UNIVERSITÄT DUISBURG ESSEN

Master Technische Logistik

Modulhandbuch

PO 2019

Stand: Oktober 2022

Inhaltsverzeichnis

1. Ziele / Leitidee des Studiengangs 3

2. Pflichtbereich – Technische Logistik 4

3. Ingenieurwissenschaftlicher Wahlpflichtbereich 10

4. Interdisziplinärer Wahlpflichtbereich 19

4.1 Module des Themenschwerpunkts Wirtschafts- und Verkehrsgeographie 19

4.2 Module des Themenschwerpunkts Verkehrssysteme 25

4.3 Module des Themenschwerpunkts Wirtschaftswissenschaft.....33

4.4 Module des Themenschwerpunkts Informatik und Ingenieurwissenschaften 60

5. Nicht logistischer Wahlbereich 96

6. Masterarbeit 97

7. Studienverlaufsplan 98

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

Modul: Analytische Methoden der Intralogistik (alter Titel: innerbetrieblicher Materialfluss) TUL-01				
Turnus: WS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 1. Semester (WS) / 2. Semester (SS)	**Workload:** 150 h	**Credits:** 5

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-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. *Projekt* 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, ca. 5 Seiten je Studierende/r)	**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 die innerbetriebliche 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:** Prof. Dr.-Ing Bernd Noche	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Modul: Strategische Logistikplanung (alter Titel: Außerbetrieblicher Transport)				**TUL-02**
Turnus: WS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 1. Semester (WS) / 2. Semester (SS)	**Workload:** 150 h	**Credits:** 5

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1. *Vorlesung:* Strategische Logistikplanung	40 h	50 h	2
	2. *Übung:* Strategische Logistikplanung	20 h	10 h	1
	3. *Projekt:* Strategische Logistikplanung	-	30 h	1
2	**Modulprüfung:** Klausur zu Lehrveranstaltungen 1. u. 2. Zusätzlich optional Hausarbeit zu Lehrveranstaltung 3. (ca. 2-4 Studierende, ca. 5 Seiten je Studierende/r)	**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:** Prof. Dr.-Ing Bernd Noche	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Modul: Informationssysteme der Logistik (alter Titel: Logistische Informationssysteme)				**TUL-03**
Turnus: WS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 1. Semester (WS) / 2. Semester (SS)	**Workload:** 150 h	**Credits:** 5

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1. *Vorlesung:* Informationssysteme der Logistik	30 h	60 h	2
	2. *Labor*: Informationssysteme der Logistik	15 h	45 h	1
2	**Modulprüfung:** Klausur zu Lehrveranstaltungen 1.	**weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:** Teilnahme am Labor zu Lehrveranstaltung 2		
3	**Lehrveranstaltungssprache:** Deutsch / Englisch			
4	**Lehrinhalte:** Im Rahmen der Vorlesung werden operative und planerische Informationssysteme aus der Logistik vorgestellt. Ein Themenkreis behandelt Manufacturing Execution Systems (MES) aus wissenschaftlicher und anwendungsbezogener Sicht. Ein zweiter Themenkreis betrifft das Advanced Planning and Scheduling (APS) auf einer taktischen Ebene. In einem dritten Themenkreis wird die Digitale Fabrik mit ihren Schnittstellen und Modulen präsentiert.			
5	**Kompetenzen & Lernergebnisse:** Die Teilnehmer lernen grundlegende Informationssysteme der Logistik und Produktion kennen. Sie können die Anwendungen verstehen und den Nutzen der Softwaresysteme erkennen. Die Studierenden sind in der Lage Softwaresysteme zu beurteilen und Systemlösungen zu skizzieren. Des Weiteren erwerben sie die Fähigkeit Anwender aus dem Bereich der Logistik zu verstehen, Probleme zu analysieren und aus der Sicht der Informatik zu beraten.			
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 Bernd Noche	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Modul: Technische Betriebsführung				**TUL-04**
Turnus: SS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 1. Semester (SS) / 2. Semester (WS)	**Workload:** 120 h	**Credits:** 4

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1. *Vorlesung:* Technische Betriebsführung	30 h	50 h	2
	2. *Übung:* Technische Betriebsführung	15 h	25 h	1
2	**Modulprüfung:** Klausur zu Lehrveranstaltung 1 und 2.	**weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:**		
3	**Lehrveranstaltungssprache:** Deutsch			
4	**Lehrinhalte:** Die Vorlesung beleuchtet die komplette Wertschöpfungskette innerhalb eines Unternehmens. Neben der Konstruktion und der Produktionsplanung und Steuerung (PPS) beschäftigen sich Ingenieure heute zunehmend mit Inhalten der Materialwirtschaft, des Qualitätsmanagements, des Service und des betrieblichen Rechnungswesens. Im Rahmen der Veranstaltung werden daher alle beteiligten Organisationseinheiten, vom Einkauf bis zum Vertrieb betrachtet.			
5	**Kompetenzen & Lernergebnisse:** Den Studierenden werden die wichtigsten Prozesse entlang der Wertschöpfungskette vermittelt. Sie erhalten damit Verständnis für eine ganzheitliche und prozessorientierte Ausrichtung technischer Gestaltungsmethoden.			
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. Rüdiger Deike	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Modul: Arbeitswissenschaften				**TUL-05**
Turnus: SS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 1. Semester (SS) / 2. Semester (WS)	**Workload:** 180 h	**Credits:** 6

1 Modulstruktur:

Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
1. *Vorlesung:* Arbeitswissenschaft	45 h	60 h	2
2. *Übung:* Arbeitswissenschaft	18 h	41 h	1
3. *Planspiel:* Eurokran	8 h	4 h	1
4. *Exkursion*	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:
Pflichtmodul im Master-Studiengang Technische Logistik

8 Modulbeauftragte/r:
Prof. Dr.-Ing Bernd Noche

Zuständiger Fachbereich:
Fakultät für Ingenieurwissenschaften

Modul: Fallstudie zur Technischen Logistik				**TUL-06**
Turnus: SS/WS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 3. Semester	**Workload:** 150 h	**Credits:** 5

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1. *Fallstudie:* Technische Logistik	-	150 h	-
2	**Modulprüfung:** 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 Literaturauswertung 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:** Prof. Dr.-Ing Bernd Noche	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

3. Ingenieurwissenschaftlicher Wahlpflichtbereich

Der Belegung der Module Fabrikplanung und Design-to-Cost und Qualitätsmanagement ist Pflicht. Zusätzlich wählen die Studierenden fünf Module à 4 Credits aus dem Wahlpflichtbereich aus.

Modul: Produktionstechnik				**TUL-ING01**
Turnus: SS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 1.-3. Semester (SS)	**Workload:** 120 h	**Credits:** 4

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1. *Vorlesung:* Produktionstechnik	30 h	45 h	2
	2. *Übung:* Produktion u. Fertigung - Produktionstechnik	15 h	30 h	1
	3. *Exkursion:* Produktion u. Fertigung – Produktionstechnik			-
2	**Modulprüfung:** Klausur zu Lehrveranstaltungen 1. u. 2.	**weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:** Teilnahme an der Exkursion		
3	**Lehrveranstaltungssprache:** Deutsch			
4	**Lehrinhalte:** Das übergeordnete Ziel der Produktionstechnik ist die Optimierung der Produktion. Dabei werden bereits bestehende Konzepte überarbeitet, neue Strategien eingeführt und Synergien genutzt. Der technische Bereich gliedert sich in einen ausführenden und in einen theorieorientierten Teil. Der ausführende Teil umfasst die Angebotserstellung und -bearbeitung, die Konstruktion, die Arbeitsvorbereitung und die Fertigung und Montage. Der theorieorientierte Teil beschäftigt sich mit den Unternehmensphilosophien, der Organisation und dem Management, der Auftragsabwicklung / dem Auftragsmanagement und den Produktionsstrategien. Eine Methodik im Bereich der Produktionstechnik stellt die Simulation dar, mit deren Hilfe Prozesse analysiert und verbessert werden können.			
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 können den ausführenden Teil der Produktionstechnik erläutern und die Verbindung zur anwendenden Praxis herstellen.			
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 Gerd Witt	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Modul: Fabrikplanung				**TUL-ING02**
Turnus: SS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 1.-3. Semester (SS)	**Workload:** 150 h	**Credits:** 5

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1. *Vorlesung:* Fabrikplanung	30 h	60 h	2
	2. *Übung:* Fabrikplanung	15 h	45 h	1
	3. *Projekt:* Fabrikplanung			
2	**Modulprüfung:** Klausur zu Lehrveranstaltung 1. u. 2. Zusätzlich optional 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.			
5	**Kompetenzen & Lernergebnisse:** Die Studierenden können die verschieden 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:** Prof. Dr.-Ing Bernd Noche	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Modul: Logistik und Materialfluss (alter Titel: Lagerlogistik)				**TUL-ING03**
Turnus: WS/SS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 1. oder 2. Semester (WS), 1.-3. Semester (SS)	**Workload:** 120 h	**Credits:** 4

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1. *Vorlesung:* Logistik und Materialfluss	30 h	45 h	2
	2. *Übung:* Logistik und Materialfluss	15 h	30 h	1
	3. *Projekt* zu Logistik und Materialfluss	-	-	-
2	**Modulprüfung:** Klausur zu Lehrveranstaltung 1. u. 2. Zusätzlich optional Hausarbeit zu Lehrveranstaltung 3. (ca. 2-4 Studierende, ca. 5 Seiten je Studierende/r)	**weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:**		
3	**Lehrveranstaltungssprache:** Deutsch / Englisch			
4	**Lehrinhalte:** Der Materialfluss innerhalb der Lagerbereiche vom Wareneingang bis zum Warenausgang und die Dimensionierung von Lagern bilden die Schwerpunkte dieser Veranstaltung. Es werden insbesondere Modelle und Methoden zur Optimierung von Lager- und Kommissioniersystemen vorgestellt. Themengebiete der Vorlesung Logistik und Materialfluss sind u. a. die Bestandsplanung, Losgrößenplanung, Spielzeitenberechnung, Lagerdimensionierung und Warteschlangentheorie.			
5	**Kompetenzen & Lernergebnisse:** Die Studierenden kennen die unterschiedlichen Teilbereiche des Bestandsmanagements und können u. a. Verfahren zur Optimierung der Losgrößenplanung, Materialbedarfsermittlung und Bestandsplanung anwenden. Außerdem kennen sie die Teilbereiche von Lagersystemen, können diese dimensionieren und Spielzeiten berechnen. Des Weiteren kennen sie unterschiedliche Modelle der Warteschlangentheorie und können sie zur Abbildung praktischer Problemstellungen nutzen.			
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 Bernd Noche	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Modul: Intermodale Distributionsnetze (alter Titel: Intermodale Transportketten)				**TUL-ING04**
Turnus: SS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 1. oder 2. Semester (WS), 1-3 Semester (SS)	**Workload:** 120 h	**Credits:** 4

