

Modulhandbuch
Studiengang Bachelor of Science Verkehrsingenieurwesen
Prüfungsordnung: 089-2017
Hauptfach

Sommersemester 2023
Stand: 21.04.2023

Universität Stuttgart
Keplerstr. 7
70174 Stuttgart

Kontaktpersonen:

Studiendekan/in:	Prof. Dr.-Ing. Markus Friedrich Institut für Straßen- und Verkehrswesen Lehrstuhl für Verkehrsplanung und Verkehrsleittechnik Tel. 0711 685-82480 E-Mail: sd-ving[ät]f02.uni-stuttgart.de
Studiengangsmanager/in:	Alexander Fink, M.Sc. Institut für Eisenbahn- und Verkehrswesen Tel.: 0711 685-66822 E-Mail: sm-ving@f02.uni-stuttgart.de
Prüfungsausschussvorsitzende/r:	Prof. Dr.-Ing. Manfred Bischoff Institut für Baustatik und Baudynamik Tel. 0711 685-66123 E-Mail: pa[ät]ibb.uni-stuttgart.de
Fachstudienberater/in:	Alexander Fink, M.Sc. Institut für Eisenbahn- und Verkehrswesen Tel.: 0711 685-66822 E-Mail: sm-ving@f02.uni-stuttgart.de
Stundenplanverantwortliche/r:	Mudar Hamsho, M.Sc. M.Eng. Institut für Leichtbau, Entwerfen und Konstruieren Tel. 0711 685-66257 E-Mail: stundenplan-f02[ät]ilek.uni-stuttgart.de

Inhaltsverzeichnis

Qualifikationsziele	5
100 Basismodule	6
106020 Statistik und Informatik	7
11180 Raumordnung und Umweltplanung	9
13650 Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge	11
45790 Höhere Mathematik 1 / 2 für Ingenieurstudiengänge	13
200 Kernmodule	15
210 Pflichtmodule	16
106450 Einführung in das Verkehrsingenieurwesen	17
10670 Verkehrsplanung und Verkehrstechnik	19
13780 Regelungs- und Steuerungstechnik	21
17170 Elektrische Antriebe	23
39160 Einführung in die BWL für MINT-Studiengänge	24
39170 Einführung in die Elektrotechnik für Kybernetik und Verkehrsingenieurwesen	26
42190 Logistikfunktionen	27
46290 Entwurf von Verkehrsanlagen	29
57260 Nachrichtentechnik für Verkehrsingenieure	32
69060 Mechanik 1	33
69070 Mechanik 2	34
220 Wahlpflichtmodule Gruppe Fahrzeuge	35
101280 Grundlagen der Kraftfahrzeuge	36
14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II	38
67290 Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb	40
78020 Grundlagen der Fahrzeugantriebe	42
230 Wahlpflichtmodule Gruppe Planung und Bau	43
10820 Straßenbautechnik I	44
11400 Grundlagen der Landschafts- und Umweltplanung	46
46280 Grundlagen der Schienenverkehrssysteme	48
300 Ergänzungsmodule	50
101280 Grundlagen der Kraftfahrzeuge	51
102610 Verkehrsingenieurwesen – Systematik, Methodik und Praxis	53
105620 Fachpraktikum Bachelor	54
10570 Werkstoffe im Bauwesen I	55
10610 Baubetriebslehre I	57
10640 Geotechnik I: Bodenmechanik	59
10690 Geodäsie im Bauwesen	62
10730 Baubetriebslehre II	64
10820 Straßenbautechnik I	66
11380 Grundlagen der Verbrennung und Umweltauswirkungen der Energieumwandlung	68
11400 Grundlagen der Landschafts- und Umweltplanung	70
11560 Elektrische Energienetze I	72
11680 Kommunikationsnetze I	73
12100 BWL II: Rechnungswesen und Finanzierung	75
12270 Simulationstechnik	77
12320 Technische Thermodynamik I	78
12400 Informatik II (Programmierung) für Geodäsie und Geoinformatik, Umweltschutztechnik und Erneuerbare Energien	80
13080 Rechtliche Einflüsse in der Entwicklungsphase von Bauprojekten	82
13330 Technologiemanagement	84

13530 Arbeitswissenschaft	87
13940 Energie- und Umwelttechnik	89
14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II	91
14450 Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft II	93
16000 Erneuerbare Energien	95
19750 Einführung Geodäsie Geoinformatik	97
19760 Geoinformatik	99
19810 Statistik und Fehlerlehre	101
20900 Einführung in die Elektrotechnik II	103
23190 Stadtplanung und Stadtmanagement	104
29140 Smart Grids	106
30030 Fahrzeugdynamik	108
30950 Mobile Energiespeicher	109
34160 Technische Mechanik III: Energiemethoden der Elastostatik, Inkompressible Fluide und Dynamik von Starrkörpern	111
37150 Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft	114
37300 Technische Akustik	116
38640 Einführung in die Rechtsgrundlagen des Bauwesens	118
38770 Umweltsoziologie	120
40830 Flugmechanik	122
41580 Umweltmanagement	124
42960 Einführung Städtebau und Ökologie	125
43020 Stadt und Mobilität	127
44000 Nachhaltige Energie- und Verkehrssysteme	129
45900 Lineare Kontrolltheorie	131
46280 Grundlagen der Schienenverkehrssysteme	133
48670 Technische Mechanik III/2: Kinematik, Kinetik und Schwingungen von Starrkörpern	135
56890 Umweltschutz und Bauen: öffentlich-rechtliche Rahmenbedingungen und Praxis	137
67290 Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb	138
75920 Verkehrsökonomik	140
78020 Grundlagen der Fahrzeugantriebe	141
400 Schlüsselqualifikationen fachaffin	142
410 SQ FA Pflichtmodule	143
38790 Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften	144
420 SQ FA Wahlpflichtmodule	146
102600 Gestalten und Betreiben von Binnenwasserstraßen	147
20430 Experimentalphysik mit Praktikum für Umweltschutztechniker	149
38200 Themen der Wissenschafts- und Technikgeschichte	151
43030 Introduction to Integrated Planning	152
43920 Verkehr und Gesellschaft	153
46270 Verkehr in der Praxis	155
81340 Bachelorarbeit Verkehrsingenieurwesen	158

Mudar Hamsho, M.Sc. M.Eng.
 Institut für Leichtbau, Entwerfen und Konstruieren
 Tel. 0711 685-66257
 E-Mail: stundenplan-f02[at]ilek.uni-stuttgart.de

