wirtschaftsrecht)				
8	Modulbeauftragte/r: Dr. Wolfgang Schneider		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Baubetrieb 3 – Bauvertragsrecht					
Turnus: SS		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (WS und SS)	Workload: 180 h	Credits: 6
1	Modulstruktur:				
	Nr. & Lehrveranstaltung		Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Baubetrieb 3 – Bauvertragsrecht		30 h	60 h	2
	2. Übung: Baubetrieb 3 – Bauvertragsrecht		30 h	60 h	2
2	Modulprüfung: Klausur		weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: E-Learning Levelspiele oder Hausarbeit		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch				
4	Lehrinhalte: - Grundlagen des privaten Baurechts - Allgemeines Schuldrecht - Werkvertragsrecht nach BGB - Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen, Teil B - Bauverträge auf der Basis des BGB - Bauverträge unter Einschluss der VOB/B - Praxisfälle und aktuelle Rechtsprechung zum Bauvertragsrecht				
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Der Studierende besitzt Kenntnisse des Werkvertragsrechts sowie der VOB. Bauverträge können sicher vorbereitet, bestehende fundiert analysiert und beurteilt werden				
6	Teilnahmevoraussetzungen: -				
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Wirtschaftsrecht)				
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Alexander Malkwitz		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Baubetrieb 8 – Öffentliches Baurecht					
Turnus:		Dauer:	Studienabschnitt (Beginn des Studiums):	Workload:	Credits:
SS		1 Semester	2. oder 3. Semester (WS und SS)	180 h	6
1	Modulstruktur:				
	Nr. & Lehrveranstaltung		Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Baubetrieb 8 – Öffentliches Baurecht		30 h	60 h	2
	2. Übung: Baubetrieb 8 – Öffentliches Baurecht		30 h	60 h	2
2	Modulprüfung: Klausur		weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: E-Learning Levelspiele oder Hausarbeit		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch				
4	Lehrinhalte: Planungsrecht (Baugesetzbuch (BauGB), Baunutzungsverordnung (BauNVO); Bauordnungsrecht; entsprechende Verordnungen, die zum öffentlichen Baurecht gehören				
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Der Studierende besitzt Kenntnisse des Werkvertragsrechts sowie der VOB. Bauverträge können sicher vorbereitet, bestehende fundiert analysiert und beurteilt werden.				
6	Teilnahmevoraussetzungen: -				
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Wirtschaftsrecht)				
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Alexander Malkwitz		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

4.6 Module des Themenschwerpunkts Informatik und Ingenieurwissenschaften

Themenschwerpunkt: Informatik und Ingenieurwissenschaften				
Turnus:	Dauer:	Studienabschnitt (Beginn des Studiums):		
SS/WS	2 Semester	2.und 3. Semester		
Modulstruktur:				
Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS	Credits
1. Grundlegende Programmiertechniken	60 h	120 h	2+2	6
2. Digitalisierung in der Produktion	60 h	90 h	2+2	5
3. Logistik und Digitalisierung	60 h	90 h	2	5
4. Enterprise Resource Planning	60 h	120 h	3	6
5. Künstliche Intelligenz in der Logistik	60 h	90 h	2	5
Lehrveranstaltungssprache:				
Deutsch				
Teilnahmevoraussetzungen:				
Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), keine weiteren Voraussetzungen				
Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls:				
Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul im Master-Studiengang Technische Logistik				
Die Veranstaltungen dieses Moduls können frei ausgewählt und mit Veranstaltungen anderer Module kombiniert werden.				
Zuständiger Fachbereich:				
Fakultät für Ingenieurwissenschaften				

Veranstaltung: Grundlegende Programmiertechniken				
Turnus:	Dauer:	Studienabschnitt (Beginn des Studiums):	Workload:	Credits:
WS/SS	1 Semester	2. oder 3. Semester (WS und SS)	180h	6
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsens-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Grundlegende Programmiertechniken	30 h	60 h	2
	2. Übung: Grundlegende Programmiertechniken	30 h	60 h	2
2	Modulprüfung: Klausur	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch			
4	Lehrinhalte: Anhand einer modernen Programmiersprache (z.B. Python) werden grundlegende Programmiertechniken und deren Anwendung besprochen. Inhalte im Einzelnen: • Einführung und grundlegende Struktur von Programmen • Lexikalische Elemente, Datentypen und Variablen, Ausdrücke und Anweisungen • Ein- und Ausgabe mittels Pipes und Streams • Ausnahmebehandlung • Funktionen • Grundlegende Algorithmen - Suchen - Sortieren • Konstrukte moderner Programmiersprachen • Alternative Sprachen (z.B. Java)			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden sollen die Konzepte moderner Programmiersprachen kennen und anwenden lernen. Sie sollen dem Problem angemessene Datenstrukturen und Programmkonstrukte wählen, beurteilen und verwenden können. Ausgehend von den elementaren Sprachkonstrukten sollen die Studierenden in der Lage sein, kleinere Problemstellungen in einen Algorithmus zu überführen und in Python und Java zu implementieren. Hierbei sollen die Studierenden lernen, den Standards und Konventionen entsprechenden, verständlichen und gut dokumentierten Quellcode zu erzeugen			
6	Teilnahmevoraussetzungen: -			
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Informatik und Ingenieurwissenschaften)			
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Jens Krüger	Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Digitalisierung in der Produktion				
Turnus:	Dauer:	Studienabschnitt (Beginn des Studiums):	Workload:	Credits:
SS	1 Semester	2. oder 3. Semester (WS und SS)	150h	5
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungsvorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Digitalisierung in der Produktion	30 h	45 h	2
	2. Übung: Digitalisierung in der Produktion	30 h	45 h	2
2	Modulprüfung: Klausur	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch			
4	Lehrinhalte: Für moderne Digitalisierungskonzepte, wie Industrie 4.0 ist nicht der Computer die Kerntechnologie, sondern das Internet. Durch die globale Vernetzung über Unternehmens- und Ländergrenzen hinweg gewinnt die Digitalisierung der Produktion ein neues Qualitätsniveau: Das Internet der Dinge, Maschine-zu-Maschine-Kommunikation und immer intelligenter werdende Produktionsstätten läuten eine neue Ära ein: die vierte industrielle Revolution, die Industrie 4.0. Im Rahmen dieser Vorlesung werden die technologischen Komponenten am Beispiel des führenden ERP-Softwareherstellers SAP vorgestellt. Studierende lernen Grundlagen und Einsatzszenarien der SAP HANA-Technologie, der SAP Cloud-Plattform, der Möglichkeiten von SAP Leonardo sowie programmiertechnische Grundlagen im Bereich ABAP und SAP UI5 kennen.			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden können Anforderungen aus der Industrie 4.0 auf IT-technische Lösungskomponenten übertragen und für konkrete Problemstellungen geeignete Lösungskonzepte entwickeln. Für kleinere Aufgaben können die Standardlösungen mittels ABAP und SAP UI5 programmiertechnisch erweitert werden.			
6	Teilnahmevoraussetzungen: -			
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Informatik und Ingenieurwissenschaften)			
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Frank Lobeck		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften	