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1. *Vorlesung:* Intermodale Distributionsnetze	30 h	45 h	2
	2. *Übung:* Intermodale Distributionsnetze	15 h	30 h	1
	3. *Projekt*: Intermodale Distributionsnetze	-	-	-
2	**Modulprüfung:** Klausur zu Lehrveranstaltung 1. u. 2. Zusätzlich optional Hausarbeit zu Lehrveranstaltung 3. (ca. 2-4 Studierende, ca. 5 Seiten je Studierende/r)	**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 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:** Ingenieurwissenschaftliches Wahlpflichtmodul im Master-Studiengang Technische Logistik			
8	**Modulbeauftragte/r:** Prof. Dr.-Ing Bernd Noche	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Modul: Design-to-Cost und Qualitätsmanagement				**TUL-ING11**
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:* Design-to-Cost und Qualitätsmanagement	30 h	45 h	2
	2. *Übung:* Design-to-Cost und Qualitätsmanagement	15 h	30 h	1
	3. *Praktikum:* Design-to-Cost und Qualitätsmanagement	15 h	15 h	1
2	**Modulprüfung:** Klausur zu Lehrveranstaltung 1. u. 2.	**weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:** erfolgreiche Teilnahme an Lehrveranstaltung 3		
3	**Lehrveranstaltungssprache:** Deutsch			
4	**Lehrinhalte:** Diese Veranstaltung beleuchtet ganzheitlich den Prozess von Entwicklung über Produktion bis hin zum Qualitätsmanagement im Automobilbau. Dabei wird im ersten Teil detailliert auf Entwurf und Konstruktion unter besonderer Berücksichtigung von Kostengesichtspunkten sowie Kundenbedürfnissen eingegangen. Dabei wird neben der Vorstellung aktueller Werkzeuge und Methoden besonders die Umsetzung in der industriellen Praxis fokussiert. Bei dem Thema Produktion liegt der Schwerpunkt auf den Elementen und Methoden des Lean Manufacturing. Im zweiten Teil folgt die Betrachtung des Aspektes Qualitätsmanagement, wobei insbesondere das Total Quality Management, statistische Versuchsplanung und modellbasierte Qualitätsregelung detaillierter dargestellt werden.			
5	**Kompetenzen & Lernergebnisse:** Der Schwerpunkt liegt auf den Themen kostengerechtes Design, Qualitätssicherung sowie eine Einführung in die Methoden und Begriffe des Lean Manufacturing. Die Studierenden verstehen die besonderen und neuen Anforderungen an Produkte in der Automobilindustrie. Im Rahmen der Übungen bearbeiten die Studierenden unter Anleitung Fragestellungen aus der Praxis. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, neben der Funktion der Systeme und Komponenten auch die anderen zunehmen wichtigen Randbedingungen, wie Qualität und Kosten zu verstehen und einschlägige Methoden selbstständig weiter entwickeln und anwenden zu können			
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. Dieter Schramm, Prof. Reinhard Schiffers	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Modul: Virtuelle Produktdarstellung				**TUL-ING12**
Turnus: SS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 1. oder 2. Semester (WS und SS)	**Workload:** 120 h	**Credits:** 4

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1. Vorlesung: Virtuelle Produktdarstellung	30 h	45 h	2
	2. Übung: Virtuelle Produktdarstellung	15 h	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.			
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:** Ingenieurwissenschaftliches Wahlpflichtmodul im Master-Studiengang Technische Logistik			
8	**Modulbeauftragte/r:** **Prof. Dr.-Ing. Frank Lobeck**	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Modul: Modellierung von Logistiksystemen (alter Titel: Rechnergestützte Modellierung)TUL-ING13				
Turnus: SS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 1. oder 2. Semester (WS und SS)	**Workload:** 120 h	**Credits:** 4

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1. *Vorlesung:* Modellierung von Logistiksystemen	30 h	45 h	2
	2. *Übung:* Modellierung von Logistiksystemen	15 h	30 h	1
2	**Modulprüfung:** Klausur zu Lehrveranstaltung 1. u. 2.	**weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:** -		
3	**Lehrveranstaltungssprache:** Deutsch / Englisch			
4	**Lehrinhalte:** Die Vorlesung enthält eine Einführung in die ereignisdiskrete Simulation zur Abbildung diskreter stochastischer Prozesse. Es werden grundlegende Kapitel der Stochastik behandelt sowie die Vorgehensweise bei der Modellierung und Analyse logistischer Systeme anhand von Projekten aus der industriellen Praxis betrachtet. Des Weiteren wird in den Themenbereich Optimierung mit Simulationstechnik eingeführt. Die Teilnehmer werden zunächst mit kleineren Modellen konfrontiert und später an die Lösung komplexerer Aufgabenstellungen herangeführt.			
5	**Kompetenzen & Lernergebnisse:** Die Teilnehmer haben die ereignisdiskrete Simulationstechnik im Unterschied zur kontinuierlichen Simulation kennen gelernt und sind in der Lage für konkrete Aufgabenstellungen die jeweils günstigste Technik zu nutzen. Sie verstehen die Grundprinzipien der jeweiligen Technik und beherrschen eine konkrete Software. Sie sind in der Lage Modelle mittlerer Größe und moderater Komplexität zu erstellen. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit verschiedene Softwarefunktionen zu nutzen um das Verhalten der Modelle zu analysieren und die Ergebnisse zu erklären. Die Teilnehmer können die Güte von Simulationsstudien beurteilen und Kriterien zur Validierung der Modelle anwenden.			
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 Bernd Noche	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Modul: Rechnergestützte Netzanalysen				**TUL-ING14**
Turnus: WS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 1. oder 2. Semester (WS und SS)	**Workload:** 120 h	**Credits:** 4

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1. *Vorlesung:* Rechnergestützte Netzanalysen	30 h	45 h	2
	2. *Übung:* Rechnergestützte Netzanalysen	15 h	30 h	1
2	**Modulprüfung:** Klausur zu Lehrveranstaltung 1. u. 2.	**weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:** -		
3	**Lehrveranstaltungssprache:** Deutsch / Englisch			
4	**Lehrinhalte:** Die Vorlesung befasst sich mit Simulationsumgebungen für die ereignisdiskrete Modellierung. Ausgehend von allgemeinen theoretischen Ansätzen werden Konzepte amerikanischer Softwaresysteme erläutert. Die Elemente orientieren sich an den Bausteinen der Warteschlangentheorie. Über Templates werden aggregierte Bausteingruppen eingeführt, die eine effiziente Modellierung und Analyse der Systeme erlauben. Vorgestellt werden insbesondere Betriebsprozesse die unterschiedliche Ebenen von Logistiksystemen adressieren.			
5	**Kompetenzen & Lernergebnisse:** Die Teilnehmer haben sich mit den theoretischen Grundlagen der Simulationstechnik auseinandergesetzt und haben Warteschlangenmodelle und ihre Modellierung kennen gelernt. Sie beherrschen die Grundfunktionen von Simulationssoftware und sind in der Lage, damit einfache abgeschlossene logistische Systeme zu modellieren und zu analysieren. Sie können den Nutzen der Technik im betrieblichen Alltag und im Rahmen wissenschaftlicher Arbeit beurteilen und die Technik einsetzen. Sie erwerben die Kompetenz für die Nutzung der Technologie in der Forschung und industriellen Praxis.			
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 Bernd Noche	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Modul: Ausgewählte technische Grundlagen der Transportlogistik				**TUL-ING15**
Turnus: SS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 1. oder 2. Semester (WS und SS)	**Workload:** 120 h	**Credits:** 4

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1. *Vorlesung:* Ausgewählte technische Grundlagen der Transportlogistik	30 h	45 h	2
	2. *Übung:* Ausgewählte technische Grundlagen der Transportlogistik	15 h	30 h	1
2	**Modulprüfung:** Klausur zu Lehrveranstaltung 1. u. 2.	**weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:** -		
3	**Lehrveranstaltungssprache:** Deutsch / Englisch			
4	**Lehrinhalte:** 1. Übersicht Verkehrsträger der Transportlogistik und deren Bedeutung 2. Techniktrends und deren Auswirkung auf die Transportlogistik 3. Schiffstechnik und –betrieb 4. Automobiltechnik und Transportbetrieb 5. Automatisierung und Assistenzsysteme			
5	**Kompetenzen & Lernergebnisse:**			
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. Dieter Schramm** **Prof. Dr.-Ing Bettar Ould el Moctar** Prof. Dr.-Ing Bernd Noche	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

4. Interdisziplinärer Wahlpflichtbereich

Die Studierenden wählen Veranstaltungen der folgenden Themenschwerpunkte aus, um insgesamt mindestens **24 Credits** zu erreichen.

4.1 Module des Themenschwerpunkts Wirtschafts- und Verkehrsgeographie

Modul: Weltwirtschaftsgeographie				**TUL-INT01**
Turnus: SS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 2. oder 3. Semester (WS und SS)	**Workload:** 180 h	**Credits:** 3+3

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1. *Vorlesung:* Weltwirtschaftsgeographie (3-ECTS)	30 h	60 h	2
	2. *Seminar:* Weltwirtschaftsgeographie (3-ECTS)	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 Verkehrs 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 im Master-Studiengang Technische Logistik			
8	**Modulbeauftragte/r:** Prof. Dr. Rudolf Juchelka	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät Biologie und Geographie		

Modul: Verkehrsgeographie				**TUL-INT02**
Turnus: WS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 2. oder 3. Semester (SS und WS)	**Workload:** 180 h	**Credits:** 3+3

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1. *Vorlesung:* Verkehrsgeographie - Geographie der Logistik u. des Verkehrs (3-ECTS)	30 h	60 h	2
	2. *Seminar:* Verkehrsgeographie - Spezielles Seminar zur Verkehrsgeographie (3-ECTS)	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 im Master-Studiengang Technische Logistik			
8	**Modulbeauftragte/r:** Prof. Dr. Rudolf Juchelka	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät Biologie und Geographie		

Veranstaltung: Logistik in urbanen Systemen				
Turnus: WS/SS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 2. oder 3. Semester	**Workload:** 150 h	**Credits:** 5