Qualifikationsziele

Die allgemeinen Kompetenzen der Absolventinnen und Absolventen, die den Bachelorabschluss Verkehrsingenieurwesen erworben haben, lassen sich durch die folgenden Eigenschaften charakterisieren:

- Die Absolventinnen und Absolventen beherrschen die wissenschaftlichen Methoden, um Probleme oder Fragestellungen des Fachs in ihrer Grundstruktur zu analysieren.
- Sie beherrschen wesentliche grundlegende Methoden ihrer Fachdisziplin, um problembezogen Modelle aufzustellen, Berechnungen durchzuführen und die Ergebnisse zu interpretieren.
- Die Absolventinnen und Absolventen haben gelernt, Probleme zu formulieren und die sich daraus ergebenden Aufgaben in arbeitsteilig organisierten Teams zu übernehmen, selbstständig zu bearbeiten, die Ergebnisse anderer aufzunehmen und die eigenen Ergebnisse zu kommunizieren.
- Die Absolventinnen und Absolventen haben die methodische Kompetenz erworben, um Probleme unter Berücksichtigung technischer, ökonomischer und gesellschaftlicher Randbedingungen bearbeiten zu können.
- Die Absolventinnen und Absolventen haben exemplarisch ausgewählte Anwendungen kennengelernt und die Brücke zwischen ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen und berufsfeldbezogenen Anwendungen geschlagen.
- Die Absolventinnen und Absolventen haben exemplarisch außerfachliche Qualifikationen erworben und sind damit für die nichttechnischen Anforderungen einer beruflichen Tätigkeit zumindest sensibilisiert.
- Die Absolventinnen und Absolventen sind durch die Grundlagenorientierung der Ausbildung sehr gut auf lebenslanges Lernen und auf einen Einsatz in unterschiedlichen Berufsfeldern vorbereitet.
- Bachelorabsolventinnen und -absolventen erwerben die Qualifikation für ein Masterstudium im Studiengang Verkehrsingenieurwesen.

Die Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudienganges Verkehrsingenieurwesen

- verfügen über ingenieurmathematisches, ingenieurtechnisches, naturwissenschaftliches und raum- und umweltplanerisches Grundlagenwissen,
- haben fundierte Kenntnisse über die Grundlagen der Verkehrssystemgestaltung im gesellschaftlichen Kontext,
- besitzen die Fähigkeit bei der Planung, Beurteilung, dem Entwurf, der Bemessung, dem Betreiben und Erhalten von Verkehrssystemen nach technischen, ökonomischen und umweltbezogenen Gesichtspunkten kompetent und kreativ mitzuwirken und
- beherrschen die grundlegenden Methoden zur Ermittlung und Beurteilung der Leistungsfähigkeit sowie Betriebsqualität von Verkehrssystemen unter Berücksichtigung der gegenwärtigen und zukünftigen Gegebenheiten.

100 Basismodule

Zugeordnete Module: 106020 Statistik und Informatik
 11180 Raumordnung und Umweltplanung
 13650 Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge
 45790 Höhere Mathematik 1 / 2 für Ingenieurstudiengänge

Modul: Statistik und Informatik 106020

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	-	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Felix Fritzen		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 1. Semester → Basismodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>Statistik: Die Studierenden beherrschen grundlegende statistische Werkzeuge und Methoden, kennen die Möglichkeiten und Grenzen der eingesetzten Werkzeuge und sind in der Lage, Methoden kritisch zu bewerten und entsprechend den Anforderungen geeignet anzuwenden. Insbesondere können die Teilnehmenden (1) Datensätze mit Hilfe deskriptiver Parameter, einfacher Regressionsanalysen und geeigneter Abbildungen beschreiben und darstellen, (2) sie können die theoretischen Konzepte der Zufallsvariable und Wahrscheinlichkeit erklären und zur Berechnung von Wahrscheinlichkeiten mit ausgewählten Verteilungsfunktionen einsetzen, und (3) sie können die Konzepte der Grundgesamtheit, Stichprobe und Stichprobenverteilungen erklären sowie zusammen mit geeigneten Verteilungen einsetzen, um Konfidenzintervalle zu berechnen und Signifikanztests durchführen zu können. Einführung in die Informatik: Die Studierenden kennen wesentliche Begriffe und Grundelemente der Informatik. Sie verfügen über grundlegende Kenntnisse zu Daten, Datentypen und deren Speicherung. Sie können selbstständig auch kompliziertere und teilautomatisierte Aufgaben in Tabellenkalkulationsprogrammen bearbeiten. Sie kennen wesentliche Merkmale der objektorientierten Programmierung. Die Studierenden können einfache Programme in python entwerfen und implementieren, sowie Softwarepakete über eine python API ansteuern. Sie kennen wesentliche Merkmale von Algorithmen und können diese eigenständig entwickeln und implementieren. Sie verfügen zudem über Grundkenntnisse im (Forschungs-)DatenManagement.</p>		
13. Inhalt:	<p>Statistik: • Deskriptive Statistik o Darstellung und Interpretation statistischer Daten o Datentypen und Parameter (Lage, Streuung, Form) o lineare und nichtlineare Regressionsrechnung • Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung o Definitionen, Axiome und Rechenregeln der Wahrscheinlichkeit o Gleich-, Bernoulli- und Binomialverteilung o Poisson- und Exponentialverteilung o Normalverteilung und Log-Normalverteilung • Schließende Statistik o Konzepte der Stichproben, Grundgesamtheiten und Stichprobenverteilungen o Konfidenzintervalle für Mittelwerte und Varianzen o Hypothesentests für Mittelwerte und Varianzen Einführung in die Informatik: • Daten: Typen, Strukturen</p>		