Veranstaltung: Logistik und Digitalisierung					
Turnus: WS/SS		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (WS und SS)	Workload: 150 h	Credits: 5
1	Modulstruktur:				
	Nr. & Lehrveranstaltung		Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS
	1.Seminar: Logistik und Digitalisierung		60 h	90 h	2
2	Modulprüfung: Seminararbeit, Präsentation		weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch				
4	Lehrinhalte: Im Rahmen des Seminars werden die Rolle der digitalen Technologie in der modernen Logistik und deren Auswirkungen auf die Effizienz und Wettbewerbsfähigkeit der Lieferkette untersucht. Zu den behandelten Themen gehören u. a. die Digitalisierung der Lieferketten, die Anwendung von Technologien wie z.B. Internet der Dinge (IoT), künstliche Intelligenz (KI), Big Data, Blockchain und Robotik, und die Rolle der Digitalisierung bei der Förderung von Nachhaltigkeit und Umweltschutz in der Logistik. Die ausgewählten Themen werden von den Studierenden in Form einer schriftlichen Ausarbeitung mit abschließender Ergebnispräsentation bearbeitet.				
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage, sich in ein spezielles Thema aus dem Bereich der Digitalisierung in der Logistik einzuarbeiten, die in diesem Zusammenhang relevanten Methoden zu verstehen und anzuwenden, Schwerpunkte bei der Themenbearbeitung zu setzen, darauf aufbauend eigene Erkenntnisse zu gewinnen und logisch konsistent wiederzugeben.				
6	Teilnahmevoraussetzungen: -				
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Informatik und Ingenieurwissenschaften)				
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Katharina Glock		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Enterprise Resource Planning				
Turnus:	Dauer:	Studienabschnitt (Beginn des Studiums):	Workload:	Credits:
WS/SS	1 Semester	2. oder 3. Semester (WS und SS)	180 h	6
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS
	1.Seminar: Enterprise Resource Planning	60 h	120 h	3
2	Modulprüfung: Hausarbeit und Präsentation	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: Erfolgreiche Teilnahme		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch			
4	Lehrinhalte: ERP-Systeme stellen als betriebliches Anwendungssystem das informationstechnische Rückgrat eines Unternehmens dar. Sie bilden die Funktionsbereiche von Unternehmen auf der administrativen und der dispositiven Ebene weitreichend ab. Diese Veranstaltung ist ein onlinebasierter Kurs im SAP-Bereich in Kooperation mit SAP University Alliances. Kurse werden in folgenden Bereichen angeboten: SAP Enterprise Resource Planning mit SAP S/4HANA SAP Business Warehouse (SAP BW/4HANA) SAP Analytics Cloud (SAC) SAP Financial Accounting mit SAP S/4HANA SAP Controlling mit SAP S/4HANA SAP Materials Management mit SAP S/4HANA SAP Sales & Distribution mit SAP S/4HANA SAP Produktionsplanung und -steuerung mit SAP S/4HANA SAP S/4HANA Customizing ABAP Programmierung Die gemeinsame Basis bildet der Kurs „Enterprise Resource Planning mit SAP S/4HANA (TS410)“.			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Während des dreieinhalbmonatigen Kurses haben die Teilnehmer die Möglichkeit, die Theorie zu erlernen und intensiv mit einem realen SAP-System zu arbeiten, um praktische Fähigkeiten im Umgang mit dem System zu entwickeln. Alle Kurse schließen mit einem offiziellen Universitätszertifikat ab. Darüber hinaus können in den Bereichen SAP ERP (TERP10 on S/4HANA), SAP BW (on SAP HANA), SAP FI, SAP PPS, SAP CRM und ABAP-Programmierung die jeweiligen SAP-Beraterzertifikate erlangt werden.			
6	Teilnahmevoraussetzungen: -			
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Informatik und Ingenieurwissenschaften)			
8	Modulbeauftragte/r: Dr.-Ing. Alexander Goudz		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften	

Veranstaltung: Künstliche Intelligenz in der Logistik					
Turnus: WS/SS		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (WS und SS)	Workload: 150 h	Credits: 5
1	Modulstruktur:				
	Nr. & Lehrveranstaltung		Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS
	1.Seminar: Künstliche Intelligenz in der Logistik		60 h	90 h	2
2	Modulprüfung: Seminararbeit, Präsentation		weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: Erfolgreiche Teilnahme		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch				
4	Lehrinhalte: Die Veranstaltung vermittelt eine Einführung in das Themengebiet der Künstlichen Intelligenz (KI). Die Teilnehmer lernen dabei insbesondere Methoden der KI kennen, die zur Lösung anwendungsorientierte Problemstellungen im Bereich der Logistik eingesetzt werden können. Dabei stehen grundlegende Methoden und deren Anwendung auf konkrete praxisrelevante Problemstellungen im Vordergrund. Im Rahmen der Veranstaltung werden sowohl Programmierprojekte in Form von Übungen angeboten als auch aktuelle Forschungsbeiträge zu Einsatzmöglichkeiten von KI aufgegriffen. Die Studierenden verfassen im Rahmen der Veranstaltung eine Ausarbeitung zu einem ausgewählten Thema.				
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Durch die Teilnahme an diesem Seminar sollen die Studierenden ein fundiertes Verständnis für die Grundlagen der künstlichen Intelligenz sowie das Potenzial und die Herausforderungen der Anwendung in der Logistik gewinnen und ihre Fähigkeit zur kritischen Bewertung der Anwendung dieser Technologien in der Praxis verbessern.				
6	Teilnahmevoraussetzungen: -				
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Informatik und Ingenieurwissenschaften)				
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Katharina Glock		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

4.7 Module des Themenschwerpunkts Bauingenieurwesen

Themenschwerpunkt: Bauingenieurwesen				
Turnus: SS/WS	Dauer: 2 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2.und 3. Semester (WS und SS)		
Modulstruktur:				
Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS	Credits
1. Umwelt 1 – Umweltrecht	60 h	120 h	2+2	6
2. Umwelt 2 – nachhaltige Energiewirtschaft	60 h	120 h	4	6
3. Stadt 1 – Grundlagen der Mobilitäts- und Stadtplanung	60 h	120 h	2+2	6
4. Stadt 2 – Entwurf Stadt und Verkehr	60 h	120 h	2+2	6
5. Stadt 3 – Nachhaltiges Planen und Entwerfen	60 h	120 h	4	6
6. Siedlungswasserwirtschaft 1 / Chemie	60 h	120 h	2+2	6
7. Abfallwirtschaft 1 / Chemie	60 h	90 h	2+2	5
8. Abfallwirtschaft 2 – vorsorgende Abfallwirtschaft	60 h	120 h	2+2	6
9. Abfallwirtschaft 4 – Planungsprozesse im Anlagenbau	60 h	120 h	2+2	6
10. Verkehr 5 – Stadt- und Verkehrsmanagement	60 h	120 h	4	6
Lehrveranstaltungssprache: Deutsch und Englisch				
Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), keine weiteren Voraussetzungen				
Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul im Master-Studiengang Technische Logistik Die Veranstaltungen dieses Moduls können frei ausgewählt und mit Veranstaltungen anderer Module kombiniert werden.				
Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften				