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1. *Seminar:* Logistik in Urbanen Systemen	30 h	120 h	3
2	**Modulprüfung:** Hausarbeit und Präsentation	**weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits**		
3	**Lehrveranstaltungssprache:** Deutsch			
4	**Lehrinhalte:** In der Veranstaltung werden ausgewählte Fragestellungen der Logistik in urbanen Ballungsräumen im Rahmen einer schriftlichen Ausarbeitung von den Studierenden bearbeitet. Dabei werden Themen aus den Bereichen der urbanen Verkehrslogistik, der Infrastruktur von Verkehrs- und Informationssystemen sowie der Entwicklung der Datenvernetzung sowie ihren Einfluss auf die Gestaltung von Logistikprozessen in urbanen Räumen betrachtet.			
5	**Kompetenzen & Lernergebnisse:** Die Studierenden sind in der Lage, eine wissenschaftliche Ausarbeitung zu aktuellen Themen der Logistik in urbanen Systemen selbstständig zu erstellen, zu präsentieren und die Ergebnisse in einen Gesamtzusammenhang einzuordnen und kritisch zu diskutieren. Sie nutzen wissenschaftliche Fachliteratur um eine individuelle Problemstellung zu lösen.			
6	**Teilnahmevoraussetzungen:** Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), keine weiteren Voraussetzungen			
7	**Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls:** Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul Logistik in urbanen Systemen			
8	**Modulbeauftragte/r:** Prof. Dr.-Ing Bernd Noche	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Modul: Verkehr und Nachhaltigkeit				**TUL-INT04**
Turnus: SS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 2. oder 3. Semester (WS und SS)	**Workload:** 180 h	**Credits:** 3+3

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungsvorbereitung**	**SWS**
	1. *Vorlesung:* Verkehr und Nachhaltigkeit - Perspektiven der Verkehrsgeografie (3-ECTS)	30 h	60 h	2
	2. *Seminar:* Verkehr und Nachhaltigkeit (3-ECTS) Alternative zu 2. kann, falls vorhanden, eine Exkursion des Lehrstuhls gewählt werden.	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 im Master-Studiengang Technische Logistik			
8	**Modulbeauftragte/r:** Prof. Dr. Rudolf Juchelka	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät Biologie und Geographie		

Veranstaltung: Urbane Logistik				
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	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungsvorbereitung**	**SWS**
	1. *Vorlesung:* Nachhaltige Urbane Logistik	60 h	90 h	3
2	**Modulprüfung:** Klausur zu Lehrveranstaltung 1	**weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:**		
3	**Lehrveranstaltungssprache:** Englisch			
4	**Lehrinhalte:** In dieser Vorlesung erfahren Sie mehr über nachhaltige Urbane Systeme, deren Entwicklung, Digitalisierungstrends im Rahmen von Smart Cities, spannende Logistikkonzepte, die für verschiedene Stadttypen relevant sind. Die Vorlesung behandelt die folgenden Themen: 1. Urbane Räume, ihre Typologien und Planungsstrategien 2. Nachhaltige und intelligente Städte: ihre Struktur, Governance-Rahmen und Best Cases 3. Städtische Logistik: bestehende Konzepte, bewährte Beispiele 4. Technologien in der Logistik der letzten Meile 5. Geschäftsmodelle in der städtischen Logistik: Logistik als Integrator zwischen Produktions-und Verbrauchssystemen			
5	**Kompetenzen & Lernergebnisse:**			
6	**Teilnahmevoraussetzungen:** Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), keine weiteren Voraussetzungen			
7	**Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls:** Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul im Master-Studiengang Technische Logistik			
8	**Modulbeauftragte/r:** PD Dr. habil. Ani Melkonyan-Gottschalk	**Zuständiger Fachbereich:** Profilschwerpunkt Urbane Systeme		

Veranstaltung: Umweltökonomie				
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 & Prüfungsvorbereitung**	**SWS**
	1. *Vorlesung:* Umweltökonomie: Nachhaltiges Lieferkettenmanagement	60 h	90 h	3
2	**Modulprüfung:** Klausur zu Lehrveranstaltung 1	**weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:**		
3	**Lehrveranstaltungssprache:** Englisch			
4	**Lehrinhalte:** In dieser Vorlesung werden wir uns auf die Bewertung und Messung der nachhaltigen Entwicklung von der Makro- bis zur Mikroebene konzentrieren und mit verschiedenen normativen Perspektiven die Lieferketten betrachten. Zu diesen Perspektiven gehören umweltorientierte Bewertungen, normative Lieferketten, geschlossene Lieferketten und Kreislaufwirtschaften, der globale Rahmen für nachhaltige Entwicklung, die Lebensqualitätsperspektive und übergreifende Sichtweisen. In der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt: 1. Geschichte der nachhaltigen Entwicklung und Indikatoren, Klimawandel 2. Alternative Ökonomie, Messung des gesellschaftlichen Fortschritts, BIP-Kritik, Wachstumsdebatte, Steady State Economies, Wohlstand ohne Wachstum 3. Unternehmen und nachhaltige Gesellschaften: Corporate Citizenship & Corporate Social Responsibility (von der Makro- bis zur Mikroebene) 4. Nachhaltiges Management der Lieferkette 5. Kreislaufwirtschaft und geschlossene Lieferketten 6. Einführung und Vergleich verschiedener Arten von Nachhaltigkeitsbewertungen: Praktische Werkzeuge und Methoden zur Entwicklung von Konzepten für nachhaltige Lieferketten auf der Grundlage von Best-Practice-Beispielen: z. B. Szenario zur Strategieentwicklung, Design Thinking-Techniken, Geschäftsmodell Canvas			
5	**Kompetenzen & Lernergebnisse:**			
6	**Teilnahmevoraussetzungen:** Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), keine weiteren Voraussetzungen			
7	**Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls:** Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul im Master-Studiengang Technische Logistik			
8	**Modulbeauftragte/r:** PD Dr. habil. Ani Melkonyan-Gottschalk	**Zuständiger Fachbereich:** Profilschwerpunkt Urbane Systeme		

4.2 Module des Themenschwerpunkts Verkehrssysteme

Modul: Verkehr 3 - Eisenbahnwesen				**TUL-INT05**
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	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungsvorbereitung**	**SWS**
	1. *Vorlesung:* Eisenbahnwesen	30 h	60 h	2
	2. *Übung*: Eisenbahnwesen	30 h	60 h	2
2	**Modulprüfung:** Klausur zu Lehrveranstaltung 1. & 2.	**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 Bahnhofanalgen 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 im Master-Studiengang Technische Logistik			
8	**Modulbeauftragte/r:** Prof. Dirk Wittowsky	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Modul: Verkehr 4 – Öffentliche Verkehrssysteme				**TUL-INT06**
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	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungsvorbereitung**	**SWS**
	1. *Vorlesung:* Öffentliche Verkehrssysteme	30 h	60 h	2
	2. *Übung:* Öffentliche Verkehrssysteme	30 h	60 h	2
2	**Modulprüfung:** Klausur zu Lehrveranstaltung 1. & 2.	**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 im Master-Studiengang Technische Logistik			
8	**Modulbeauftragte/r:** Prof. Dirk Wittowsky	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Modul: Management der Infrastruktur					**TUL-INT07**
Turnus: SS/WS	**Dauer:** 2 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 2. oder 3. Semester (WS und SS)			
Modulstruktur:					
Nr. & Lehrveranstaltung		**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**	**Credits**
1. Konstruktiver Verkehrswegebau 3 – Management der Straßenerhaltung		**60 h**	**120 h**	**2+2**	6
2. Anlagenplanung und Systemtechnik		**45 h**	**75 h**	**2+1**	4
3. Verkehrsplanung		**60 h**	**120 h**	**2+2**	6
4. 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					

Veranstaltung: Konstruktiver Verkehrswegebau 3 – Management der Straßenerhaltung				
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	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungsvorbereitung**	**SWS**
	1. *Vorlesung:* Konstruktiver Verkehrswegebau 3 – Management der Straßenerhaltung	30 h	60 h	2
	2. *Seminar:* Konstruktiver Verkehrswegebau 3 – Management der Straßenerhaltung	30 h	60 h	2
2	**Modulprüfung:** Klausur, Hausarbeit, Referat, mündliche Prüfung	**weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:** -		
3	**Lehrveranstaltungssprache:** Deutsch			
4	**Lehrinhalte:** Planung von Erhaltungsmaßnahmen, Inhalt und Aufbau von Straßendatenbanken, Zustandserfassung, Zustandsbewertung, Instandhaltung und Instandsetzung, Erneuerung von Verkehrsflächen, Bearbeitung aktueller Themen aus dem Verkehrswegebau.			
5	**Kompetenzen & Lernergebnisse:** Der Studierende kennt Erhaltungsmaßnahmen, kann den Straßenzustand und die Tragfähigkeit beurteilen und bewerten. Außerdem kann er ein aktuelles Thema aus dem Verkehrswegebau erarbeiten und darüber einen Vortrag halten.			
6	**Teilnahmevoraussetzungen:** Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), Konstruktiver Verkehrswegebau 1 und 2			
7	**Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls:** Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul Management der Infrastruktur			
8	**Modulbeauftragte/r:** Dr. Sebastian Lipke	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Anlagenplanung und Systemtechnik				
Turnus: WS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 2. oder 3. Semester (SS und WS)	**Workload:** 120 h	**Credits:** 4

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1. Seminar: Anlagenplanung und Systemtechnik	45 h	75 h	2+1
2	**Modulprüfung:** Seminararbeit, Testat, Präsentation	**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) / Fallstudie			
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 Management der Infrastruktur			
8	**Modulbeauftragte/r:** Dipl.-Ing. Frank Marrenbach	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: 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	**Präsens-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 Management der Infrastruktur			
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	**Präsens-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 und Hausarbeit zu Lehrveranstaltung 1. & 2.	**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 Management der Infrastruktur			
8	**Modulbeauftragte/r:** Prof. Dirk Wittowsky	**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		**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**	**Credits**
1. Praktikum 1					4
2. Praktikum 2					4
3. Praktikum 3					4
Modulprüfung: Praktikumsbericht					
Teilnahmevoraussetzungen: Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), keine weiteren Voraussetzungen					
Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls: Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul im Master-Studiengang Technische Logistik					
Zuständiger Fachbereich: Fakultät für Ingenieurwissenschaften					
Modulbeauftragte/r: Prof. Dr.-Ing Bernd Noche		**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften			

4.3 Module des Themenschwerpunkts Wirtschaftswissenschaft

Modul: Wertschöpfungsmanagement					**TUL-INT08**
Turnus: SS/WS	**Dauer:** 2 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 2. oder 3. Semester (WS und SS)			
Modulstruktur:					
Nr. & Lehrveranstaltung		**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**	**Credits**
1. Betriebswirtschaft für Ingenieure		**45 h**	**75 h**	**2+1**	4
2. Seminar Zeitwirtschaft in der Logistik		**45 h**	**75 h**	**2**	4
3. Hafenwirtschaft und Logistik		**30 h**	**60 h**	**2**	3
4. Gesamtsystem Wasser aus juristischer Sicht - Hafenrecht		**30 h**	**60 h**	**2**	3
5. Planung und Organisation		**45 h**	**75 h**	**2+1**	4
6. Projektmanagement		**45 h**	**75 h**	**2+1**	4
7. Konzepte und Instrumente des Controllings		**30 h**	**60 h**	**2**	4
8. Seminar Wertschöpfungsmanagement		**60 h**	**90 h**	**3**	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: WS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 2. oder 3. Semester (SS und WS)	**Workload:** 120 h	**Credits:** 4