	und Speicherung • Tabellenkalkulationsprogramme • Programmiersprachen • Programmierung mit Python • Algorithmen • (Forschungs-)Datenmanagement • Computertechnik
14. Literatur:	<p>Statistik: • Vorlesungsskript, Folien und Videos auf der Lernplattform Ilias • Übungsunterlagen und alte Klausuren auf der Lernplattform Ilias • Cramer, E., Kamps, U.: "Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik : eine Einführung für Studierende der Informatik, der Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften", 5. Auflage, Springer Verlag, Berlin, 2020. (ebook bei Universitätsbibliothek) • Schiefer, H., Schiefer, F.: "Statistik für Ingenieure : Eine Einführung mit Beispielen aus der Praxis", 2018, Springer Vieweg, Berlin, 2018. (ebook bei Universitätsbibliothek) • Moore, D. S., McCabe, G. M.: "Introduction of the practice of statistics". 4. Auflage, New York, 2003. Einführung in die Informatik: • Eichstädt, T., Spieker, S.: "52 Stunden Informatik</p> <p>- Was jeder über Informatik wissen sollte", Springer Vieweg, Wiesbaden, 2021. (ebook bei Universitätsbibliothek) • Woyand, H.-B.: "Python für Ingenieure und Naturwissenschaftler</p> <p>- Einführung in die Programmierung, mathematische Anwendungen und Visualisierungen", 4. Auflage, Carl Hanser Verlag München, 2021. (ebook bei Universitätsbibliothek) • Nahrstedt, H.: "Excel + VBA für Ingenieure", 6. Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2021. (ebook bei Universitätsbibliothek) • Nahrstedt, H.: "Excel in Perfektion</p> <p>- Beispiele, Tipps und Tricks aus der Praxis", 3. Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2021. (ebook bei Universitätsbibliothek)</p>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 1060201 Statistik, Vorlesung • 1060202 Statistik, Übung • 1060203 Einführung in die Informatik, Vorlesung • 1060204 Einführung in die Informatik, Übung
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzstunden: 84 h Eigenstudiumstunden: 94 h Gesamtstunden: 180 h</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • Statistik und Informatik (PL), Schriftlich, 120 Min., 106021 Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Unbenotete Studienleistung <p>- Vorleistung (USL-V): • Bearbeitung von bis zu 4 Arbeitsblättern inkl. Rechneraufgaben • verpflichtende Abgabe (digital, ILIAS)</p> <p>Prüfungsleistung schriftlich (PL-S): • Modulteilprüfung "Statistik", Klausur 60 Min. (Gewichtung 0,5) • Modulteilprüfung "Einführung in die Informatik", Klausur 60 Min. (Gewichtung 0,5)</p>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

Modul: 11180 Raumordnung und Umweltplanung

2. Modulkürzel:	021100001	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörn Birkmann		
9. Dozenten:	Jörn Birkmann		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 1. Semester → Basismodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 1. Semester → Zusatzmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden kennen die grundlegenden ökonomischen und sozialen Hintergründe räumlicher Entwicklung und ihrer Wirkungen. Sie haben einen Überblick über anthropogen bedingte Umweltbelastungen und unterscheiden wichtige Leitbilder und Strategien nachhaltiger Raumentwicklung sowie des Risikomanagements und der Anpassung an den Klimawandel. Sie wenden dieses Wissen bei der Beurteilung aktueller raumordnungs- und umweltpolitischer Entwicklungen an.</p> <p>Sie verstehen die rechtlichen Grundlagen der Raumplanung in Deutschland und die Kompetenzen, Organisationsformen, Instrumente und Steuerungsfähigkeiten der unterschiedlichen Ebenen der Raumplanung, die in der Praxis relevant sind. Sie sind mit den Instrumenten des Umweltschutzes und der Umweltplanung vertraut.</p> <p>Sie haben einen Einblick in internationale Fallbeispiele der Raum- und Umweltplanung.</p>		
13. Inhalt:	In der Vorlesung und der zugehörigen Übung werden folgende Themen behandelt		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> Fürst, D., F. Scholles(Hrsg) (2011): Handbuch Theorien + Methoden der Raum- und Umweltplanung, Dortmund Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.) (2011): Grundriß der Landes- und Regionalplanung, Hannover Priebs, A.(2013): Raumordnung in Deutschland, Braunschweig IPCC (2014): Climate Change 2014, Impacts, Adaptation and Vulnerability, Cambridge/New York 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> 111801 Vorlesung Raumordnung und Umweltplanung 111802 Übung Raumordnung und Umweltplanung 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit in der Vorlesung (3 SWS): 42 h Präsenzzeit in der Übung (1 SWS): 14 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 124 h Gesamt: 180 h		

17. Prüfungsnummer/n und -name:	11181 Raumordnung und Umweltplanung (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	Spezialisierungsmodule:Nr. 15610 Fallstudie Umweltplanung INr. 15620 Fallstudie Umweltplanung II
19. Medienform:	<ul style="list-style-type: none">• Präsentationsfolien• Kurzschrift• weiterführende Literatur
20. Angeboten von:	Raumentwicklungs- und Umweltplanung

Modul: 13650 Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge

2. Modulkürzel:	080410503	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	apl. Prof. Dr. Markus Stroppel		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 3. Semester → Basismodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 3. Semester → Zusatzmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	HM 1 / 2		
12. Lernziele:	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über grundlegende Kenntnisse der Integralrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Fourierreihen. • sind in der Lage, die behandelten Methoden selbständig, sicher, kritisch und kreativ anzuwenden. • besitzen die mathematische Grundlage für das Verständnis quantitativer Modelle aus den Ingenieurwissenschaften. • können sich mit Spezialisten aus dem ingenieurs- und naturwissenschaftlichen Umfeld über die benutzten mathematischen Methoden verständigen. 		
13. Inhalt:	Integralrechnung für Funktionen von mehreren Veränderlichen: Gebietsintegrale, iterierte Integrale, Transformationssätze, Guldinsche Regeln, Integralsätze von Stokes und Gauß Lineare Differentialgleichungen beliebiger Ordnung und Systeme linearer Differentialgleichungen 1. Ordnung (jeweils mit konstanten Koeffizienten): Fundamentalsystem, spezielle und allgemeine Lösung. Gewöhnliche Differentialgleichungen: Existenz- und Eindeutigkeitssätze, einige integrierbare Typen, lineare Differentialgleichungen beliebiger Ordnung (mit konstanten Koeffizienten), Anwendungen. Aspekte der Fourierreihen und der partiellen Differentialgleichungen: Darstellung von Funktionen durch Fourierreihen, Klassifikation partieller Differentialgleichungen, Beispiele, Lösungsansätze (Separation).		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • A. Hoffmann, B. Marx, W. Vogt: Mathematik für Ingenieure 1, 2. Pearson Studium. • K. Meyberg, P. Vachenauer: Höhere Mathematik 1, 2. Springer. • G. Bärwolff: Höhere Mathematik. Elsevier. • W. Kimmerle: Analysis einer Veränderlichen, Edition Delkhofen. • W. Kimmerle: Mehrdimensionale Analysis, Edition Delkhofen. 		