Veranstaltung: Umwelt 1 – Umweltrecht				
Turnus: SS	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (WS und SS)	Workload: 180h	Credits: 6
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungsvorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Umwelt 1 – Umweltrecht	30 h	60 h	2
	2. Seminar: Umwelt 1 – Umweltrecht	30 h	60 h	2
2	Modulprüfung: Klausur oder Mündliche Prüfung	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch			
4	Lehrinhalte: Überblick über die Rechtsordnung in der EU und Deutschland Praxisbeispiele aus dem Bereich des Umwelt-, Genehmigungs- und Planungsrechts mit dem Schwerpunkt der abfall- und wasserwirtschaftlichen Fragestellung.			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden beherrschen den Umgang mit Gesetzestexten und den zugehörigen Kommentaren. In den Vorlesungen und Übungen wissen die Studenten die Grundfertigkeiten zur Einordnung von rechtlichen Fragestellungen im Bereich des Umwelt-, Genehmigungs- und Planungsrechts zu beachten.			
6	Teilnahmevoraussetzungen: -			
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Bauingenieurwesen)			
8	Modulbeauftragte/r: Dr. Ruth Brunstermann	Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Umwelt 2 – nachhaltige Energiewirtschaft					
Turnus: WS		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (WS und SS)	Workload: 180h	Credits: 6
1	Modulstruktur:				
	Nr. & Lehrveranstaltung 1. Seminar: Umwelt 2 – nachhaltige Energiewirtschaft	Präsenzzeit 60 h	Selbststudium & Prüfungsvorbereitung 120 h	SWS 4	
2	Modulprüfung: Klausur oder Mündliche Prüfung		weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch				
4	Lehrinhalte: • Grundlagen der Energiewirtschaft • Rechtliche und politische Randbedingungen der Energiewirtschaft • Einfluss der Energiewende auf die Europäische Energieversorgung • Regenerative Energiequellen • Einsatz regenerativer Energiequellen am Beispiel eines Entwässerungsbetriebes • Energiebedarf in der Wasserwirtschaft • Beschaffung von Strom aus der Sicht eines Betreibers • Vorbereitungen und Sicherheitskonzepte für einen Stromausfall.				
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden verstehen technische, ökonomische, rechtliche und ökologische Randbedingungen der deutschen und europäischen Energiewirtschaft. Sie kennen die Vor- und Nachteile regenerativer Energiequellen und können die Energieeffizienz unterschiedlicher Systeme bewerten. Anhand konkreter Beispiele verstehen sie die speziellen Randbedingungen eines Kläranlagen- und Kanalnetzbetreibers hinsichtlich Energiebezug und -bereitstellung.				
6	Teilnahmevoraussetzungen: -				
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Bauingenieurwesen)				
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Eckhard Ritterbach		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Stadt 1 – Grundlagen der Mobilitäts- und Stadtplanung				
Turnus: WS	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (WS und SS)	Workload: 180h	Credits: 6
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungsvorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Stadt 1 – Grundlagen der Mobilitäts- und Stadtplanung	30 h	60 h	2
	2. Übung: Stadt 1 – Grundlagen der Mobilitäts- und Stadtplanung	30 h	60 h	2
2	Modulprüfung: Hausarbeit, Klausur, Kolloquium, Projektarbeit	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch			
4	Lehrinhalte: Im Einzelnen sind die Inhalte: -ein Verständnis für methodisches Vorgehen, die Auswahl der geeigneten Planungsmethodik und das deutsche Planungssystem zu entwickeln; -Planungsprozesse zu strukturieren mit Hilfe von Aufgaben und Zielen der Planung, Planungsebenen und Planungsgrundlagen; -Analysemethoden und Leitbilder zu entwickeln und anzuwenden; -nachhaltige Planungselemente aktiv in den Planungsprozess einzubinden, sowie Lebensqualität als qualitativen Anspruch zu verstehen; -Grundwissen zu Stadt und Mobilität zu erarbeiten und den Umgang mit dem Stadt- und Verkehrsraum zu entwickeln; -die erarbeiteten Ergebnisse anschaulich zu dokumentieren und in angemessener Form zu präsentieren; -produktives Arbeiten in der Kleingruppe/Gruppenarbeit zu vermitteln.			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Erkennen und Verstehen der Komplexität von Stadt; Entwicklung von Grundwissen im Umgang mit Stadt; Kennen allgemeiner Planungsmethodiken und selbständige Auswahl und Anwendung der adäquaten Methodik, Strukturieren von Planungsprozessen und Methoden, Dokumentieren und Präsentieren der Ergebnisse in angemessener Form.			
6	Teilnahmevoraussetzungen: -			
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Bauingenieurwesen)			
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dirk Wittowsky	Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Stadt 2 – Entwurf Stadt und Verkehr				
Turnus:	Dauer:	Studienabschnitt (Beginn des Studiums):	Workload:	Credits:
SS	1 Semester	2. oder 3. Semester (WS und SS)	180h	6
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungsvorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Stadt 2 – Entwurf Stadt und Verkehr	30 h	60 h	2
	2. Übung: Stadt 2 – Entwurf Stadt und Verkehr	30 h	60 h	2
2	Modulprüfung: Entwurf Kolloquium	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch			
4	Lehrinhalte: Stadtplanung als Querschnittsdisziplin; Historische Entwicklung der Infrastrukturen in der Stadt / Rückblick; Infrastrukturen in der Stadt; Integrierte Planungen, Beispiele aus der Praxis; Kriterien für eine nachhaltige Stadt im Klimawandel			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Kenntnisse über Ziele u. Zusammenhänge in Stadtplanung und Städtebau sowie integrierte Stadtplanung; beherrschen Grundkenntnisse über die städtebaulichen Entwurfsbausteine und das städtebauliche Entwerfen; Planungsprozesse selbständig strukturieren und umsetzen; Integration der wesentlichen Aspekte der städtebaulichen Planung (Gestaltung, Infrastrukturen, soziale und ökologische Belange) und Optimieren eines Projektes entsprechend den Vorgaben.			
6	Teilnahmevoraussetzungen: -			
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Bauingenieurwesen)			
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dirk Wittowsky	Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Stadt 3 – Nachhaltiges Planen und Entwerfen				
Turnus: SS	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (WS und SS)	Workload: 180h	Credits: 6
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung 1.Seminar: Stadt 3 – Nachhaltiges Planen und Entwerfen	Präsens-zeit 60 h	Selbststudium & Prüfungsvorbereitung 120 h	SWS 4
2	Modulprüfung: Entwurf, Kolloquium	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch			
4	Lehrinhalte: Seminarhintergrund: Städte sind im stetigen Wandel und werden dabei von vielfältigen Veränderungsprozessen beeinflusst. Insbesondere die Bevölkerungsentwicklung und die Änderung der Lebensstile spielen hierbei eine wichtige Rolle. Bis 2050 werden laut Prognose der UN zwei Drittel der Weltbevölkerung in Städten leben. Dies geht mit einem hohen Anpassungsdruck für die Stadt- und Mobilitätsplanung einher. Für die Stadt von Morgen müssen die bestehenden Infrastrukturen bedarfsgerecht entwickelt, sowie resilient und kapazitätsgerecht gestaltet werden. Im Zentrum dieser Debatte steht die Diskussion der Flächenverteilung, denn Fläche ist ein knappes Gut. Daher ist eine gerechte und zukunftsorientierte Aufteilung des Stadtraums für die verschiedenen Nutzungen (Wohnen, Arbeiten, Gewerbe, Verkehrsinfrastruktur, Grünstrukturen) unabdingbar für eine aktive und gesunde Stadt. Hierbei kommen Grünflächen eine besondere Bedeutung zu. Durch steigende Bevölkerungszahlen nimmt auch der Verkehr in den Städten zu, dies führt zu höheren Schadstoffbelastungen in der Luft, darüber hinaus nimmt der (ruhende) Verkehr viel Fläche in Anspruch. Umso wichtiger ist es bestehende Grünflächen zu erhalten und zu pflegen, sowie neue Begrünung und grüne Infrastrukturen zu planen.			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Mit Abschluss des Moduls haben die Studierenden ein Verständnis für das methodische Vorgehen entwickelt, können selbständig geeignete Methodiken auswählen, haben einen Überblick über regulatorische Rahmenbedingungen im Entwurfsprozess und sind in der Lage, grundlegende Strategien zur Umsetzung planerischer Visionen vorzuschlagen und passende Maßnahmen auszuwählen. Zudem sind sie im Sinne einer Umsetzungsorientierung in der Lage etablierte Strategien und Maßnahmen kritisch zu hinterfragen. Die erlernten Methoden können sie anwenden, um aktuelle Entwicklungen eigenständig abzuschätzen und zielorientierte Lösungskonzepte zur Gesundheitsförderung in der Mobilitäts- und Stadtplanung zu entwickeln. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls, können die Studierenden grundsätzlich einen Planungs- und Entwurfsprozess eigenständig durchführen.			
6	Teilnahmevoraussetzungen: -			
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Bauingenieurwesen)			
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dirk Wittowsky		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften	