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1. Vorlesung: Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure	30 h	50 h	2
	2. Übung: Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure	15 h	25 h	1
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 - 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 Wertschöpfungsmanagement			
8	**Modulbeauftragte/r:** Dr.-Ing. Alexander Goudz	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Zeitwirtschaft in der Logistik				
Turnus: WS/SS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 2. oder 3. Semester (WS und SS)	**Workload:** 120 h	**Credits:** 4

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1. *Seminar:* Zeitwirtschaft in der Logistik	30h	60h	2
2	**Modulprüfung:** Seminararbeit und Präsentation	**weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:**		
3	**Lehrveranstaltungssprache:** Deutsch			
4	**Lehrinhalte:** Das Seminar befasst sich mit der Identifikation von Optimierungspotenzialen entlang der Wertschöpfungskette insbesondere unter Verwendung von zeitwirtschaftlichen Verfahren wie beispielsweise MTM oder REFA. Ziel dieser Verfahren ist, neben der Erhöhung der Transparenz in Logistik- und Produktionsprozessen, die Analyse logistischer Arbeitsabläufe und Optimierung der Prozesse entlang des Materialfluss, in der Personalplanung und der Instandhaltung. Die Abbildung sämtlicher Prozesszeiten mittels zeitwirtschaftlicher Verfahren verbessert die Ermittlung von Plan- und Istzeiten, erhöht das Prozessverständnis und trägt maßgeblich zur Identifikation der Kosten bei. Bestehende Arbeitsabläufe können transparent bewertet und standardisiert werden. Eine zeitwirtschaftliche Betrachtung kann somit maßgeblich zu einer Verbesserung der Arbeitsplatzgestaltung beisteuern. Insgesamt unterstützt eine effiziente Zeitwirtschaft die Prozessoptimierung innerhalb des Logistiksystems.			
5	**Kompetenzen & Lernergebnisse:** Die Studierenden kennen verschiedene zeitwirtschaftliche Verfahren. Sie können den Nutzen und die Anwendungsmöglichkeiten der Verfahren beschreiben und Prozessbeschreibungen unter zu Hilfenahme der Verfahren erstellen. Die Studierenden sind in der Lage bestehende Prozesse und Arbeitsabläufe in der Logistik zu analysieren, bewerten und Optimierungspotenzial aufzuzeigen.			
6	**Teilnahmevoraussetzungen:** Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), keine weiteren Voraussetzungen			
7	**Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls:** Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul Wertschöpfungsmanagement			
8	**Modulbeauftragte/r:** Prof. Dr.-Ing Bernd Noche	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Hafenwirtschaft und Logistik				
Turnus: WS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 2. oder 3. Semester (SS und WS)	**Workload:** 120 h	**Credits:** 3

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1. Vorlesung: Hafenwirtschaft und Logistik	30 h	60 h	2
2	**Modulprüfung:** Klausur 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 Wertschöpfungsmanagement			
8	**Modulbeauftragte/r:** **Prof. Thomas Schlipköther**	**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:** 90 h	**Credits:** 3

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1. Vorlesung: Gesamtsystem Wasser aus juristischer Sicht - Hafenrecht	30 h	60 h	2
2	**Modulprüfung:** Klausur	**weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:**		
3	**Lehrveranstaltungssprache:** Deutsch			
4	**Lehrinhalte:**			
5	**Kompetenzen & Lernergebnisse:**			
6	**Teilnahmevoraussetzungen:** -			
7	**Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls:** Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul Wertschöpfungsmanagement			
8	**Modulbeauftragte/r:** **Prof. Bernd Noche**	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Planung und Organisation				
Turnus: SS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 2. oder 3. Semester (WS und SS)	**Workload:** 120 h	**Credits:** 4

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1. Vorlesung: Planung und Organisation	30 h	45 h	2
	2. Übung: Planung und Organisation	15 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 Wertschöpfungsmanagement			
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:** 120 h	**Credits:** 4

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1. Vorlesung: Projektmanagement	30 h	45 h	2
	2. Übung: Projektmanagement	15 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 Wertschöpfungsmanagement			
8	**Modulbeauftragte/r:** Prof. Dr.-Ing. Frank Lobeck	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Konzepte und Instrumente des Controllings				
Turnus: SS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 2. oder 3. Semester (WS und SS)	**Workload:** 120 h	**Credits:** 4

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1. Vorlesung: Konzepte und Instrumente des Controllings	30 h	90 h	2
2	**Modulprüfung:** Klausur	**weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:**		
3	**Lehrveranstaltungssprache:** Deutsch			
4	**Lehrinhalte:** Im Rahmen der Vorlesung „Konzepte und Instrumente des Controllings“ 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 Wertschöpfungsmanagement			
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	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1.Seminar: Wertschöpfungsmanagement	60 h	90 h	3
2	**Modulprüfung:** Seminararbeit, Präsentation	**weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:**		
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 Aspekerte 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 Wertschöpfungsmanagement			
8	**Modulbeauftragte/r:** Prof. Dr.-Ing Bernd Noche	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Modul: Strategisches Marketing und Management					**TUL-INT09**
Turnus: SS/WS	**Dauer:** 2 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 2. und 3. Semester (WS und SS)			
Modulstruktur:					
Nr. & Lehrveranstaltung		**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**	**Credits**
1. Technology and Innovation Management in Mobility		**45 h**	**105 h**	**3**	5
2. Creativity and Controlling in Innovation Management		**45 h**	**105 h**	**3**	5
3. Strategisches Management		**45 h**	**105 h**	**3**	5
4. Dynamisches Automobilmanagement		**30 h**	**90 h**	**2**	4
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: Technology and Innovation Management in Mobility				
Turnus: WS/SS	**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	3
	2. Übung: Technology and Innovation Management in Mobility	15 h	15 h	
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.			
5	**Kompetenzen & Lernergebnisse:**			
6	**Teilnahmevoraussetzungen:** Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), keine weiteren Voraussetzungen			
7	**Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls:** Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul Strategisches Marketing und Management			
8	**Modulbeauftragte/r:** Prof. Dr. Ellen Enkel	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Creativity and Controlling in Innovation Management				
Turnus: WS/SS	**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	3
	2. Übung: Creativity and Controlling in Innovation Management	15h	15 h	
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 Strategisches Marketing und Management			
8	**Modulbeauftragte/r:** Prof. Dr. Ellen Enkel	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

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	**Präsens-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 Strategisches Marketing und Management			
8	**Modulbeauftragte/r:** Prof. Dr. rer. pol. Heike Proff	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Dynamisches Automobilmanagement				
Turnus: WS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 2. oder 3. Semester (SS und WS)	**Workload:** 120 h	**Credits:** 4

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungsvorbereitung**	**SWS**
	1. Vorlesung: Dynamisches Automobilmanagement	30 h	90 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 Strategisches Marketing und Management			
8	**Modulbeauftragte/r:** Prof. Dr. rer. pol. Heike Proff	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Modul: Produktionsmanagement					**TUL-INT10**
Turnus: SS/WS	**Dauer:** 2 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 2. und 3. Semester (WS und SS)			
Modulstruktur:					
Nr. & Lehrveranstaltung		**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**	**Credits**
1. Industrial Engineering		**45 h**	**75 h**	**2+1**	4
2. Fertigungstechnik		**45 h**	**75 h**	**2+1**	4
3. Supply Chain Management		**30 h**	**90 h**	**2**	4
4. Anlagen- und Energiewirtschaft		**30 h**	**90 h**	**2**	4
5. Methoden des Production and Operations Management		**30 h**	**30 h**	**2**	2
6. Masterseminar zur Production and Operations Management		**45 h**	**105 h**	**2**	5
7. Seminar Produktionsmanagement		**60 h**	**90 h**	**3**	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:** 120 h	**Credits:** 4

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1.Vorlesung: Industrial Engineering	30 h	15 h	2
	2.Seminar: Industrial Engineering	15 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 Produktionsmanagement			
8	**Modulbeauftragte/r:** Prof. Dr.-Ing Bernd Noche	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Fertigungstechnik				
Turnus: WS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 2. oder 3. Semester (SS und WS)	**Workload:** 120 h	**Credits:** 4

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1. *Vorlesung:* Fertigungstechnik	30 h	45 h	2
	2. *Übung:* Fertigungstechnik	15 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 Produktionsmanagement			
8	**Modulbeauftragte/r:** **Prof. Dr.-Ing. Gerd Witt**	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Supply Chain Management				
Turnus: SS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 2. oder 3. Semester (WS und SS)	**Workload:** 120 h	**Credits:** 4

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1. Vorlesung Supply Chain Management	30 h	90 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 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:** 120 h	**Credits:** 4

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1. Vorlesung Anlagen- und Energiewirtschaft	30 h	90 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 Produktionsmanagement			
8	**Modulbeauftragte/r:** Prof. Dr. Jutta Geldermann	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Methoden des Production and Operations Management				
Turnus: SS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 2. oder 3. Semester (WS und SS)	**Workload:** 90 h	**Credits:** 2