Mathematik Online:
www.mathematik-online.org

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 136509 Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge (Verk)
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 84 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 96 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 13651 Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich unbenotete Prüfungsvorleistung: schriftliche Hausaufgaben/ Scheinklausuren,
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer, Tafel, persönliche Interaktion
20. Angeboten von:	Institute der Mathematik

Modul: 45790 Höhere Mathematik 1 / 2 für Ingenieurstudiengänge

2. Modulkürzel:	080410501	5. Moduldauer:	Zweimestrig
3. Leistungspunkte:	18 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	14	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	apl. Prof. Dr. Markus Stroppel		
9. Dozenten:	Markus Stroppel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, → Zusatzmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 1. Semester → Basismodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Hochschulreife, Schulstoff in Mathematik		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse der Linearen Algebra, der Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer reellen Veränderlichen und der Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher, sind in der Lage, die behandelten Methoden selbstständig sicher, kritisch und kreativ anzuwenden besitzen die mathematische Grundlage für das Verständnis quantitativer Modelle aus den Ingenieurwissenschaften. können sich mit Spezialisten aus dem ingenieurs- und naturwissenschaftlichen Umfeld über die benutzten mathematischen Methoden verständigen.</p>		
13. Inhalt:	<p>Lineare Algebra: Vektorrechnung, komplexe Zahlen, Matrizenalgebra, lineare Abbildungen, Bewegungen, Determinanten, Eigenwerttheorie, Quadriken</p> <p>Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer Veränderlichen:</p> <p>Konvergenz, Reihen, Potenzreihen, Stetigkeit, Differenzierbarkeit, höhere Ableitungen, Taylor-Formel, Extremwerte, Kurvendiskussion, Stammfunktion, partielle Integration, Substitution, Integration rationaler Funktionen, bestimmtes (Riemann-)Integral, uneigentliche Integrale.</p> <p>Differentialrechnung Folgen/Stetigkeit in reellen Vektorräumen, partielle Ableitungen, Kettenregel, Gradient und Richtungsableitungen, Tangentialebene, Taylor-Formel, Extrema (auch unter Nebenbedingungen), Sattelpunkte, Vektorfelder, Rotation, Divergenz.</p> <p>Kurvenintegrale:</p>		

	Bogenlänge, Arbeitsintegral, Potential
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • W. Kimmerle - M. Stroppel: lineare Algebra und Geometrie. Edition Delkhofen. • W. Kimmerle - M. Stroppel: Analysis . Edition Delkhofen. • A. Hoffmann, B. Marx, W. Vogt: Mathematik • K. Meyberg, P. Vachenauer: Höhere Mathematik 1. Differential- und • Integralrechnung. Vektor- und Matrizenrechnung. Springer. • G. Bärwolff: Höhere Mathematik, Elsevier. • Mathematik Online: www.mathematik-online.org.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 457901 Höhere Mathematik 1 für Ingenieurstudiengänge (Bau, Iul, Verk) • 457902 Höhere Mathematik 2 für Ingenieurstudiengänge (Bau, Iul, Verk)
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 196 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 344 h Gesamt: 540 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 45791 Höhere Mathematik 1 / 2 für Ingenieurstudiengänge (PL), Schriftlich, 180 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Institute der Mathematik

200 Kernmodule

Zugeordnete Module:	210	Pflichtmodule
	220	Wahlpflichtmodule Gruppe Fahrzeuge
	230	Wahlpflichtmodule Gruppe Planung und Bau

210 Pflichtmodule

Zugeordnete Module:	106450 Einführung in das Verkehrsingenieurwesen
	10670 Verkehrsplanung und Verkehrstechnik
	13780 Regelungs- und Steuerungstechnik
	17170 Elektrische Antriebe
	39160 Einführung in die BWL für MINT-Studiengänge
	39170 Einführung in die Elektrotechnik für Kybernetik und Verkehrsingenieurwesen
	42190 Logistikfunktionen
	46290 Entwurf von Verkehrsanlagen
	57260 Nachrichtentechnik für Verkehrsingenieure
	69060 Mechanik 1
	69070 Mechanik 2

Modul: Einführung in das Verkehrsingenieurwesen 106450

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	-	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ullrich Martin		
9. Dozenten:	Markus Friedrich Ullrich Martin Wolfram Ressel Fabian Hantsch Jörn Birkmann		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 2. Semester → Pflichtmodule --> Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden haben einen Überblick über verschiedene Bereiche des Verkehrsingenieurwesens. Sie verstehen die Zusammenhänge zwischen der Standortwahl, der Bebauungsdichte, der Verkehrsangebotsqualität und dem resultierenden Verkehr. Sie haben grundlegende Kenntnisse über Maßnahmen der Raum- und Verkehrsplanung und können zukünftige Probleme und Herausforderungen im Verkehrsingenieurwesen benennen. Sie können Bedienungsprozesse im Verkehr und in der Logistik mathematisch beschreiben.</p>		
13. Inhalt:	<p>RAUM- UND VERKEHRSPLANUNG</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Raum- und Verkehrsplanung • Wirkungen des Verkehrs auf die Raumstruktur, auf die Umwelt, auf die Angebotsqualität und auf die Wirtschaft • Bewertung der Wirkungen in planerischen Verfahren • Maßnahmen der Raum- und Verkehrsplanung <p>BEDIENUNGSTHEORIE IM VERKEHR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Bedienungstheorie 2) Bedienungsmodelle 3) Warteschlangentheorie 4) Markovketten <p>BACHELORSEMINAR VERKEHRSSINGENIEURWESEN</p> <ul style="list-style-type: none"> • angeleitete Bearbeitung einer Seminararbeit zu einem Thema des Verkehrsingenieurwesens • Einblick sowohl in das Verständnis der Wirkungsweise von Methoden des Verkehrsingenieurwesens als auch in die Verfahrensweise beim Beantworten verkehrsplanerischer Fragestellungen 		
14. Literatur:	<p>Birkmann, J., Friedrich, M., Martin, U., Ressel, W.: Raum- und Verkehrsplanung Vorlesungsskript Hantsch, F., Martin, U.: Bedienungstheorie im Verkehr, Vorlesungsfolien Fischer, Hertel: Bedienungsprozesse im Transportwesen: Grundlagen und</p>		

Anwendungen der Bedienungstheorie, Transpress Verlag Berlin, neueste Auflage

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 1064501 Raum- und Verkehrsplanung, Vorlesung
 - 1064502 Raum- und Verkehrsplanung, Übung
 - 1064503 Bedienungstheorie im Verkehr, Vorlesung
 - 1064504 Bedienungstheorie im Verkehr, Übung
 - 1064505 Verkehrsingenieurwesen, Bachelorseminar
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- Einführung in das Verkehrsingenieurwesen (PL), Schriftlich, 106451 90 Min., Gewichtung: 1
 - V Vorleistung (USL-V), Einführung in das Verkehrsingenieurwesen, Vorleistung (USL_V) Die erfolgreiche Bearbeitung der Seminararbeit ist Prüfungsvoraussetzung des Moduls Einführung in das Verkehrsingenieurwesen, Prüfungsleistung (PL), schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
-