Veranstaltung: Siedlungswirtschaft 1 / Chemie				
Turnus: WS	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (WS und SS)	Workload: 180h	Credits: 6
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungsvorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Siedlungswirtschaft 1 / Chemie	30 h	60 h	2
	2. Übung: Siedlungswirtschaft 1 / Chemie	30 h	60 h	2
2	Modulprüfung: Klausur	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch			
4	Lehrinhalte: - Chemische Grundlagen (Praktikum) Wasser und Abwasseranalytik, Eigenschaften von Wasser - Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft Wasser und Stoffkreisläufe, Wasservorkommen und Nutzbarkeit, Gewässergüte, Gewässerschutz und wasserrechtliche Instrumentarien - Wasserversorgung Grundlagen und Bemessung zur Wassergewinnung, Trinkwasseraufbereitung, Brauchwasseraufbereitung, Wasserspeicherung und Wasserverteilung - Stadtentwässerung Grundlagen von hydrologischen Prozessen; Grundlagen, Bemessung, Entwurf- und Gestaltung von Kanälen, Gerinnen, Regenüberläufen, Regenüberlaufbecken, Regenrückhaltebecken, Bodenfiltern und Versickerungsanlagen; Entwässerungskonzepte; Kanalnetzplanung, Kanalbetrieb und Kosten - Abwasserbehandlung Grundlagen und Bemessung zur mechanischen, biologischen und chemischen Abwasserbehandlung; Abwasserbehandlung in ländlichen Gebieten			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden - erlangen Grundwissen der Wasser- und Abwasserchemie - erlangen Verständnis zu hydrologischen, hydraulischen und verfahrenstechnischen Grundlagen und Zusammenhängen in der Siedlungswasserwirtschaft. - beherrschen die richtliniengetreue Bemessung von Einzelbauwerken und Anlagenteilen.			
6	Teilnahmevoraussetzungen: -			
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Bauingenieurwesen)			
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Martin Denecke	Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Abfallwirtschaft 1 / Chemie					
Turnus: WS		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (WS und SS)	Workload: 150h	Credits: 5
1	Modulstruktur:				
	Nr. & Lehrveranstaltung		Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungsvorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Abfallwirtschaft 1 / Chemie		30 h	45 h	2
	2. Übung: Abfallwirtschaft 1 / Chemie		30 h	45 h	2
2	Modulprüfung: Klausur		weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch				
4	Lehrinhalte: • Berufsbild, Historie, Recht; • Abfallentstehung, -mengen, -stoffströme, -zusammensetzung; • Sammlung und Transport; Umschlag und Deponierung von Abfällen und Wertstoffen; • Mechanische und biologische Behandlung, Verfahrenstechniken; • Verwertung, vorsorgende Abfallwirtschaft, Ökobilanzen; • aerober/anaerober Abbau, Oxidation/Reduktion, Enzyme und Abbauketten, GB21, AT4, TOC, einfache Stöchiometrie.				
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden beherrschen die rechtlichen, technischen und naturwissenschaftlichen Grundlagen der Abfallwirtschaft.				
6	Teilnahmevoraussetzungen: -				
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Bauingenieurwesen)				
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Renatus Widmann		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Abfallwirtschaft 2 – vorsorgende Abfallwirtschaft					
Turnus: WS		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (WS und SS)	Workload: 180h	Credits: 6
1	Modulstruktur:				
	Nr. & Lehrveranstaltung 1.Seminar: Abfallwirtschaft 2 – vorsorgende Abfallwirtschaft		Präsenz-zeit 60 h	Selbststudium & Prüfungsvorbereitung 120 h	SWS 4
2	Modulprüfung: Seminararbeit und Mündliche Prüfung oder Klausur		weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch				
4	Lehrinhalte: - Entsorgungsmodelle - Kreislaufwirtschaft und Stoffstrommanagement - Deponierung - Thermische Abfallbehandlung - anlagenspezifische Emissionen (Emissionspfade, Emissionsarten, Emissionsquellen)				
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden besitzen vertiefte Kenntnisse der Abfallwirtschaft. Dazu zählen neben den verschiedenen Behandlungsarten auch Entsorgungsmodelle und die Emissionsproblematik.				
6	Teilnahmevoraussetzungen: -				
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Bauingenieurwesen)				
8	Modulbeauftragte/r: Dr. Ruth Brunstermann Prof. Renatus Widmann		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Abfallwirtschaft 4- Planungsprozesse beim Anlagenbau					
Turnus: SS		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (WS und SS)	Workload: 180h	Credits: 6
1	Modulstruktur:				
	Nr. & Lehrveranstaltung 1.Seminar: Abfallwirtschaft 4 – Planungsprozesse beim Anlagenbau		Präsenz- zeit 60 h	Selbststudium & Prüfungsvorbereit ung 120 h	SWS 4
2	Modulprüfung: Klausur oder Mündliche Prüfung		weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch				
4	Lehrinhalte: - Erstellung v. Angeboten, - Angebotsnachfrage, - Personalstand, Betriebskosten, Energierechnung - Betriebliche Stoff- und Energiebilanzen				
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse, um eine technische Anlage unter betriebswirtschaftlichen Aspekten betreiben und verwalten zu können. Zudem können Angebote erstellt und bewertet werden.				
6	Teilnahmevoraussetzungen: -				
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Bauingenieurwesen)				
8	Modulbeauftragte/r: Dr. Ruth Brunstermann Prof. Renatus Widmann		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Verkehr 5 – Verkehrsmodellierung				
Turnus:	Dauer:	Studienabschnitt (Beginn des Studiums):	Workload:	Credits:
SS	1 Semester	2. oder 3. Semester (WS und SS)	180h	6
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungsvorbereitung	SWS
	1. Seminar: Verkehr 5 – Verkehrsmodellierung	60 h	120 h	4
2	Modulprüfung: Seminararbeit + Präsentation	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch			
4	Lehrinhalte: In dem Seminar werden folgende Themen behandelt: Zukunft des Verkehrs: Ziele und Lösungsansätze Typisierung von Verkehrsmodellen Netzmodelle Entscheidungsmodelle Nachfragemodelle Umlegungsmodelle IV und ÖV Integrierte Angebotsplanung Angebotsplanung Straßenverkehr (Netzgestaltung, Verkehrssicherheit, Road Praktische Anwendung von Verkehrsplanungssoftware			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Im Rahmen des Seminars lernen sie die Grundlagen der Modellierung und die praktische Anwendung näher kennen. Vor allem mit der Verkehrsplanungssoftware PTV Visum und Vissim planen sie unterschiedliche Situationen und überdenken „Was wäre wenn“-Szenarien. Nur wenn sie an alle Eventualitäten denken und alle Verkehrsteilnehmer berücksichtigen, können planerisch fundierte Entscheidungen getroffen werden. Sie lernen die wesentlichen Eigenschaften makroskopischer und mikroskopischer Modelle kennen und wie diese in der Praxis eingesetzt werden. Sie planen typische Verkehrsanlagen und simulieren Steuerungsmöglichkeiten. Dazu bekommen Sie eine Planungsaufgabe, die Sie mit Hilfe der Verkehrsplanungssoftware bearbeiten. Mögliche Anwendungsfelder sind die Nachfrageermittlung, die Durchführung einer Mängelanalyse sowie die Maßnahmenentwicklung- und -bewertung, Verkehrsfluss auf der freien Strecke oder Knotenpunkt mit LSA-Steuerung.			
6	Teilnahmevoraussetzungen: -			
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Bauingenieurwesen)			
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dirk Wittowsky	Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

4.8 Module des Themenschwerpunkts Maschinenbau

Themenschwerpunkt: Maschinenbau				
Turnus:	Dauer:	Studienabschnitt (Beginn des Studiums):		
SS/WS	2 Semester	2.und 3. Semester (WS und SS)		
Modulstruktur:				
Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS	Credits
1. Numerische Methoden und maschinelles Lernen	60 h	90 h	2+2	5
2. Werkstofftechnik	75 h	75 h	2+1+1	5
3. Technische Schadenskunde	60 h	90 h	2+1	5
4. Automobile Produktionstechnik	60 h	90 h	2+1	5
5. Additive Fertigungsverfahren 1 – Grundlagen	60 h	90 h	2+1+1	5
6. Additive Fertigungsverfahren 3 – Metallverarbeitung	60 h	90 h	2+1	5
7. Einführung in die Mechatronik und Signalanalyse	60 h	90 h	2+1	5
8. Systemzuverlässigkeit und Notlaufstrategien	60 h	90 h	2+1	5
9. Prozessautomatisierungstechnik	60 h	90 h	2+1	5
10. Solare Energiesysteme	60 h	90 h	2+2	5
11.Nachhaltige Energievektoren	60 h	90 h	2+2	5
12.Elektrochemische Wasserstofferzeugung und -nutzung	75 h	75 h	2+1+1	5
13.Anlagenplanung und Systemtechnik	60 h	90 h	2+1	5
14.Energie- und Ressourceneffizienz in der Produktion	60 h	90 h	2+1	5
15.Industrie 4.0	60 h	90 h	2+2	5
Lehrveranstaltungssprache: Deutsch				
Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), keine weiteren Voraussetzungen				
Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul im Master-Studiengang Technische Logistik Die Veranstaltungen dieses Moduls können frei ausgewählt und mit Veranstaltungen anderer Module kombiniert werden.				
Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften				