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1. Übung: Methoden des Production and Operations Management	30 h	30 h	2
2	**Modulprüfung:** Klausur Mündliche Prüfung	**weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:**		
3	**Lehrveranstaltungssprache:** Deutsch			
4	**Lehrinhalte:** In der die Vorlesung ‚Production and Operations Management 1/2' begleitenden Übung werden ausgewählte Inhalte der Vorlesungen aufgegriffen und anhand von praxisrelevanten Beispielen und Übungsaufgaben vertieft. Insbesondere werden die Aspekte der Leistungsbewertung unterschiedlicher PPS-Systeme und die dafür notwendigen Leistungsmessgrößen behandelt. Weitere Bestandteile der Übung bilden Programmplanung, Lagerhaltungsmodelle, Reihenfolge-, Maschinenbelegungs- sowie Losgrößenplanung. Hier werden quantitative Verfahren und Methoden des Production and Operations Management präsentiert und von den Studierenden eingeübt. Dabei werden die Methoden konzeptionell vorgestellt, ökonomisch interpretiert und mit Hilfe von Lern- und Standardsoftware eingesetzt.			
5	**Kompetenzen & Lernergebnisse:** Die Studierenden sind in der Lage den Lehrinhalt auf klassische und modifizierte Problemstellungen zu übertragen und PPS-Systeme auf ihre Leistungsfähigkeit hin zu bewerten. Weiterhin sind Studierenden in der Lage (quantitative und nicht quantitative) Aspekte von produktionswirtschaftlichen Entscheidungssituationen zu identifizieren, sie in Modellen abzubilden und Lösungsvorschläge zu entwickeln. Dazu kennen sie das Spektrum grundlegender Modellansätze und deren Einsatzmöglichkeiten.			
6	**Teilnahmevoraussetzungen:** Bachelor in Ingenieurwissenschaft (oder vergleichbarer Abschluss), Kenntnisse in Operations Research			
7	**Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls:** Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul 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	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1. Seminar: Production and Operations Management	45 h	105 h	2
2	**Modulprüfung:** Präsentation (ca. 20 Minuten) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 20 Seiten), aktive Teilnahme am Seminar	**weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:**		
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 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	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1.Seminar: Produktionsmanagement	60 h	90 h	3
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, sloie können Lösungsvorschläge zu produktionswirtschaftlichen Entscheidungssituationen entwickeln und bewerten und können Prozesse in Produktionsbetrieben analysieren.			
6	**Teilnahmevoraussetzungen:** -			
7	**Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls:** Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul Produktionsmanagement			
8	**Modulbeauftragte/r:** Prof. Dr.-Ing Bernd Noche	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Modul: Wirtschaftsrecht					**TUL-INT11**
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. Wirtschaftsrecht		**45 h**	**105 h**	**2+1**	5
2. Internationales Wirtschaftsrecht		**30 h**	**90 h**	**2**	4
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: Wirtschaftsrecht				
Turnus: WS/SS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 2. oder 3. Semester	**Workload:** 150 h	**Credits:** 5

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1.Vorlesung: Wirtschaftsrecht	30 h	60 h	2
	2. Übung: Wirtschaftsrecht	15 h	45 h	1
2	**Modulprüfung:** Klausur	**weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:**		
3	**Lehrveranstaltungssprache:** Deutsch			
4	**Lehrinhalte:** 1. Das Privatrecht als Rechtssystem 2. Ordnungsaufgaben des Privatrechts 3. Historische Entwicklung des BGB 4. Aufbau, Sprache und Regelungstechnik des BGB 5. Systematik und Grundbegriffe 6. Die Schuldrechtsmodernisierung			
5	**Kompetenzen & Lernergebnisse:** Nach erfolgreichem Beenden dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Zusammenhänge zwischen den rechtlichen Rahmendaten und dem marktwirtschaftlichen System zu erkennen und zu analysieren. Sie können Grundkategorien - Vertragsfreiheit in ihren verschiedenen Versionen der Abschluss- und Gestaltungsfreiheit, des Weiteren: Wettbewerbsfreiheit, Rechtsstaat und Sozialstaat, Handlungsfähigkeit, Geschäftsfähigkeit, Deliktsfähigkeit, Rechtsfähigkeit, Elemente des Vertragsabschlusses, Vertretungsmacht (unter Einschluss der handelsrechtlichen der Prokura und Handlungsvollmacht) etc. – darstellen und argumentativ beurteilen.			
6	**Teilnahmevoraussetzungen:** -			
7	**Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls:** Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul Wirtschaftsrecht			
8	**Modulbeauftragte/r:** Dr. Susanne Fessel	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Betriebswirtschaftslehre		

Veranstaltung: Internationales Wirtschaftsrecht				
Turnus: WS/SS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 2. oder 3. Semester	**Workload:** 120 h	**Credits:** 4

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1.Vorlesung: Internationales Wirtschaftsrecht	30 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 NGO's), 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 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	**Präsens-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:**		
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 Wirtschaftsrecht			
8	**Modulbeauftragte/r:** Prof. Alexander Malkwitz	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Baubetrieb 8 – Öffentliches Baurecht				
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	**Präsens-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:**		
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 Wirtschaftsrecht			
8	**Modulbeauftragte/r:** Prof. Alexander Malkwitz	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

4.4 Module des Themenschwerpunkts Informatik und Ingenieurwissenschaften

Modul: Informatik					**TUL-INT12**
Turnus: SS/WS	**Dauer:** 2 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 2. und 3. Semester			
Modulstruktur:					
Nr. & Lehrveranstaltung		**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**	**Credits**
1. Programmieren in C		**60 h**	**90 h**	**2+2**	5
2. Grundlegende Programmiertechniken		**60 h**	**120 h**	**2+2**	6
3. CAD		**30 h**	**30 h**	**2**	2
4. Information Mining		**60 h**	**120 h**	**3+1**	6
5. Information Engineering		**60 h**	**120 h**	**3+1**	6
6. Digitalisierung in der Produktion		**45 h**	**75 h**	**2+1**	4
7. Seminar Logistik und Digitalisierung		**60 h**	**90 h**	**3**	5
8. Seminar Enterprise Resource Planning		**60 h**	**120 h**	**4**	6
9.Seminar Künstliche Intelligenz in der Logistik		**60 h**	**90 h**	**3**	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: Programmieren in C				
Turnus: WS/SS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 2. oder 3. Semester	**Workload:** 150h	**Credits:** 5

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1. Vorlesung: Programmieren in C	30 h	45 h	2
	2. Praktikum: Programmieren in C	30 h	45 h	2
2	**Modulprüfung:** Klausur mündliche Prüfung	**weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:**		
3	**Lehrveranstaltungssprache:** Deutsch			
4	**Lehrinhalte:** Die Veranstaltung behandelt die zwei Programmiersprachen C und C++. Im ersten Teil werden die Geschichte, die grundlegenden Konzepte, sowie wie Methodiken von C vorgestellt. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die Unterschiede zwischen der prozeduralen Programmierabstraktion von C im Vergleich zur objektorientierten Programmierung gelegt. Im Einzelnen werden behandelt: Allgemeine Konzepte von Programmiersprachen, Variablen und Typen in C, Operatoren und Ausdrücke, Kontrollstrukturen und Funktionen, der Präprozessor, Zeiger, statische und dynamische Speicherverwaltung. All dies wird mit Anwendungsbeispielen anschaulich dargestellt. Im zweiten Teil der Veranstaltung wird die Programmiersprache C++ als objektorientierte Erweiterung von C vorgestellt. Hierzu werden die grundlegenden Konzepte und Methoden der objektorientierten Programmierung, sowie deren Besonderheiten in C++ dargestellt. Im restlichen Verlauf werden weitere Unterschiede zu C aufgezeigt, und auch neue Funktionen von C++ erklärt. Im Einzelnen werden behandelt: Einführung in C++, Objekte und Klassentypen, Objektorientierung und Polymorphismus, Operatorüberladung, Zeiger und Referenzen, Überladen, statische und dynamische Speicherverwaltung im Vergleich zu C, Ausnahmebehandlung, Namensräume. All dies wird mit Anwendungsbeispielen anschaulich dargestellt.			
5	**Kompetenzen & Lernergebnisse:** Die Studierenden kennen und verstehen die grundlegenden Konzepte von C und C++ und können diese auf Beispiele selbständig anwenden.			
6	**Teilnahmevoraussetzungen:** -			
7	**Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls:** Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul Informatik			
8	**Modulbeauftragte/r:** **Prof. Dr. Pedro José Marrón** **Prof. Dr. Gregor Schiele**	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Grundlegende Programmiertechniken				
Turnus: WS/SS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 2. oder 3. Semester	**Workload:** 180h	**Credits:** 6

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1. Vorlesung: Grundlegende Programmiertechniken			2
	2. Übung: Grundlegende Programmiertechniken			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 Informatik			
8	**Modulbeauftragte/r:** **Prof. Dr. Jens Krüger**	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: CAD				
Turnus: WS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 2. oder 3. Semester (SS und WS)	**Workload:** 60h	**Credits:** 2

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungsvorbereitung**	**SWS**
	1. Vorlesung: CAD *2. Übung / PC-Praktikum*	30 h	30 h	2
2	**Modulprüfung:** Klausur	**weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:**		
3	**Lehrveranstaltungssprache:** Deutsch			
4	**Lehrinhalte:** Thema der Vorlesung ist der Einsatz von CAD (Computer Aided Design) in der Produktentwicklung. Vorgestellt werden Konzepte für einen effizienten Einsatz von CAD-Modellen im Rahmen von Product Lifecycle Management- Konzepten. Gängige Datenmodelle und Arbeitstechniken werden vertieft am Beispiel von featureorientierten 3D-CAD-Systemen behandelt. Am Beispiel des CAD-Systems SolidWorks werden die Erstellung von Einzelteilen, Baugruppen und Zeichnungen sowie einige fortgeschrittene Techniken, wie die Variantenkonstruktion und grundlegende Simulationstechniken (Bewegungssimulation, FEM-Analyse) gezeigt.			
5	**Kompetenzen & Lernergebnisse:** Die Studierenden kennen die grundlegenden Merkmale von CAD-Systemen im Kontext einer integrierten Produktentwicklung. Sie kennen die grundlegende Funktionsweise von parametrischen CAD-Systemen und wissen, wie Teile, Baugruppen und Zeichnungen im Rahmen einer Konstruktionsmethodik erstellt werden können.			
6	**Teilnahmevoraussetzungen:** -			
7	**Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls:** Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul Informatik			
8	**Modulbeauftragte/r:** **Prof. Dr.-Ing. Frank Lobeck**	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Information Mining				
Turnus: WS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 2. oder 3. Semester (SS und WS)	**Workload:** 180h	**Credits:** 6

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungsvorbereitung**	**SWS**
	1. Vorlesung: Information Mining	45 h	90 h	3
	2. Übung: Information Mining	15 h	30 h	1
2	**Modulprüfung:** Mündliche Prüfung	**weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:**		
3	**Lehrveranstaltungssprache:** Deutsch			
4	**Lehrinhalte:** Information Mining beschäftigt sich mit dem Extrahieren von impliziten, noch unbekannten Informationen aus Rohdaten (Data Mining) bzw. Texten (Text Mining). Dazu sollen Computer in die Lage versetzt werden, Datenbasen automatisch nach Gesetzmäßigkeiten und Mustern zu durchsuchen und einen Abstraktionsprozess durchzuführen, der als Ergebnis aussagekräftige Informationen liefert. Das maschinelle Lernen stellt dafür die Werkzeuge und Techniken zur Verfügung. Inhalte im Einzelnen: - Ein- und Ausgabe - Algorithmen: Klassifikation, nummerische Vorhersage, Assoziationen, Clustering - Evaluierung von Data-Mining-Methoden - Implementierung: Maschinelles Lernen in der Praxis - Aufbereitung der Ein- und Ausgabe - Data Mining für zeitabhängige Daten - Data Mining für soziale Netze - Text-Clustering: flaches/hierarchisches Clustering, Evaluierung, Optimum Clustering Framework - Text-Klassifikation			
5	**Kompetenzen & Lernergebnisse:** Studierende sollen die theoretischen Grundlagen von Information Mining-Methoden verstehen, diese Methoden beherrschen, entsprechende Evaluierungsverfahren anwenden können sowie Möglichkeiten und Grenzen solcher Methoden beurteilen können.			
6	**Teilnahmevoraussetzungen:** -			
7	**Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls:** Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul Informatik			
8	**Modulbeauftragte/r:** **Prof. Norbert Fuhr**	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Information Engineering				
Turnus: WS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 2. oder 3. Semester (SS und WS)	**Workload:** 180h	**Credits:** 6