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 10670 Verkehrsplanung und Verkehrstechnik

2. Modulkürzel:	021320001	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	5	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Markus Friedrich		
9. Dozenten:	Markus Friedrich Wolfram Ressel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, → Zusatzmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 3. Semester → Pflichtmodule --> Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden verstehen den Unterschied zwischen Verkehrsangebot und Verkehrsnachfrage. Sie kennen die wesentlichen Wirkungen des Verkehrs auf die Verkehrsteilnehmer, die Umwelt, die Wirtschaft und die Gesellschaft. Sie haben einen Überblick über Maßnahmen zur Verbesserung des Verkehrsangebots und über Verfahren zur Steuerung des Verkehrsablaufes mit Hilfe von Verkehrsleitsystemen. Sie können grundlegende Methoden zur Ermittlung und Prognose der Verkehrsnachfrage, zur Gestaltung von Verkehrsnetzen und zur Bemessung von Knotenpunkten mit und ohne Lichtsignalanlagen anwenden.</p>		
13. Inhalt:	<p>Die Lehrveranstaltung gibt eine umfassende Einführung in die Aufgaben und Methoden der Verkehrsplanung und der Verkehrstechnik und behandelt folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Was ist Verkehr: Einführung, Definitionen und Kennzahlen • Der Verkehrsplanungsprozess • Analyse von Verkehrsangebot und Verkehrsnachfrage • Verkehrsmodelle • Verkehrsnachfrage • Routenwahl und Verkehrsumlegung • Planung von Verkehrsnetzen • Verkehrskonzepte • Lärm und Schadstoffemissionen • Grundlagen des Verkehrsflusses • Grundlagen der Bemessung von Straßenverkehrsanlagen • Leistungsfähigkeit der freien Strecke • Leistungsfähigkeit ungesteuerter Knotenpunkte • Leistungsfähigkeit von Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage • Verkehrsbeeinflussungssysteme IV und ÖV • Verkehrsmanagement 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Friedrich, M., Ressel, W.: Skript Verkehrsplanung und Verkehrstechnik • Kirchhoff, P.: Städtische Verkehrsplanung: Konzepte, Verfahren, Maßnahmen, Teubner Verlag, 2002. • Steierwald, G., Künne, H.-D. (Hrsg): Straßenverkehrsplanung - Grundlagen - Methoden - Ziele, Springer-Verlag, Berlin 2005. 		

	<ul style="list-style-type: none">• Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2015
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 106701 Vorlesung Verkehrsplanung und Verkehrstechnik• 106702 Übung Verkehrsplanung und Verkehrstechnik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 55 h Selbststudium / Nacharbeitszeit: 125 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10671 Verkehrsplanung und Verkehrstechnik (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Power Point, Tafel, Abstimmungsgeräte
20. Angeboten von:	Verkehrsplanung und Verkehrsleittechnik

Modul: 13780 Regelungs- und Steuerungstechnik

2. Modulkürzel:	074810070	5. Moduldauer:	Zweimestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Frank Allgöwer		
9. Dozenten:	Frank Allgöwer Alexander Verl		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, → Zusatzmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 4. Semester → Pflichtmodule --> Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	HM I-III		
12. Lernziele:	Die Studierenden		

- können lineare dynamische Systeme im Zustandsraum analysieren,
- können lineare dynamische Systeme im Frequenzbereich analysieren,
- können lineare dynamische Systeme auf deren Struktureigenschaften untersuchen und Aussagen über mögliche Regelungs- und Steuerungskonzepte treffen,
- können einfache Regelungs- und Steuerungsaufgaben für lineare Systeme lösen.

13. Inhalt:	<p>Vorlesung "Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik" : Modellierung und Klassifikation dynamischer Systeme, Analyse linearer dynamischer Systeme im Zeitbereich, Zustandsraum, Stabilität und Zeitverhalten linearer Systeme, Analyse linearer dynamischer Systeme im Frequenzbereich, Blockdiagramme, Testsignale, Ortskurven, Bodediagramme</p> <p>Vorlesung "Einführung in die Regelungstechnik": Systemtheoretische Konzepte der Regelungstechnik, Stabilität (Nyquist-, Hurwitz- und Small-Gain-Kriterium,...), Beobachtbarkeit, Steuerbarkeit, Robustheit, Reglerentwurfsverfahren im Zeit- und Frequenzbereich (PID, Polvorgabe, Vorfilter,...), Beobachterentwurf</p> <p>Vorlesung "Steuerungstechnik mit Antriebstechnik": Steuerungsarten (mechanisch, fluidisch, Kontaktsteuerung, SPS, Motion Control, Numerische Steuerung, Robotersteuerung, Leitsteuerung): Aufbau, Architektur, Funktionsweise, Programmierung. Darstellung und Lösung steuerungstechnischer</p>
-------------	--

Problemstellungen. Grundlagen der in der Automatisierungstechnik verwendeten Antriebssysteme

Bemerkung: Es ist einer der beiden folgenden Blöcke zu wählen:

Block 1: Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik und Einführung in die Regelungstechnik

Block 2: Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik und Steuerungstechnik mit Antriebstechnik

14. Literatur:

Vorlesung "Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik"

- Föllinger, O.: Laplace-, Fourier- und z-Transformation. 7. Aufl., Hüthig Verlag 1999
- Preuss, W.: Funktionaltransformationen - Fourier-, Laplace- und Z-Transformation. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag 2002
- Unbehauen, R.: Systemtheorie 1. Oldenbourg 2002
- Lunze, J.: Regelungstechnik 1, Springer Verlag 2006

Vorlesung "Einführung in die Regelungstechnik"

- Lunze, J.: Regelungstechnik 1. Springer Verlag, 2004
- Horn, M. und Dourdoumas, N. Regelungstechnik., Pearson Studium, 2004.