Veranstaltung: Numerische Methoden und maschinelles Lernen					
Turnus: SS		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (WS und SS)	Workload: 150 h	Credits: 5
1	Modulstruktur:				
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungsvorbereitung	SWS	
	1. Vorlesung: Numerische Methoden und maschinelles Lernen	30 h	45 h	2	
	2. Übung: Numerische Methoden und maschinelles Lernen	30 h	45 h	2	
2	Modulprüfung: Klausur		weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch				
4	Lehrinhalte: 1. Einführung 2. Interpolations- und Approximationsverfahren 3. Direkte und iterative Verfahren zur Lösung Linearer Gleichungssysteme 4. Eigenwertprobleme 5. Numerische Lösung nichtlinearer Gleichungen 6. Numerische Integrationsverfahren 6.1 Bestimmte Integrale 6.2 Gewöhnliche Differentialgleichungen 6.3 Differential-Algebraische Gleichungen				
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage, problemspezifisch numerische Methoden und Verfahren auszuwählen und anzuwenden. Sie können Ergebnisse visualisieren und diese hinsichtlich ihrer Genauigkeit und Relevanz beurteilen. Sie sind in der Lage auch komplexere numerische Aufgaben mit Werkzeugen wie MATLAB und Standard-Programmiersprachen zu lösen. Weiterhin sind sie in der Lage, sich eigenständig in weitere Verfahren einzuarbeiten und diese erfolgreich anzuwenden.				
6	Teilnahmevoraussetzungen: -				
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Maschinenbau)				
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Johannes Gottschling Prof. Dieter Schramm		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Werkstofftechnik				
Turnus:	Dauer:	Studienabschnitt (Beginn des Studiums):	Workload:	Credits:
WS	1 Semester	2. oder 3. Semester (SS und WS)	150 h	5
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungsvorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Werkstofftechnik	40 h	50 h	2
	2. Übung: Werkstofftechnik	20 h	10 h	1
	3. Praktikum: Werkstofftechnik	15 h	15 h	1
2	Modulprüfung: Klausur	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch			
4	Lehrinhalte: Es werden die naturwissenschaftlichen und metallkundlichen Grundlagen der Metalle, keramischen Werkstoffe und der Polymere gelehrt. Der Zusammenhang zwischen physikalischen Eigenschaften und den Gebrauchs- (z.B. Festigkeit, Zähigkeit, Korrosionsbeständigkeit) und Fertigungseigenschaften (z.B. Schweißbarkeit, Umformbarkeit, usw.) wird aufgezeigt. Im zweiten Teil der Vorlesung wird das System Fe-C genauer beleuchtet, und die wichtigsten Gusseisen und Stähle und deren Wärmebehandlungen vorgestellt. Hieraus ergibt sich für die Fe-Basis Werkstoffe eine geschlossene Einordnung zwischen den Grundlagen, den Eigenschaften und den Anwendungen. Laborpraktikum: Den Studierenden werden in Kleingruppen die Grundlagen der wichtigsten Verfahren zur Werkstoffprüfung vermittelt. Anschließend werden von den Studenten selber unter Anleitung praktische Versuche dazu durchgeführt.			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Veranstaltung hat das Ziel, die notwendigen werkstoffkundlichen und -technischen Grundlagen für den Ingenieurberuf zu vermitteln. Dabei steht der Zusammenhang zwischen den naturwissenschaftlichen Grundlagen und den Gebrauchs- und Fertigungseigenschaften im Vordergrund. Studierende kennen Eigenschaften und Anwendungen typischer Legierungen im Bereich Gusseisen, Stahlguss und Stahl. Die Studierenden sind in der Lage, einfache Versuche zur Werkstoffprüfung eigenständig durchzuführen und auszuwerten.			
6	Teilnahmevoraussetzungen: -			
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Maschinenbau)			
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Stefanie Hanke		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften	