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungsvorbereitung**	**SWS**
	1. Vorlesung: Information Engineering	45 h	90 h	3
	2. Übung: Information Engineering	15 h	30 h	1
2	**Modulprüfung:** Mündliche Prüfung	**weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:**		
3	**Lehrveranstaltungssprache:** Deutsch			
4	**Lehrinhalte:** Information Engineering befasst sich mit der Bereitstellung, Aufarbeitung und Verteilung von Information in Wissens-intensiven Umgebungen, insbesondere im Zusammenhang mit Digitalen Bibliotheken und Wissensmanagement-Systemen. Informationen unterliegen dabei einem Lebenszyklus, der von der Erstellung, Speicherung und Verteilung hin zur Anwendung der Information geht, die wiederum die Erstellung neuer Informationen zur Folge haben kann. Diesem Lebenszyklus liegen häufig Geschäftsprozesse zu Grunde; Informationen werden dabei dazu benutzt, um Wissens-intensive Aufgaben zu erledigen. Die Erstellung und Anwendung von Information kann dabei auch kollaborativ erfolgen. Im Einzelnen werden folgende Themen in der Vorlesung behandelt: 1. Grundlagen: Information Lifecycle, Wissen und Prozesse, Information Seeking and Searching, Metadaten 2. Methoden: Digitalisierung, Informationsextraktion, Ontology Engineering, Annotation, Recommendation, Preservation, Evaluierung 3. Systeme: Repositories, Web-Server, Dokumentenmanagement, Content-Management-Systeme, Enterprise Search, Digitale Bibliotheken, Soziale Medien			
5	**Kompetenzen & Lernergebnisse:** Im Rahmen dieser Vorlesung sollen die Studierenden die grundlegenden IE-Konzepte kennenlernen, die theoretischen Grundlagen von IE-Methoden verstehen und diese Methoden beherrschen. Sie sollen die Möglichkeiten und Grenzen eines IE-Systems anhand seines des Funktionsumfangs beurteilen können und Methoden zur Evaluierung von IE-Systemen anwenden können.			
6	**Teilnahmevoraussetzungen:** -			
7	**Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls:** Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul Informatik			
8	**Modulbeauftragte/r:** **Prof. Norbert Fuhr**	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Digitalisierung in der Produktion				
Turnus: SS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 2. oder 3. Semester (WS und SS)	**Workload:** 120h	**Credits:** 4

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungsvorbereitung**	**SWS**
	1. Vorlesung: Digitalisierung in der Produktion	30 h	60 h	2
	2. Übung: Digitalisierung in der Produktion	15 h	15 h	1
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 Industrie4.0 auf IT-technische Lösungskomponenten übertragen und für konkrete Problemstellungen geeignete Lösungskonzepte entwickeln. Für kleinere Aufgaben können die Standardlösungen mittels ABAP uns SAP UI5 programmiertechnisch erweitert werden.			
6	**Teilnahmevoraussetzungen:** -			
7	**Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls:** Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul Informatik			
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	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1.Seminar: Logistik und Digitalisierung	60 h	90 h	3
2	**Modulprüfung:** Seminararbeit, Präsentation	**weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:**		
3	**Lehrveranstaltungssprache:** Deutsch			
4	**Lehrinhalte:** Die Veranstaltung Logistik und Digitalisierung betrachtet ausgewählte Themen aus dem Bereich der Digitalisierung im Logistikumfeld. Dabei werden Aspekte sowohl aus dem Bereich der Digitalisierung in der Intralogistik bis hin zur Digitalisierung der gesamten Supply Chain als auch aus dem Themenbereich der Digitalisierung der Produktion, Stichwort Industrie 4.0, 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 Wahlpflicprodhtmodul Informatik			
8	**Modulbeauftragte/r:** Prof. Dr.-Ing Bernd Noche	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Enterprise Resource Planning				
Turnus: WS/SS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 2. oder 3. Semester (WS und SS)	**Workload:** 180 h	**Credits:** 6

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1.Seminar: Enterprise Resource Planning	60 h	120 h	4
2	**Modulprüfung:** Fallstudie	**weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:**		
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. Die Veranstaltung gibt einen Überblick über das Thema Enterprise Resource Planning. Neben einer Einführung in die grundlegenden Konzepte dieser integrierten betrieblichen Anwendungs- und Informationssysteme, werden die wichtigsten Funktionen der ERP-Systeme insbesondere in den Bereichen Logistik, Supply Chain Management und Produktion, vertieft betrachtet. Außerdem steht der praktische Umgang mit ERP-Systemen anhand konkreter Fallstudien im Fokus dieser Veranstaltung. Studierende lernen die wesentlichen Funktionen und Geschäftsprozesse eines Unternehmens auf den verschiedenen Planungs- und Steuerungsebenen anhand praxisrelevanter Aufgabenstellungen kennen und sind in der Lage einfache, praxisrelevante Geschäftsprozesse abzuwickeln.			
5	**Kompetenzen & Lernergebnisse:** Die Studierenden sind in der Lage die Möglichkeiten und Potentiale operativer Softwaresysteme einzuschätzen und zu diskutieren. Sie kennen die verschiedenen Funktionsbereiche betrieblicher Standardsoftware und haben anhand praxisnaher Anwendungsbeispiele einen grundlegenden Einblick in die ganzheitliche Planung und operative Steuerung der Geschäftsprozesse unter Nutzung dieser Softwaresysteme erhalten.			
6	**Teilnahmevoraussetzungen:** -			
7	**Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls:** Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul Informatik			
8	**Modulbeauftragte/r:** Prof. Dr.-Ing Bernd Noche	**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	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1.Seminar: Künstliche Intelligenz in der Logistik	60 h	90 h	3
2	**Modulprüfung:** Seminararbeit, Präsentation	**weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:**		
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:**.			
6	**Teilnahmevoraussetzungen:** -			
7	**Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls:** Interdisziplinäres Wahlpflicprodhtmodul Informatik			
8	**Modulbeauftragte/r:** Prof. Dr.-Ing Bernd Noche	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Modul: Bauingenieurwesen					**TUL-INT13**
Turnus: SS/WS	**Dauer:** 2 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 2. und 3. Semester (WS und SS)			
Modulstruktur:					
Nr. & Lehrveranstaltung		**Präsens-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. Städtebau 1 - Grundlagen der Mobilitäts- und Stadtplanung		**60 h**	**120 h**	**2+2**	6
4. Städtebau 2 - Entwurf Stadt und Verkehr		**60 h**	**120 h**	**2+2**	6
5. Städtebau 3 – Nachhaltige Stadtentwicklung und Infrastrukturen		**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. Energie und Umwelt		**45 h**	**75 h**	**2+1**	4
11. 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	**Präsens-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 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 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 (SS und WS)	**Workload:** 180h	**Credits:** 6

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungsvorbereitung**	**SWS**
	1. Vorlesung: Umwelt 2 – nachhaltige Energiewirtschaft	60 h	120 h	4
2	**Modulprüfung:** Klausur 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 Bauingenieurwesen			
8	**Modulbeauftragte/r:** **Prof. Eckhard Ritterbach**	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Städtebau 1 - Grundlagen der Mobilitäts- und Stadtplanung				
Turnus: SS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 2. oder 3. Semester (WS und SS)	**Workload:** 180h	**Credits:** 6

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungsvorbereitung**	**SWS**
	1. Vorlesung: Städtebau 1	30 h	60 h	2
	2. Übung: Städtebau 1	30 h	60 h	2
2	**Modulprüfung:** Hausarbeit Klausur Kolloquium Projektarbeit	**weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:**		
3	**Lehrveranstaltungssprache:** Deutsch			
4	**Lehrinhalte:** Methoden und Verfahren der Planung; Grundlagen von Städtebau und Stadtplanung; Bausteine der Stadt, Bau- und Planungsrecht; Urbane Systeme und Interdisziplinarität; Nachhaltige Stadt im Klimawandel. Projektpräsentation / Soft Skills (Dokumentation des Planungsprozesses, EDV-basierte Planerstellung (Bildbearbeitung, Präsentationsprogramme), Multimediale Projektpräsentation / Freier Vortrag))			
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 Bauingenieurwesen			
8	**Modulbeauftragte/r:** **Prof. Dirk Wittowsky**	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Städtebau 2 - Entwurf Stadt und Verkehr				
Turnus: WS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 2. oder 3. Semester (SS und WS)	**Workload:** 180h	**Credits:** 6

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungsvorbereitung**	**SWS**
	1. Vorlesung: Städtebau 2	30 h	60 h	2
	2. Übung: Städtebau 2	30 h	60 h	2
2	**Modulprüfung:** Klausur Kolloquium Projektarbeit	**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 Bauingenieurwesen			
8	**Modulbeauftragte/r:** **Prof. Dirk Wittowsky**	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Städtebau 3 – Nachhaltige Stadtentwicklung und Infrastrukturen				
Turnus: SS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 2. oder 3. Semester (WS und SS)	**Workload:** 180h	**Credits:** 6

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungsvorbereitung**	**SWS**
	1. Seminar: Städtebau 3 – Nachhaltige Stadtentwicklungen und Infrastrukturen	60 h	120 h	4
2	**Modulprüfung:** Hausarbeit Kolloquium	**weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:**		
3	**Lehrveranstaltungssprache:** Deutsch / Englisch			
4	**Lehrinhalte:** • Stadtentwicklung im 20. Jahrhundert: Rückblick auf die Leitbilder; Zukunftsvisionen für die • Stadtentwicklung im 21. Jahrhundert: Schrumpfung und Rückbau, globale Urbanisierung und Wachstum, Klima und Energie als Einflussfaktoren in Zukunft. • Auswirkungen auf die Infrastrukturen • Planungspraxis und Beispiele			
5	**Kompetenzen & Lernergebnisse:** Die Studierenden kennen die Geschichte und Perspektiven der Stadtentwicklung, wissen ihre eigenen Projekte in den Kontext der klimagerechten und energieeffizienten Stadtentwicklung einzubinden, wissen die gestalterische, funktionale und städtebauliche Einbindung von Infrastrukturen in den städtischen Kontext zu beachten, beherrschen den Umgang mit Schlüsselelementen für eine nachhaltige Stadtentwicklung, kennen die interdisziplinären Ansätze zur integrierten Stadtentwicklung.			
6	**Teilnahmevoraussetzungen:** -			
7	**Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls:** Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul 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 (SS und WS)	**Workload:** 180h	**Credits:** 6