Vorlesung "Steuerungstechnik mit Antriebstechnik"

- Pritschow, G.: Einführung in die Steuerungstechnik, Carl Hanser Verlag, München, 2006

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 137801 Vorlesung Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik
- 137803 Vorlesung Einführung in die Regelungstechnik
- 137804 Vorlesung Steuerungstechnik mit Antriebstechnik

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42h
Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138h
Gesamt: 180h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 13782 Einführung in die Regelungstechnik (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1
- 13781 Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1
- 13783 Steuerungstechnik mit Antriebstechnik (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1

Ermittlung der Modulnote:

Block 1:

Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik 50%
Einführung in die Regelungstechnik 50%

Block 2:

Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik 50%
Steuerungstechnik mit Antriebstechnik 50%

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Systemtheorie und Regelungstechnik

Modul: 17170 Elektrische Antriebe

2. Modulkürzel:	051010013	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörg Roth-Stielow		
9. Dozenten:	Jörg Roth-Stielow		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 4. Semester → Pflichtmodule --> Kernmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 4. Semester → Zusatzmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Kenntnisse vergleichbar "Einführung in die Elektrotechnik I"		
12. Lernziele:	Studierende... <ul style="list-style-type: none"> • ...kennen den Aufbau, die Komponenten und die Auslegungskriterien von geregelten elektrischen Antrieben. • ...können mechanische Antriebsstränge eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen. • ...können leistungselektronische Stellglieder eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen. • ...können elektrische Maschinen eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen. 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Antriebstechnik • Elektronische Stellglieder • Gleichstrommaschine • Drehfeldmaschinen 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Kremser, Andreas: Elektrische Maschinen und Antriebe, B. G. Teubner, Stuttgart, 2004 • Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe 2, Springer, Berlin, 1995 • Riefenstahl, U.: Elektrische Antriebssysteme, B. G. Teubner, Wiesbaden, 2006 • Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik B. G. Teubner, Stuttgart, 1989 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 171701 Vorlesung Elektrische Antriebe • 171702 Übung Elektrische Antriebe 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Frontalvorlesung		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	17171 Elektrische Antriebe (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 Klausur (120 min., 2x pro Jahr)		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Tafel, Folien, Beamer		
20. Angeboten von:	Leistungselektronik und Regelungstechnik		

Modul: 39160 Einführung in die BWL für MINT-Studiengänge

2. Modulkürzel:	100110001	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	3	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Burr		
9. Dozenten:	Wolfgang Burr Micha Bosler		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, → Zusatzmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 3. Semester → Pflichtmodule --> Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können die zentrale betriebswirtschaftliche Definitionen wiedergeben und lernen auf deren Basis zu argumentieren Die Studierenden können die verschiedene Teilbereiche der Betriebswirtschaft benennen und in das Gesamtkonzept der Betriebswirtschaft einordnen sowie dortige Problemstellungen angeben und eingesetzte Instrumente anwenden Die Studierenden sind in der Lage ausgewählte betriebswirtschaftlichen Theorien zu erklären und auf bestimmte Problemstellungen anzuwenden 		
13. Inhalt:	<p>Dieses einführende Modul bringt zunächst den Studierenden den Gegenstand der Betriebswirtschaftslehre näher und ermöglicht ein Kennenlernen erster betriebswirtschaftlicher Begriffe sowie eine Einordnung der Betriebswirtschaftslehre in den Rahmen der Wirtschaftswissenschaften.</p> <p>Anschließend lernen die Studierenden die Aufgaben und Probleme der Unternehmensführung kennen. Neben der Einführung in ausgewählte Theorien, Methoden und Konzepte der Unternehmensführung, bekommen die Studierenden Einblick in weitere Bereiche wie das Innovationsmanagement, die Beschaffung, die Produktion oder das Marketing.</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> Folien zu Vorlesungen und Übungen Übungsaufgaben im ILIAS <p>Die Basisliteratur umfasst die folgenden Werke:</p> <ul style="list-style-type: none"> Burr, W.: Innovationen in Organisationen, aktuelle Auflage, Kohlhammer Verlag, Stuttgart. Burr, W., Musil, A., Stephan, M., Werkmeister, C.: Unternehmensführung, aktuelle Auflage, Verlag Vahlen, München. Thommen, J.-P., Achleitner, A.-K.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, aktuelle Auflage, Springer, Gabler Verlag, Wiesbaden 		

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 391601 Vorlesung Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre• 391602 Übung Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Vorlesung</p> <ul style="list-style-type: none">- Präsenzzeit: 28 h- Selbststudium: 32 h <p>Übung</p> <ul style="list-style-type: none">- Präsenzzeit: 14 h- Selbststudium: 16 h <p>Gesamt: 90 h</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	39161 Einführung in die BWL für MINT-Studiengänge (BSL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Beamer, Overhead-Projektor
20. Angeboten von:	Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Innovations- und Dienstleistungsmanagement

Modul: 39170 Einführung in die Elektrotechnik für Kybernetik und Verkehrsingenieurwesen

2. Modulkürzel:	052601002	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Nejila Parspour		
9. Dozenten:	Nejila Parspour		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 2. Semester → Pflichtmodule --> Kernmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 2. Semester → Zusatzmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Studierende haben Grundkenntnisse der Elektrotechnik. Sie können einfache Anordnungen mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrischer Gleichstrom • Wechselstrom • Elektrische und magnetische Felder 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Hermann Linse, Rolf Fischer, Elektrotechnik für Maschinenbauer, Teubner Stuttgart, 12. Auflage 2005 • Moeller / Fricke / Frohne / Löcherer / Müller, Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner Stuttgart, 19. Auflage 2002 • Jötten / Zürneck, Einführung in die Elektrotechnik I/II, uni-text Braunschweig 1972 • Ameling, Grundlagen der Elektrotechnik I/II, Bertelsmann Universitätsverlag 1974 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 391701 Vorlesung Einführung in die Elektrotechnik • 391702 Übung Einführung in die Elektrotechnik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 48 h Gesamt: 90 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	39171 Einführung in die Elektrotechnik für Kybernetik und Verkehrsingenieurwesen (BSL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Elektrische Energiewandlung		

Modul: 42190 Logistikfunktionen

2. Modulkürzel:	100140121	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Rudolf Large		
9. Dozenten:	Rudolf Large		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, → Zusatzmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 6. Semester → Pflichtmodule --> Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	BWL I		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden sollen nach Abschluss der Lehrveranstaltung in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Logistik als Lehre, Phänomen und Wissenschaft zu erläutern, • die Ausführung und Planung der einzelnen Teilfunktionen der Logistik detailliert zu beschreiben, • ausgewählte logistische Probleme mathematisch zu formulieren und zu lösen. 		
13. Inhalt:	<p>Nach einer grundlegenden Einführung der Logistik als Lehre, Phänomen und Wissenschaft werden zunächst Beurteilungskriterien einer guten Logistikkursteilnahme diskutiert. Schwerpunkt der Vorlesung und der Übung bildet die Behandlung der logistischen Teilfunktionen: Logistikeinheitenbildung, Außerbetrieblicher Transport, Innerbetrieblicher Transport, Physische Lagerung und Lagerhaltung. Dabei werden auch ausgewählte Probleme mathematisch formuliert und mit einfachen Verfahren gelöst.</p>		
14. Literatur:	<p>Die zu bearbeitende Literatur umfasst neben weiterer in den Vorlesungen genannter Spezialliteratur: Large, Rudolf: Betriebswirtschaftliche Logistik. Band 1: Logistikfunktionen. Neueste Auflage.</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 421901 Vorlesung Logistikfunktionen • 421902 Übung Logistikfunktionen 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p><u>Vorlesung</u> Präsenzzeit: 28 h Selbststudium: 62 h <u>Übung</u> Präsenzzeit: 28 h Selbststudium: 62 h Gesamtzeitaufwand: 180 h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	42191 Logistikfunktionen (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :	Seminar Logistik		