Veranstaltung: Technische Schadenskunde					
Turnus: WS		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (SS und WS)	Workload: 150 h	Credits: 5
1	Modulstruktur:				
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungsvorbereitung	SWS	
	1. Vorlesung: Technische Schadenskunde	40 h	60 h	2	
	2. Übung: Technische Schadenskunde	20 h	30 h	1	
2	Modulprüfung: Klausur		weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch				
4	Lehrinhalte: Die Vorlesung befasst sich mit den modernen Strategien zur Schadensanalytik. Dabei werden zunächst die Schädigungsmechanismen von mechanisch, chemisch und thermisch bedingten Schäden vorgestellt und deren direkte Zuordnung anhand von Schädigungserscheinungsformen erläutert. Die Vorgehensweise stützt sich dabei auf optische, physikalische und chemische Analysemethoden, die heute üblich sind. Nach Bestimmung der Schadensmechanismen und der Schadenfolge werden mögliche Wege zur Schadenabhilfe (Sofortmaßnahmen) und grundsätzlichen Vermeidung (Gegenmaßnahmen) vor dem Hintergrund realer Schäden aufgezeigt. In der Übung führen die Studentinnen und Studenten anhand von Schadteilen im Team unter Anleitung und selbstständig vollständige Schadensanalysen incl. dem notwendigen Berichtswesen durch.				
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Grundlagen der mechanischen und chemischen Beanspruchungen werden vermittelt und hinsichtlich einer möglichen Schadenseinleitung und -ausbreitung vertieft. Anhand von Beispielen aus nahezu allen Bereichen der Ingenieurwissenschaften werden die Schadenserscheinungsformen vorgestellt und mit den Schadensmechanismen in Beziehung gesetzt. Diese Kenntnisse werden in Übungen an Schadteilen vertieft und incl. des Berichtswesens von den Studenten unter Anleitung nachvollzogen.				
6	Teilnahmevoraussetzungen: -				
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Maschinenbau)				
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Stefanie Hanke		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Automobile Produktionstechnik					
Turnus: SS		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (WS und SS)	Workload: 150 h	Credits: 5
1	Modulstruktur:				
	Nr. & Lehrveranstaltung		Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungsvorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Automobile Produktionstechnik		40 h	60 h	2
	2. Übung: Automobile Produktionstechnik		20 h	30 h	1
2	Modulprüfung: Klausur		weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch				
4	Lehrinhalte: Um die Wettbewerbsfähigkeit und Rentabilität eines industriellen Unternehmens zu gewährleisten, setzt man moderne Produktionstechniken ein, mit denen dann auf wirtschaftlicher Basis gearbeitet werden kann. Die zunehmende Belastung der Unternehmen durch steigende Personal-, Material- und Energiekosten sowie die immer strenger werdenden Auflagen im Umweltschutz erfordern eine Optimierung in den Bereichen Konstruktion, Arbeitsvorbereitung und Fertigung / Montage.				
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, theoretische Konzepte in der Produktionstechnik mit der Praxis zu verbinden und insbesondere auf Themenstellungen aus der Automobilindustrie anzuwenden.				
6	Teilnahmevoraussetzungen: -				
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Maschinenbau)				
8	Modulbeauftragte/r: Dr.-Ing. Stefan Kleszczynski		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Additive Fertigungsverfahren 1 - Grundlagen					
Turnus: WS		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (SS und WS)	Workload: 150 h	Credits: 5
1	Modulstruktur:				
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS	
	1. Vorlesung: Additive Fertigungsverfahren 1 - Grundlagen	40 h	50 h	2	
	2. Praktikum: Additive Fertigungsverfahren 1 – Grundlagen	20 h	10 h	1	
	3. Seminar: Additive Fertigungsverfahren 1 - Grundlagen	-	30 h	1	
2	Modulprüfung: Klausur	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:			
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch				
4	Lehrinhalte: Die Vorlesung “Additive Fertigungsverfahren 1 - Grundlagen” setzt sich mit den Verfahrensgrundlagen zur schichtweisen Herstellung von Bauteilen auseinander. Die Vorlesung behandelt zunächst die technologischen Grundlagen und vermittelt dann die wesentlichen Merkmale additiver Fertigungsverfahren. Nach einer Beschreibung der grundlegenden Prozessschritte werden die heute wichtigsten additiven Fertigungsverfahren dargestellt und charakterisiert. Weiterer Bestandteil der Vorlesung ist das Postprocessing, d. h. die Nachbearbeitung additiv hergestellter Bauteile.				
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Nach Abschluss der Vorlesung „Additive Fertigungsverfahren 1 - Grundlagen“ sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen der additiven Fertigungsverfahren zu erklären und die zugehörigen Konzepte zu hinterfragen. Hierzu zählen neben den gängigsten Rapid-Technologien auch die Vor- und Nachbereitung sowie die wirtschaftliche Einordnung der Prozesse.				
6	Teilnahmevoraussetzungen: -				
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Maschinenbau)				
8	Modulbeauftragte/r: Dr.-Ing. Stefan Kleszczynski		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Additive Fertigungsverfahren 3 - Metallverarbeitung					
Turnus: SS		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (WS und SS)	Workload: 150 h	Credits: 5
1	Modulstruktur:				
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS	
	1. Vorlesung: Additive Fertigungsverfahren 3 - Metallverarbeitung	40 h	60 h	2	
	2. Übung: Additive Fertigungsverfahren 3 - Metallverarbeitung	20 h	30 h	1	
2	Modulprüfung: Klausur		weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch				
4	Lehrinhalte: Additive Fertigungsverfahren finden seit den frühen 2010er Jahren zunehmend Einzug in industrielle Produktionsprozesse. Vor allem von metallverarbeitenden additiven Fertigungsverfahren verspricht man sich in unterschiedlichsten Anwendungsbereichen einen technologischen Mehrwert. Die zielführende Umsetzung dieser Mehrwerte erfordert jedoch ein vertieftes Prozess- und Methodenverständnis, welches im Rahmen der Lehrinheit vermittelt werden soll. Dies umfasst eine Beschreibung der unterschiedlichen Verfahren ebenso wie die Vermittlung der verfahrensseitigen Restriktionen und die komplexe Wechselwirkung der unterschiedlichen Prozesseinflussgrößen. Eine abschließende Betrachtung der wirtschaftlichen Randbedingungen soll den Teilnehmerinnen und Teilnehmern die Grundlagen zur zielführenden Anwendung metallverarbeitender additiver Fertigungsverfahren in der industriellen Praxis vermitteln.				
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden kennen die Möglichkeiten und Grenzen der metallverarbeitenden additiven Fertigungsverfahren. Sie sind fähig, anhand von praxisnahen Beispielen eine Produktionslösung unter technischen und wirtschaftlichen Kriterien auszuwählen, zu beurteilen oder zu optimieren.				
6	Teilnahmevoraussetzungen: -				
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Maschinenbau)				
8	Modulbeauftragte/r: Dr.- Ing. Stefan Kleszczynski		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Einführung in die Mechatronik und Signalanalyse					
Turnus: WS		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (SS und WS)	Workload: 150 h	Credits: 5
1	Modulstruktur:				
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS	
	1. Vorlesung: Einführung in die Mechatronik und Signalanalyse	40 h	60 h	2	
	2. Übung: Einführung in die Mechatronik und Signalanalyse	20 h	30 h	1	
2	Modulprüfung: Klausur		weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch				
4	Lehrinhalte: Mechatronik verknüpft die drei Einzeldisziplinen Mechanik (Maschinenbau), Elektronik (Elektrotechnik) und Informatik miteinander. Diese Vorlesung gibt einen ersten Überblick über Konzepte und Prozesse bei mechatronischen Systemen. Diese werden anhand praxisnaher Beispiele veranschaulicht. Inhalte im Einzelnen: -Begriffsbildung - Entwicklungsmethodik und Entwurfsprozess in der Mechatronik - Modellbildung technischer Systeme - Dynamik mechanischer Prozesse - Signalverarbeitung, -aufbereitung und Schwingungsanalyse - Sensoren (Überblick und Einbindung in Systeme) - Aktoren (Überblick und Einbindung in Systeme) - EMV- Bussysteme - Qualitätsmanagement in der Mechatronik.				
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Dem Studierenden sollen die Kenntnisse und das Verständnis des Grundaufbaus mechatronischer Systeme, der speziellen Anforderungen an die Entwicklungs- und Entwurfsprozesse sowie der Grundprinzipien der für mechatronische Systeme typischen Begriffe Funktions- und Hardwareintegration vermittelt werden. Der Teilnehmer der Vorlesung soll die Analyse und Beurteilung mechatronischer Systeme hinsichtlich der Funktionsprinzipien, der eingesetzten Komponenten (Sensoren, Aktoren, mechanischer Grundprozess), Signalverarbeitung, Kommunikation (Bussysteme) sowie der Prozessführung (Informationsverarbeitung, Nutzung des Prozesswissens) beherrschen.				
6	Teilnahmevoraussetzungen: -				
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Maschinenbau)				
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Dieter Schramm		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Systemzuverlässigkeit und Notlaufstrategien				
Turnus: WS	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (SS und WS)	Workload: 150 h	Credits: 5
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Systemzuverlässigkeit und Notlaufstrategien	40 h	60 h	2
	2. Übung: Systemzuverlässigkeit und Notlaufstrategien	20 h	30 h	1
2	Modulprüfung: Klausur	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch			
4	Lehrinhalte: • Mathematische Grundlagen der Statistik • Systemzuverlässigkeit • Notlaufkonzepte • Anwendungen Zur Veranschaulichung der Lehrinhalte werden Übungen durchgeführt.			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Studierende erlernen die Grundlagen der Zuverlässigkeitstechnik einschließlich der notwendigen statistischen Grundlagen. Aufbauend auf diesen Methoden lernen die Studierenden den Entwurf von Maßnahmen zum Umgang mit ausfallenden Komponenten und Systemen bzw. den robusten Entwurf ausfallarmer bzw. -sicherer Systeme (Notlaufkonzepte) konzeptionell kennen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die erlernten Methoden an Beispielen der industriellen Praxis wiederzuerkennen sowie in neuen Kontexten einzubringen.			
6	Teilnahmevoraussetzungen: -			
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Maschinenbau)			
8	Modulbeauftragte/r: Dr. Krischan Wolters		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften	