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-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 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 (SS und WS)	**Workload:** 150h	**Credits:** 5

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-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:** Beherrschen der rechtlichen, technischen und naturwissenschaftlichen Grundlagen der Abfallwirtschaft			
6	**Teilnahmevoraussetzungen:** -			
7	**Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls:** Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul 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 (SS und WS)	**Workload:** 180h	**Credits:** 6

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungsvorbereitung**	**SWS**
	1. Vorlesung: Abfallwirtschaft 2 - vorsorgende Abfallwirtschaft	30 h	60 h	2
	2. Übung: Abfallwirtschaft 2 - vorsorgende Abfallwirtschaft	30 h	60 h	2
2	**Modulprüfung:** Klausur Mündliche Prüfung Referat Seminararbeit	**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 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	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungsvorbereitung**	**SWS**
	1. Vorlesung: Abfallwirtschaft 4 – Planungsprozesse beim Anlagenbau	30 h	60 h	2
	2. Übung: Abfallwirtschaft 4 – Planungsprozesse beim Anlagenbau	30 h	60 h	2
2	**Modulprüfung:** Klausur 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 Bauingenieurwesen			
8	**Modulbeauftragte/r:** **Dr. Ruth Brunstermann** **Prof. Renatus Widmann**	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Energie und Umwelt				
Turnus: WS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 2. oder 3. Semester (SS und WS)	**Workload:** 120h	**Credits:** 4

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungsvorbereitung**	**SWS**
	1. Vorlesung: Energie und Umwelt	30 h	45 h	2
	2. Übung: Energie und Umwelt	15 h	30 h	1
2	**Modulprüfung:** Klausur	**weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:**		
3	**Lehrveranstaltungssprache:** Deutsch			
4	**Lehrinhalte:** - Thermodynamische Kreisprozesse - Dampfturbinenprozess (Clausius-Rankine-Prozess) - Gasturbinenprozess (Joule-Prozess) - Kombikraftwerke - Kraft-Wärme-Kopplung - Wirkungsgradsteigernde Maßnahmen - Dampferzeugerbauarten - Brennerbauarten - Maßnahmen zur Emissionsreduzierung SO2, NOx - Arbeitsfähigkeit (Exergie) fossiler Brennstoffe - Optionen zur Reduzierung von CO2-Emissionen			
5	**Kompetenzen & Lernergebnisse:** - Anwendung der Thermodynamik auf reale Kraftwerksprozesse - Aufzeigen der Möglichkeiten und Grenzen der Prozessoptimierung bei Kraftwerken - Bewertung von Maßnahmen zur Emissionsminderung bei fossilen Kraftwerken - Umrechnung von spezifischen Emissionen			
6	**Teilnahmevoraussetzungen:** -			
7	**Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls:** Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul Bauingenieurwesen			
8	**Modulbeauftragte/r:** **Prof. Klaus Görner**	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Verkehr 5 – Stadt- und Verkehrsmanagement				
Turnus: WS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 2. oder 3. Semester (SS und WS)	**Workload:** 180h	**Credits:** 6

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungsvorbereitung**	**SWS**
	1. Seminar: Stadt- und Verkehrsmanagement	60 h	120 h	4
2	**Modulprüfung:** Hausarbeit + Präsentation	**weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:**		
3	**Lehrveranstaltungssprache:** Deutsch			
4	**Lehrinhalte:** Menschen sind auf unterschiedlichen Wegen und mit unterschiedlichen Verkehrsmitteln unterwegs und prägen so die Attraktivität der Städte und die individuelle Lebensqualität. Auf der einen Seite bestimmt die Stadt mit ihrer baulichen Gestalt und Funktionalität die Räume für Mobilität und individuelles Verhalten, Gesundheit und Lebensqualität der Bevölkerung. Auf der anderen Seite wächst aber auch das gesundheitliche Risiko für die Bevölkerung unter anderem durch Luftschadstoffe und Lärm sowie mangelnde aktive Bewegung. Auch wenn der Abschied von der fossilen Energie greifbar nahe ist und immer näher rückt, wird das Auto auch weiterhin noch das Stadtbild über Jahrzehnte prägen. Daher muss strategisch die Siedlungsstruktur und die Stadt neu organisiert und der Verkehr sowohl reduziert als auch ressourceneffizient gesteuert oder gemanagt werden.			
5	**Kompetenzen & Lernergebnisse:** Die Mobilität und das Stadtbild sind daher in einer großen Umbruchs- oder Transformationsphase. Die Zukunft der Stadt und Mobilität ist multioptional, vernetzt, digital und postfossil. Dazu bedarf es aber neue Wege in der Organisation von Stadt und Mobilität. Ein effektives Stadt- und Mobilitätsmanagement sowie ein strategischer Rahmen für den Transformationsprozess in der Stadt und der Gesellschaft gehören dazu. Sie sollen in dem Seminar unseren Lebensraum in der Stadt neu planen und erlebbar machen und neue Möglichkeiten der Mobilität aufzeigen. Es werden zudem neue Technologien oder Ansätze einer Smart City diskutiert anhand von Fallbeispielen aus der Praxis veranschaulicht. Anhand der Schlüsselelemente Stadt, Mobilität und multimodales Mobilitätsverhalten wird verdeutlicht, wie eine Transformation in der Verkehrs- und Stadtplanung umgesetzt werden kann und entsprechende Methoden zielgerichtet eingesetzt werden können.			
6	**Teilnahmevoraussetzungen:** -			
7	**Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls:** Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul Bauingenieurwesen			
8	**Modulbeauftragte/r:** **Prof. Dirk Wittowsky**	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Modul: Maschinenbau					**TUL-INT14**
Turnus: SS/WS	**Dauer:** 2 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 2. und 3. Semester (WS und SS)			
Modulstruktur:					
Nr. & Lehrveranstaltung		**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**	**Credits**
1. Numerische Methoden für Ingenieure		**60 h**	**90 h**	**2+2**	5
2. Werkstofftechnik 1		**60 h**	**90 h**	**4**	5
3. Regenerative Energietechnik 1		**45 h**	**75 h**	**2+1**	4
4. Regenerative Energietechnik 2		**45 h**	**75 h**	**2+1**	4
5. Automobile Produktionstechnik		**45 h**	**75 h**	**2+1**	4
6. Additive Fertigungsverfahren 1 - Grundlagen		**45 h**	**75 h**	**2+1**	4
7. Additive Fertigungsverfahren 3 – Metallverarbeitung		**45 h**	**75 h**	**2+1**	4
8. Technische Grundlagen zukünftiger Fahrzeugsysteme		**45 h**	**75 h**	**2+1**	4
9. Einführung in die Mechatronik und Signalanalyse		**45 h**	**75 h**	**2+1**	4
10. Sensorik und Aktuatorik		**45 h**	**75 h**	**2+1**	4
11. Systemzuverlässigkeiten und Notlaufstrategien		**45 h**	**75 h**	**2+1**	4
12. Prozessautomatisierungstechnik		**45 h**	**75 h**	**2+1**	4
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 für Ingenieure				
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	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungsvorbereitung**	**SWS**
	1. Vorlesung: Numerischer Methoden für Ingenieure	30 h	45 h	2
	2. Übung: Numerischer Methoden für Ingenieure	30 h	45 h	2
2	**Modulprüfung:** Klausur	**weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:**		
3	**Lehrveranstaltungssprache:** Deutsch			
4	**Lehrinhalte:**			

1. Einführung
1.1 Rechnerarithmetik
1.2 Algorithmen
1.3 Fehleranalyse und -fortpflanzung
1.4 Numerische Stabilität; Kondition numerischer Probleme
2. Interpolations- und Approximationsverfahren
2.1 Interpolation durch Polynome
2.2 Splineinterpolation
2.3 Fourierapproximation
3. Direkte und iterative Verfahren zur Lösung Linearer Gleichungssysteme
3.1 Vektor- und Matrixnormen
3.2 Gaußverfahren
3.3 Methoden für dünn besetzte Systeme
3.4 Choleskyverfahren
4. Eigenwertprobleme
4.1 Eigenwerte von Matrizen
4.2 Eigenvektoren von Matrizen
4.3 Singuläre Wertezerlegung
4.4 Pseudoinverse Matrizen
5. Numerische Lösung nichtlinearer Gleichungen
5.1 Nullstellen von Polynomen
5.2 Newton-Raphson-Verfahren
5.3 Sekantenverfahren
6. Numerische Integrationsverfahren
6.1 Bestimmte Integrale
6.2 Gewöhnliche Differentialgleichungen
6.2.1 Anfangswertprobleme
6.2.1.1 Differenzengleichungen
6.2.1.2 Einschrittverfahren
6.2.1.3 Mehrschrittverfahren
6.2.1.4 Verfahren zur Lösung steifer Differentialgleichungen
6.2.1.5 BDF-Verfahren
6.2.2 Randwertprobleme
6.3 Differential-Algebraische Gleichungen
6.3.1 Index von DAE‘s

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 Maschinenbau	
8	**Modulbeauftragte/r:** **Prof. Johannes Gottschling** Prof. Dieter Schramm	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften

Veranstaltung: Werkstofftechnik 1				
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 & Prüfungsvorbereitung**	**SWS**
	1. Vorlesung: Werkstofftechnik 1	60 h	90 h	4
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 Maschinenbau			
8	**Modulbeauftragte/r:** **Dr. Stefanie Hanke**	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Regenerative Energietechnik 1				
Turnus: WS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 2. oder 3. Semester (SS und WS)	**Workload:** 120 h	**Credits:** 4

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungsvorbereitung**	**SWS**
	1. Vorlesung: Regenerative Energietechnik 1	30 h	45 h	2
	2. Übung: Regenerative Energietechnik 1	15 h	30 h	1
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 Maschinenbau			
8	**Modulbeauftragte/r:** Prof. Angelika Heinzel; Dr. Falko Mahlendorf	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Regenerative Energietechnik 2				
Turnus: SS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 2. oder 3. Semester (WS und SS)	**Workload:** 120 h	**Credits:** 4

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungsvorbereitung**	**SWS**
	1. Vorlesung: Regenerative Energietechnik 2	30 h	45 h	2
	2. Übung: Regenerative Energietechnik 2	15 h	30 h	1
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 Maschinenbau			
8	**Modulbeauftragte/r:** Prof. Angelika Heinzel; Dr. Falko Mahlendorf	**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:** 120 h	**Credits:** 4