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Logistik- und
Beschaffungsmanagement

Modul: 46290 Entwurf von Verkehrsanlagen

2. Modulkürzel:	020400321	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ullrich Martin		
9. Dozenten:	Ullrich Martin Wolfram Ressel Vitali Schuk Matthias Stein		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 3. Semester → Pflichtmodule --> Kernmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 3. Semester → Zusatzmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>Die Hörer der Lehrveranstaltung Straßenplanung und -entwurf können:</p> <ul style="list-style-type: none">• Entwurfstechnische Grundlagen für die dreidimensionale Trassierung von Straßenverkehrsanlagen (Autobahnen, Landstraßen, Stadtstraßen, Knotenpunkte) definieren,• Straßen bemessen und Verkehrsqualität nachweisen sowie• fahrdynamische und fahrgeometrische Grundlagen anwenden. <p>In der Lehrveranstaltung Planung von Bahnanlagen werden die Grundsätze der Planung sowie des Baus von Bahnanlagen vermittelt. Die Hörer können:</p> <ul style="list-style-type: none">• den Planungsablauf im Bahnbau nachvollziehen,• einfache fahrdynamische Berechnungen durchführen,• die Linienführung einer Eisenbahnstrecke im Grund- und Aufriss bestimmen• Bahnanlagen trassieren und dimensionieren• vereinfachte Spurpläne aufstellen und bewerten		
13. Inhalt:	<p>In der Lehrveranstaltung Straßenplanung und -entwurf werden folgende Themengebiete behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none">• Funktionale Gliederung des Straßennetzes,• Fahrdynamik und Fahrgeometrie,• Bemessung und Querschnittsgestaltung,• Entwurf von Autobahnen, Landstraßen, Stadtstraßen und Knotenpunkten.		

In der Vorlesung **Planung von Bahnanlagen** wird ein Überblick gegeben über das Gesamtsystem des Bahnverkehrs mit folgenden Themengebieten:

- Technische und rechtliche Grundlagen,
- Fahrdynamik im Eisenbahnwesen,
- Gestaltung von Bahnanlagen (Linienführung und Anlagengestaltung),
- Anfertigen eines Trassierungsbeleges.

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Ressel, W.: Skript zur Lehrveranstaltung Straßenplanung und -entwurf • Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinien für die Anlage von Autobahnen (RAA), neueste Auflage • Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL), neueste Auflage • Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt), neueste Auflage • Martin, U.: Skript zur Lehrveranstaltung Planung von Bahnanlagen • Eisenbahn- Bau- und Betriebsordnung (EBO) • Wende, D: Fahrdynamik des Schienenverkehrs, Teubner Verlag Stuttgart, neueste Auflage • Matthews, V.; Menius, R.: Bahnbau und Bahninfrastruktur. 9., überarbeitete und aktualisierte Auflage, Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, 2017 • Jochim, H.; Lademann F.: Planung von Bahnanlagen. 2., aktualisierte und erweiterte Auflage. Carl Hanser Verlag, 2018 • Fendlich, L.; Febgler, W.: Handbuch Eisenbahninfrastruktur. 2., neu bearbeitete Auflage. Springer-Vieweg Berlin Heidelberg, 2013 • Freystein, H.; Muncke, M.; Schollmeier, P.: Handbuch Entwerfen von Bahnanlagen. 3., komplett überarbeitet Auflage. DVV Media Group GmbH, 2015 • DB Netz AG: Ril 800.0110: Linienführung, neueste Ausgabe • DB Netz AG: Ril 800.0120: Auswahl der Weichen, Kreuzungen und Hemmschuhauswurfvorrichtungen, neueste Ausgabe
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 462901 Vorlesung Straßenplanung und -entwurf • 462902 Übung Straßenplanung und -entwurf • 462903 Exkursion Straßenplanung und -entwurf • 462904 Vorlesung Planung von Bahnanlagen • 462905 Übung Planung von Bahnanlagen • 462906 Exkursionen Planung von Bahnanlagen
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 50 h Selbststudium: 130 h Gesamt: 180 h</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 46291 Entwurf von Verkehrsanlagen (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Entwicklung der Grundlagen als Präsentation sowie Tafelanschrieb zur Vorlesung, Webbasierte Unterlagen zum vertiefenden Selbststudium

20. Angeboten von: Schienenbahnen und Öffentlicher Verkehr

Modul: 57260 Nachrichtentechnik für Verkehrsingenieure

2. Modulkürzel:	050600003	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Jan Hesselbarth		
9. Dozenten:	Jan Hesselbarth Stephan Brink		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 4. Semester → Pflichtmodule --> Kernmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 4. Semester → Zusatzmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden besitzen schaltungstechnische und informationstechnische Grundkenntnisse der Nachrichtentechnik. Sie verstehen die grundsätzliche Funktionsweise von nachrichtentechnischen Systemen.		
13. Inhalt:	Grundzüge der Informationstheorie, Modulation, Grundlagen der Sender- und Empfangstechnik, Leitungen, Antennen, Übersicht wichtiger Funksysteme		
14. Literatur:	Vorlesungsskripte, Proakis, Salehi, Grundlagen der Kommunikationstechnik, Vieweg, Lücke, Signalübertragung, Springer, Meinke, Gundlach, Taschenbuch der Hochfrequenztechnik, Zinke, Brunswig, Lehrbuch der Hochfrequenztechnik		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 572601 Vorlesung Nachrichtentechnik für Verkehrsingenieure • 572602 Übung Nachrichtentechnik für Verkehrsingenieure 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h, Selbststudium: 124 h, Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	57261 Nachrichtentechnik für Verkehrsingenieure (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Hochfrequenztechnik		