Veranstaltung: Prozessautomatisierungstechnik					
Turnus: WS		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (SS und WS)	Workload: 150 h	Credits: 5
1	Modulstruktur:				
	Nr. & Lehrveranstaltung		Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Prozessautomatisierungstechnik		40 h	60 h	2
	2. Übung: Prozessautomatisierungstechnik		20 h	30 h	1
2	Modulprüfung: Klausur		weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch				
4	Lehrinhalte: Im Detail sollen Kenntnisse zu folgenden Themengebieten vermittelt werden: – Grundbegriffe der Automatisierungstechnik – Einsatzgebiete und Beispiele – Netzdarstellung mit Petri-Netzen – Automatisierungsstrukturen – Prozessrechner-Hardware – Prozessperipherie – Sensoren und Aktoren – Aufbau eines Echtzeit-Betriebssystems – Programmiersprachen – Spezielle Probleme der Echtzeit-Programmierung – Technische Ausprägung von Prozessrechensystemen – Datenkommunikation in verteilten Automatisierungsstrukturen – Lokale Netzwerke – Feldbusse – Steuern und Regeln mit Speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) – Zuverlässigkeit und Sicherheit von Automatisierungssystemen.				
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Zentrales Lernziel der Veranstaltung ist es, die Studierenden in die Lage zu versetzen, – die Beschreibung sequentieller Abläufe bei Automatisierungssystemen mit Hilfe von Petri-Netzen vorzunehmen, – die Besonderheiten der Hardware von Digitalrechnern einschließlich der Prozessperipherie sowie der notwendigen Sensoren und Aktoren für den Online-Einsatz im Rahmen der Automatisierung technischer Prozesse zu erkennen, – den Aufbau eines Echtzeit-Betriebssystems und die speziellen Probleme der Echtzeitprogrammierung zu verstehen, – den Datenaustausch innerhalb dezentral organisierter Automatisierungssysteme durch die Wahl geeigneter Bussysteme zu realisieren, – SPS als Automatisierungsgeräte einzusetzen.				
6	Teilnahmevoraussetzungen: -				
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Maschinenbau)				
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Mohieddine Jelali Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dirk Söffker		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Solare Energiesysteme					
Turnus: WS		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (SS und WS)	Workload: 150 h	Credits: 5
1	Modulstruktur:				
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsens-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS	
	1. Vorlesung: Solare Energiesysteme	30 h	45 h	2	
	2. Übung: Solare Energiesysteme	30 h	45 h	2	
2	Modulprüfung: Klausur		weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch				
4	Lehrinhalte: In der Vorlesung wird die Bandbreite der thermischen und photovoltaischen Nutzung der Sonnenenergie vorgestellt. Nach einer Diskussion der Grundlagen des solaren Strahlungsangebotes (Physikalische Grundlagen der Strahlung, Strahlungsbilanzen, Himmelsstrahlung, Globalstrahlung, Messung solarer Strahlungsenergie) werden Niedertemperaturkollektoren, konzentrierende Kollektoren und die solarthermische Stromerzeugung in Farm- und Towerkraftwerken behandelt. Einen weiteren Schwerpunkt bildet das Thema der photovoltaischen Stromerzeugung mit einer Einführung in das Bändermodell der Elektronen im Festkörper, des Aufbaus, der Funktionsweise und des Wirkungsgrads von Silizium-Solarzellen, Dünnschichtsolarzellen und kompletten Solarzellensystemen. Der erreichte Stand der Technik sowie technische und wirtschaftliche Potentiale der Solarthermie und Photovoltaik werden ebenfalls erörtert.				
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Der Studierende versteht die Prinzipien der energetischen Nutzung von Solarenergie, kennt den technischen Aufbau und den Wirkungsgrad verschiedener Solaranlagen und kann das technische und wirtschaftliche Potential der Nutzung der Solarenergie einschätzen.				
6	Teilnahmevoraussetzungen: -				
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Maschinenbau)				
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Harry Hoster Akad. Rat Dr. rer. nat. Falko Mahlendorf		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Nachhaltige Energievektoren					
Turnus: SS		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (SS und WS)	Workload: 150 h	Credits: 5
1	Modulstruktur:				
	Nr. & Lehrveranstaltung		Präsens-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Nachhaltige Energievektoren		30 h	45 h	2
	2. Übung: Nachhaltige Energievektoren		30 h	45 h	2
2	Modulprüfung: Klausur		weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch				
4	Lehrinhalte: Im Rahmen der Vorlesung werden die physikalischen und systemtechnischen Grundlagen der Nutzung der Windenergie (Leistungsdichte des Winds, Windmessung, Windenergiekonverter), der Wasserkraft (Aufbau und Komponenten einer Wasserkraftanlage, Pumpspeicherkraftwerke), Meeresenergie (Leistung von Wasserwellen, Meeresströmungskraftwerke), Gezeitenenergie (Entstehung von Ebbe und Flut, Gezeitenkraftwerke) und der Geothermie (oberflächennahe und hydrothermale Erdwärmenutzung, heiße Gesteinsschichten) behandelt. Ein weiteres Schwerpunktthema bildet die Photosynthese und die Möglichkeiten der energetischen Biomassenutzung (Verbrennung, Vergasung, Pyrolyse, Biogaserzeugung, Äthanolherstellung). Bei jeder Technologie wird auf den erreichten Stand der Technik eingegangen sowie die technischen und wirtschaftlichen Potentiale diskutiert.				
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Der Studierende ist in der Lage, regenerative Energiesysteme auf Basis Wind, Wasserkraft, Geothermie, und Biomasse technisch und ökonomisch zu bewerten. Das zukünftige Potential und der Stand der Technik sind bekannt.				
6	Teilnahmevoraussetzungen: -				
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Maschinenbau)				
8	Modulbeauftragte/r: Akad. Rat Dr. rer. nat. Falko Mahlendorf Prof. Dr. Harry Hoster		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Elektrochemische Wasserstofferzeugung und -nutzung				
Turnus: SS	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (SS und WS)	Workload: 150 h	Credits: 5
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS
	1. <i>Vorlesung</i> : Elektrochemische Wasserstoff-erzeugung und -nutzung	40 h	50 h	2
	2. <i>Übung</i> : Elektrochemische Wasserstoff-erzeugung und -nutzung	20 h	10 h	1
	3. <i>Praktikum</i> : Elektrochemische Wasserstoff-erzeugung und -nutzung	15 h	15 h	1
2	Modulprüfung: Klausur oder Mündliche Prüfung	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch			
4	Lehrinhalte: Die Stromerzeugung und -speicherung in elektrochemischen Systemen wie Batterien und Brennstoffzellen ist Schwerpunkt der Vorlesung. Die verschiedenen in der Entwicklung befindlichen Brennstoffzellensysteme von der bei niedriger Temperatur arbeitenden Membranbrennstoffzelle bis zur Festoxidbrennstoffzelle mit ihren 1000°C Arbeitstemperatur werden vorgestellt, Thermodynamik, Katalyse und Materialeigenschaften sind die Basis. Zur Brennstoffzellentechnologie gehört die Wasserstofferzeugung aus verschiedenen Energieträgern, sowohl für stationäre Systeme für die Kraft/Wärmekopplung als auch an Bord von Fahrzeugen oder sogar für kleinste portable Anwendungen. Ein Vergleich von Brennstoffzellen mit anderen innovativen Energieerzeugern wie Mikrogasturbinen, Stirling-Motoren und Thermoelektrischen Wandlern runden das Bild ab.			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Brennstoffzellen- und Wasserstofftechnologie werden von den Studenten verstanden, so dass sie die Technik und die Rahmenbedingungen nachvollziehen und auch auf neue Fragestellungen übertragen können und die verschiedenen Zukunftsoptionen der Effizienzsteigerung in der Energieversorgung beurteilen können. Vor- und Nachteile im Vergleich zu konventionellen Energiesystemen sind erarbeitet.			
6	Teilnahmevoraussetzungen: -			
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Maschinenbau)			
8	Modulbeauftragte/r: Akad. Rat Dr. rer. nat. Falko Mahlendorf Prof. Dr. Harry Hoster		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften	

Modul: Anlagenplanung und Systemtechnik				
Turnus:	Dauer:	Studienabschnitt (Beginn des Studiums):	Workload:	Credits:
WS	1 Semester	2. oder 3. Semester (SS und WS)	150 h	5
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Anlagenplanung und Systemtechnik	40 h	60 h	2
	2. Seminar: Anlagenplanung und Systemtechnik	20 h	30 h	1
2	Modulprüfung: Mündliche Prüfung	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: -		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch			
4	Lehrinhalte: Themenschwerpunkte der Veranstaltung sind: Grundlagen der Anlagenplanung / Einführung in die Systemtechnik / Anwendung der Systemtechnik bei der Anlagenplanung / Planung, Realisierung und Nutzung von Anlagen / Zielplanung, Zielsysteme / Systemgestaltung / Komplexe innovative Systeme / Systemtechnische Methodenbank (SMB) / Fallstudien			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden erhalten interdisziplinäre Fähigkeiten und Kenntnisse. Sie sind in der Lage, Systemtechnik als interdisziplinären Prozess zu verstehen, sie bei der Anlagenplanung anzuwenden, die fachlichen Grundlagen und Konzept zu verstehen und bei der Entwicklung komplexer Systeme zu nutzen, Methoden und Techniken auszuwählen und anzuwenden, in Teamarbeit eine wissenschaftliche Dokumentation zu erstellen und die Ergebnisse zu präsentieren und kritisch zu diskutieren.			
6	Teilnahmevoraussetzungen: -			
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Maschinenbau)			
8	Modulbeauftragte/r: Dipl.-Ing. Frank Marrenbach		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften	