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungsvorbereitung**	**SWS**
	1. Vorlesung: Automobile Produktionstechnik	30 h	45 h	2
	2. Übung: Automobile Produktionstechnik	15 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 Maschinenbau			
8	**Modulbeauftragte/r:** Prof. Dr.-Ing Gerd Witt	**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:** 120 h	**Credits:** 4

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1. Vorlesung: Additive Fertigungsverfahren 1 - Grundlagen	30 h	45 h	2
	2. Praktikum: Additive Fertigungsverfahren 1 - Grundlagen	15 h	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 Maschinenbau			
8	**Modulbeauftragte/r:** Prof. Dr.-Ing Gerd Witt; Dr. 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:** 120 h	**Credits:** 4

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1. Vorlesung: Additive Fertigungsverfahren 3 - Metallverarbeitung	30 h	45 h	2
	2. Übung: Additive Fertigungsverfahren 3 - Metallverarbeitung	15 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 Lehreinheit 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 Maschinenbau			
8	**Modulbeauftragte/r:** Prof. Dr.-Ing Gerd Witt; Dr. Stefan Kleszczynski	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Technische Grundlagen zukünftiger Fahrzeugsysteme				
Turnus: WS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 2. oder 3. Semester (SS und WS)	**Workload:** 120 h	**Credits:** 4

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1. Vorlesung: Technische Grundlagen zukünftiger Fahrzeugsysteme	30 h	45 h	2
	2. Übung: Technische Grundlagen zukünftiger Fahrzeugsysteme	15 h	30 h	1
2	**Modulprüfung:** Klausur	**weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:**		
3	**Lehrveranstaltungssprache:** Deutsch			
4	**Lehrinhalte:** Die Entwicklungen in der Fahrzeugsystemtechnik konzentrieren sich in letzter Zeit zunehmend auf Bereiche wie Elektromobilität, Fahrerassistenz und Automatisiertes Fahren. Genau diese Themenbereiche werden in der Vorlesung vorgestellt und analysiert. Unter dem Begriff Elektromobilität verbergen sich beispielsweise nicht ausschließlich Batteriefahrzeuge, sondern vielmehr auch die teilelektrifizierten Hybridantriebe sowie mögliche Energiespeichersysteme und Ladetechniken. Zudem werden neben alternativen Primärantriebssystemen die Potenziale des konventionellen Verbrennungsmotors dargestellt. Des Weiteren werden im Rahmen der Vorlesung die Themenbereiche Gesamtfahrzeugentwicklung und Car2X Kommunikation detailliert betrachtet.			
5	**Kompetenzen & Lernergebnisse:** Die Vorlesung vermittelt dem Studierenden einen gezielten Überblick über die Entwicklungen in der Kraftfahrzeugtechnik. Der Studierende kennt und versteht den Aufbau, die Funktion und das Zusammenwirken neuartiger Systeme und Komponenten eines Kraftfahrzeugs.			
6	**Teilnahmevoraussetzungen:** -			
7	**Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls:** Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul Maschinenbau			
8	**Modulbeauftragte/r:** Prof. Dieter Schramm	**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:** 120 h	**Credits:** 4

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1. Vorlesung: Einführung in die Mechatronik und Signalanalyse	30 h	45 h	2
	2. Übung: Einführung in die Mechatronik und Signalanalyse	15 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), Signalverabeitung, Kommunikation (Bussysteme) sowie der Prozessführung (Informationsverarbeitung, Nutzung des Prozesswissens) beherrschen. Die Vorlesung ist konzipiert für das Bachelorstudium. Für das Masterstudium wird die weiterführende Vorlesung Planung und Entwicklung mechatronischer Systeme angeboten.			
6	**Teilnahmevoraussetzungen:** -			
7	**Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls:** Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul Maschinenbau			
8	**Modulbeauftragte/r:** Prof. Dieter Schramm	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

Veranstaltung: Sensorik und Aktuatorik				
Turnus: SS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 2. oder 3. Semester (WS und SS)	**Workload:** 120 h	**Credits:** 4

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1. Vorlesung: Sensorik und Aktuatorik	30 h	45 h	2
	2. Übung: Sensorik und Aktuatorik	15 h	30 h	1
2	**Modulprüfung:** Klausur	**weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:**		
3	**Lehrveranstaltungssprache:** Deutsch			
4	**Lehrinhalte:** Sensoren und Aktuatoren sind neben der Steuerelektronik, dem in der Software enthaltenen Prozesswissen sowie dem eigentlichen Arbeitsprozess ein unverzichtbarer Bestandteil jedes mechatronischen Systems. Die Vorlesung führt über die Definition und die Systematik von Sensoren und Aktuatoren, einer Einführung in die angewandten grundlegenden physikalischen-technischen Effekte sowie der Erläuterung typischer Sensorcharakteristiken hin zu einem Überblick über technische Anwendungen überwiegend aus Robotik, Fahrzeugtechnik und allgemeinem Maschinenbau. Gliederung: - Datenerfassung - nutzbare physikalisch-technische Effekte - Grundaufbau von Sensoren und Aktuatoren - Eigenschaften von Sensoren und Aktuatoren - Anwendungen			
5	**Kompetenzen & Lernergebnisse:** Die Teilnehmer sollen verstehen, welche Rolle Sensoren und Aktuatoren in mechatronischen Systemen spielen und wie diese grundsätzlich aufgebaut sind. Die grundlegenden nutzbaren physikalisch-technischen Effekte sowie die Grundprinzipien bei der Nachbearbeitung der Messsignale sollen bekannt sein und der Absolvent soll für die jeweilige Anwendung beurteilen können, welche Sensoren und Aktuatoren vorteilhaft eingesetzt werden können.			
6	**Teilnahmevoraussetzungen:** -			
7	**Modultyp & Verwendbarkeit des Moduls:** Interdisziplinäres Wahlpflichtmodul Maschinenbau			
8	**Modulbeauftragte/r:** Prof. Dieter Schramm; Prof. Dirk Söffker	**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:** 120 h	**Credits:** 4

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1. Vorlesung: Systemzuverlässigkeit und Notlaufstrategien	30 h	45 h	2
	2. Übung: Systemzuverlässigkeit und Notlaufstrategien	15 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 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:** 120 h	**Credits:** 4

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungs-vorbereitung**	**SWS**
	1. Vorlesung: Prozessautomatisierungstechnik	30 h	45 h	2
	2. Übung: Prozessautomatisierungstechnik	15 h	30 h	1
2	**Modulprüfung:** Klausur	**weitere Voraussetzungen zur Vergabe der Credits:**		
3	**Lehrveranstaltungssprache:** Deutsch			
4	**Lehrinhalte:** Grundbegriffe der Automatisierungstechnik, Netzdarstellung mit Petri-Netzen, Automatisierungsstrukturen, Prozessrechner-Hardware, Sensoren und Aktoren, Software für die Echtzeit-Datenverarbeitung, technische Ausprägung von Prozessrechensystemen, Datenkommunikation in verteilten Automatisierungssystemen, Steuern und Regeln mit Speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS), Zuverlässigkeit und Sicherheit von Automatisierungssystemen Vorlesungsbegleitende Übungen.			
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 Maschinenbau			
8	**Modulbeauftragte/r:** Prof. Mohieddine Jelali; Prof. Dirk Söffker	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

5. Nicht logistischer Wahlbereich

Modul: Nicht logistischer Wahlmodul				**TUL-NLW00**
Turnus: WS/SS	**Dauer:** 1 Semester	**Studienabschnitt (Beginn des Studiums):** 3. Semester (WS und SS)	**Workload:** 180 h	**Credits:** 6

1	**Modulstruktur:**			
	Nr. & Lehrveranstaltung Frei wählbare Lehrveranstaltungen	**Präsens-zeit**	**Selbststudium & Prüfungsvorbereitung**	**SWS**
		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 Studiereden 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 Bernd Noche	**Zuständiger Fachbereich:** Fakultät für Ingenieurwissenschaften		

6. Masterarbeit

Modul: Masterarbeit				**TUL-MA00**
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	**Präsens-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 vorgegeben 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 Bernd Noche	**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 Studienverlaufspläne für die jeweiligen Varianten.

Studienplan Master Technische Logistik (Beispiel-Beginn Wintersemester)

4. Semester	Master Thesis															
	Wirtschaftsgeographie		Verkehrssysteme		Bauingenieurwesen		Wirtschaftswissenschaft		Technische Logistik			Gestaltung von Logistiksystemen		Nicht technischer Bereich	
3. Semester	WG-Wahlpflichtfach I	6			IW-Wahlpflichtfach I	6	WW-Wahlpflichtfach III	4	TL Pflichtfach V	5				Frei wählbares Fach II	2
WS									TL Pflichtfach VI	5				Frei wählbares Fach III	2
31 Credits															
2. Semester					IW-Wahlpflichtfach II	4			TL Pflichtfach III	6		GL Pflichtfach VII	5		
SS									TL Pflichtfach IV	4		GL Pflichtfach VI	4		
31 Credits												GL Pflichtfach V	4		
												GL Pflichtfach IV	4		
1. Semester			VS-Wahlpflichtfach I	4					TL Pflichtfach I	5		GL Pflichtfach I	5	Frei wählbares Fach I	2
WS									TL Pflichtfach II	5		GL Pflichtfach II	4		
29 Credits												GL Pflichtfach III	4		

Studienplan Master Technische Logistik (Beispiel-Beginn Sommersemester)

4. Semester	Master Thesis															
	Wirtschaftsgeographie		Verkehrssysteme		Ingenieurwissenschaft		Wirtschaftswissenschaft		Technische Logistik			Gestaltung von Logistiksystemen		Nicht technischer Bereich	
3. Semester			VS-Wahlpflichtfach I	4	IW-Wahlpflichtfach I	6	WW-Wahlpflichtfach III	4	TL Pflichtfach VI	5		GL Pflichtfach VII	4	Frei wählbares Fach II	2
SS														Frei wählbares Fach III	2
29 Credits														Frei wählbares Fach I	2
2. Semester									TL Pflichtfach III	5		GL Pflichtfach VI	5		
WS									TL Pflichtfach IV	5		GL Pflichtfach V	4		
28 Credits									TL Pflichtfach V	5		GL Pflichtfach IV	4		
1. Semester	WG-Wahlpflichtfach I	6			IW-Wahlpflichtfach II	4			TL Pflichtfach I	6		GL Pflichtfach III	4		
SS									TL Pflichtfach II	4		GL Pflichtfach II	4		
33 Credits												GL Pflichtfach I	5		