Veranstaltung: Energie- und Ressourceneffizienz in der Produktion				
Turnus:	Dauer:	Studienabschnitt (Beginn des Studiums):	Workload:	Credits:
WS	1 Semester	2. oder 3. Semester (SS und WS)	150 h	5
1	Modulstruktur:			
	Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS
	1. Vorlesung: Energie- und Ressourceneffizienz in der Produktion	40 h	60 h	2
	2. Übung: Energie- und Ressourceneffizienz in der Produktion	20 h	30 h	1
2	Modulprüfung: Präsentation der Teamarbeit und Klausur	weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:		
3	Lehrveranstaltungssprache: Deutsch			
4	Lehrinhalte: Im Rahmen der Vorlesung werden folgende Themenbereiche behandelt: Überblick über den Energiemarkt (Politische Ziele, erneuerbare Energien, Energiespeicherung, Energieeinkauf, Energietarife, Lastspitzen, Energiepolitik, Förderung und EEG Gesetz), Energieträger in der Produktion (Elektrische Energie, Druckluft, Hydraulik, Erdgas, Temperiermedien & Kühlwasser), Energieerzeuger und -wandler sowie Verbraucher in der Produktion (Kompressoren, Pumpen, Kessel, Antriebe, Speicher), Maßnahmen und Methoden zur Effizienzsteigerung (Antriebstechniken im Vergleich, Druckluftsysteme, Wärmeerzeugung, Kälteerzeugung, Infrastrukturmaßnahmen, Prozessparameter, Möglichkeiten zur Abwärmenutzung (KWK, AKM, ORC, Peltier, BHKW, Seebeck), Energiemanagement (Normen und Vorgaben, Energiemanagementsysteme, Lastspitzenmanagement, Energieaudits), Vorgehensweise in der Energieoptimierung (Produktionsanalyse, Definition einer Bilanzhülle, Energetische Erfassung 1, Auswertung, Ableiten von Potentialen, Umsetzung von Maßnahmen, Energetische Erfassung 2, Fazit), Fallbeispiele. Die Vorlesung stellt die technischen Grundlagen für den Erwerb der Lizenz zum Energiemanagementbeauftragen / Auditor für Energiemanagementsysteme nach DIN EN ISO 50001 dar und die Lizenz kann durch eine Erweiterungsschulung erworben werden. Praktika/Übungen: In der Übung bereiten die Studenten eigenständig eine Investitionsentscheidung vor. Anhand technischer Kriterien werden unterschiedliche Lösungsansätze miteinander verglichen und basierend auf ihrer Wirtschaftlichkeit bewertet. Die Ergebnisse werden vorgestellt und diskutiert.			
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden verfügen über die zum Verständnis verschiedener Prozesse notwendigen Grundkenntnisse der Verfahrenstechnik, Thermodynamik, Elektrotechnik sowie über Kenntnisse aus dem Bereich elektrischer Maschinen und Anlagen. Darüber hinaus besitzen Sie ein tiefergehendes Verständnis für das Thema Energieeffizienz.			
6	Teilnahmevoraussetzungen: -			
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul (Themenschwerpunkt: Maschinenbau)			
8	Modulbeauftragte/r: Dr.-Ing. Kenny Saul		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften	

Modul: Industrie-Praxis				
Turnus: SS/WS	Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 2. oder 3. Semester (WS und SS)		
Modulstruktur:				
Nr. & Lehrveranstaltung	Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung	SWS	Credits
1. <i>Praktikum 1</i>				5
2. <i>Praktikum 2</i>				5
3. <i>Praktikum 3</i>				5
Modulprüfung: Praktikumsbericht				
Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), keine weiteren Voraussetzungen				
Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul im Master-Studiengang Technische Logistik				
Modulbeauftragte/r: Dr.-Ing. Alexander Goudz		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

5. Nicht-logistischer Wahlbereich

Modul: Nicht-logistisches Wahlmodul					
Turnus: WS/SS		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 3. Semester (WS und SS)	Workload: 180 h	Credits: 5
1	Modulstruktur:				
	Nr. & Lehrveranstaltung		Präsenz-zeit	Selbststudium & Prüfungsvorbereitung	SWS
	Frei wählbare Lehrveranstaltungen		Anhängig von den Lehrveranstaltungen		
2	Modulprüfung: Abhängig von den Lehrveranstaltungen, bei Praktika mindestens 5-Seiten Bericht		weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: -		
3	Lehrveranstaltungssprache: Englisch/Deutsch				
4	Lehrinhalte: Die Studierenden wählen eine für sie interessante Ergänzung zu den logistischen, ingenieurwissenschaftlichen und interdisziplinären Fächern. Empfohlen werden an dieser Stelle Lehrveranstaltungen zu Fremdsprachen, der Psychologie und sämtliche IOS (Institut für Optionale Studien) Kurse und Fächer, insbesondere zu Erweiterung der sozialen Kompetenz. Des Weiteren bietet der Nicht logistische Wahlbereich die Möglichkeit eine berufspraktische Tätigkeit aufzunehmen und auf das Studium anrechnen zu können.				
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage Soft-Skills anzuwenden.				
6	Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), keine weiteren Voraussetzungen				
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Wahlmodul im Master-Studiengang Technische Logistik				
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing. Katharina Glock, Dr.-Ing. Alexander Goudz		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

6. Masterarbeit

Modul: Masterarbeit					
Turnus: WS/SS		Dauer: 1 Semester	Studienabschnitt (Beginn des Studiums): 4. Semester (WS und SS)	Workload: 900 h	Credits: 30
1	Modulstruktur:				
	Nr. & Lehrveranstaltung Masterarbeit		Präsenz-zeit -	Selbststudium & Prüfungsvorbereitung 900 h	SWS -
2	Modulprüfung: Masterarbeit (60-80 Seiten)		weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits: -		
3	Lehrveranstaltungssprache: Englisch/Deutsch				
4	Lehrinhalte: Die Studierenden bearbeiten einen aktuellen forschungsrelevanten Themenbereich aus der Logistik und Verkehr.				
5	Kompetenzen & Lernergebnisse: Die Studierenden sind in der Lage, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine Fragestellung aus dem Themenfeld der Technischen Logistik selbständig, mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und die Ergebnisse verständlich darzustellen.				
6	Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), mindestens 60 ECTS-Credits im Masterstudiengang Technische Logistik				
7	Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Pflichtmodul im Master-Studiengang Technische Logistik				
8	Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing Katharina Glock		Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

7. Studienverlaufsplan

Das Master-Studium der Technischen Logistik kann zum Winter- und zum Sommersemester aufgenommen werden. Im Folgenden finden sie einen Beispiel-Studienverlaufsplan für die jeweiligen Varianten.

Beispiel-Studienplan im Master-Studiengang Technische Logistik								
	Pflichtbereich – Technische Logistik		Ingenieurwissenschaftlicher Wahlpflichtbereich		Interdisziplinärer Wahlpflichtbereich		Nicht logistischer Wahlbereich	
WiSe/SoSe	<i>Mindestens 30 ECTS-Credits</i>		<i>Mindestens 30 ECTS-Credits</i>		<i>Mindestens 25 ECTS- Credits</i>		<i>Mindestens 5 ECTS-Credits</i>	
1 Semester (31 Credits)	Pflichtmodul	5	Wahlpflichtmodul (Gestaltung von Logistiksystemen)	5	Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul	6	Wahlmodul	4
	Pflichtmodul	5			Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul	6		
2 Semester (30 Credits)	Pflichtmodul	5	Wahlpflichtmodul (Gestaltung von Logistiksystemen)	5				
	Pflichtmodul	5	Wahlpflichtmodul (Gestaltung von Logistiksystemen)	5	Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul	5		
			Wahlpflichtmodul (Gestaltung von Logistiksystemen)	5				
3 Semester (33 Credits)	Pflichtmodul	5	Wahlpflichtmodul (Gestaltung von Logistiksystemen)	5	Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul	5	Wahlmodul	3
	Pflichtmodul	5	Wahlpflichtmodul (Gestaltung von Logistiksystemen)	5	Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul	5		
4 Semester (30 Credits)	Masterarbeit							