Modul: 69060 Mechanik 1

2. Modulkürzel:	074010740	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. David Remy		
9. Dozenten:	David Remy		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 1. Semester → Pflichtmodule --> Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	-		
12. Lernziele:	Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, einfache Probleme aus Gebieten der Statik starrer Körper und aus Teilen der Elastostatik zu lösen.		
13. Inhalt:	<p>Das Modul richtet sich an Studierende im ersten Semester der Bachelorstudiengänge Erneuerbare Energien und Verkehrsingenieurwesen. Nach einer Einführung in die Vektoralgebra befasst sich die Vorlesung mit der Kinematik und Statik starrer Körper. Es wird gezeigt, welche Bedingungen erfüllt sein müssen, damit Körper unter verschiedenen Belastungen im Gleichgewicht sind. Danach werden statisch äquivalente Belastungsfälle und der Begriff des Schwerpunkts behandelt. Desweiteren werden Fachwerke und Balken thematisiert, die ein wichtiges Konzept statischer Konstruktion darstellen. Abschließend werden die durch Lasten verursachten Verformungen am Beispiel von Zug- und Druckstäben behandelt.</p> <p>I-1 Vektoralgebra I-2 Kinematik und Statik materieller Punkte I-3 Kinematik und Statik starrer Körper I-4 Äquivalente Belastungsfälle ;; Schwerpunkt I-5 Reibung I-6 Fachwerke I-7 Balken und Tragwerke II-1 Zug und Druck von Stäben</p>		
14. Literatur:	Aufgabensammlung, Mitschrift		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 690601 Vorlesung Mechanik 1 • 690602 Übung Mechanik 1 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenz: 56 h Nacharbeit: 42 h Prüfungsvorbereitung: 82 Stunden Gesamt: 180 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	69061 Mechanik 1 (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :	Mechanik 2		
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	System- und Regelungstheorie		

Modul: 69070 Mechanik 2

2. Modulkürzel:	074010750	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. David Remy		
9. Dozenten:	David Remy		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 2. Semester → Pflichtmodule --> Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Mechanik 1		
12. Lernziele:	Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, einfache Probleme aus Elastostatik und Dynamik zu lösen.		
13. Inhalt:	<p>Die Vorlesung baut auf den Konzepten der Mechanik 1 auf und richtet sich an Studierende im zweiten Semester der Bachelorstudiengänge Erneuerbare Energien und Verkehrsingenieurwesen. Der erste Teil der Vorlesung behandelt die Statik linearer Kontinua. Die Konzepte von Spannung und Dehnung werden anschaulich eingeführt und dann zum Spannungs- und Dehnungstensor erweitert. Mithilfe der klassischen Euler-Bernoulli Balkentheorie wird aufgezeigt, wie vereinfachende Annahmen getroffen werden können, um analytische Lösungen für dreidimensionale Kontinua zu finden. Der zweite Teil der Vorlesung behandelt die ebene Dynamik von Starrkörpern. Nach einer Einführung in die Kinematik von ebenen Systemen starrer Körper, werden der Impuls- und Drallsatz sowie die kinetische Energie von Starrkörpern behandelt. Die Vorlesung wird abgerundet durch die Betrachtung von linearen Schwingungen mit einem Freiheitsgrad.</p> <p>II-2 Prinzipien und Kinematik linearer Kontinua II-3 Statik linearer Kontinua II-4 Balken III-1 Ebene Dynamik III-2 Lineare Schwingungen - 1 Freiheitsgrad</p>		
14. Literatur:	Aufgabensammlung, Mitschrift		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 690701 Vorlesung Mechanik 2 • 690702 Übung Mechanik 2 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenz: 56 h Nacharbeit: 42 h Prüfungsvorbereitung: 82 Gesamt: 180 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	69071 Mechanik 2 (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :	-		
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	System- und Regelungstheorie		

220 Wahlpflichtmodule Gruppe Fahrzeuge

Zugeordnete Module:

- 101280 Grundlagen der Kraftfahrzeuge
- 14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II
- 67290 Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb
- 78020 Grundlagen der Fahrzeugantriebe

Modul: Grundlagen der Kraftfahrzeuge

101280

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	-	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Wagner		
9. Dozenten:	Prof. Andreas Wagner Dipl.-Ing. Nils Widdecke		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, → Wahlpflichtmodule Gruppe Fahrzeuge --> Kernmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse aus den Fachsemestern 1 bis 4		
12. Lernziele:	Die Studenten kennen die Kraftfahrzeug Grundkomponenten, Fahrwiderstände sowie Fahrgrenzen. Sie können KFZ Grundgleichungen im Kontext anwenden. Die Studenten wissen um die Vor- und Nachteile von Fahrzeug-, Antriebs- und Karosseriekonzepte.		
13. Inhalt:	Modul ersetzt "Kraftfahrzeuge I+II". Das alte und neue Modul sind nicht kombinierbar! Grundlagen der Kraftfahrzeuge (4 SWS) Daten aus der Verkehrswirtschaft; Entwicklung der Statistik der Straßenverkehrsunfälle; Trends beim Energieverbrauch, bei der Schadstoff- und Geräuschemission des Straßenverkehrs; Arbeitsabschnitte bei der Pkw-Entwicklung; Kraftfahrzeug-Konzepte; Energetische Betrachtungen, Hauptgleichung des Kraftfahrzeugs; Kraftstoffverbrauch; Leistungsangebot; Fahrwiderstände; Fahrleistungen; Fahrgrenzen; Kraftfahrzeug-Recycling; alternative Fahrzeugkonzepte. Räder und Reifen; Bremsen; Lenkung; Fahrwerk; Radaufhängungen; Kraftübertragung mit Kupplung, Berechnungen zu Kraftfahrzeugen.		
14. Literatur:	Wagner, A.: Grundlagen der Kraftfahrzeuge, Vorlesungsumdruck, Braess, H.-H., Seifert, U.: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Vieweg, 2007 Bosch: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, 26. Auflage, Vieweg, 2007 Reimpell, J.: Fahrwerkstechnik: Grundlagen, Vogel-Fachbuchverlag, 2005 Basshuysen, R. v., Schäfer, F.: Handbuch Verbrennungsmotor, Vieweg, 2007		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 1012801 Grundlagen der Kraftfahrzeuge, Vorlesung		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudium: 138 h Gesamtstunden: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	101281 Grundlagen der Kraftfahrzeuge (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 Grundlagen der Kraftfahrzeuge (PL), schriftlich, 120 min		

18. Grundlage für ... : Kraftfahrzeugtechnik-Spezialisierung

19. Medienform: Beamer-Präsentation

20. Angeboten von:

Modul: 14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II

2. Modulkürzel:	070800002	5. Moduldauer:	Zweimestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Reuß		
9. Dozenten:	Prof. Hans-Christian Reuß		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, → Zusatzmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 5. Semester → Wahlpflichtmodule Gruppe Fahrzeuge --> Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse aus den Fachsemestern 1 bis 4		
12. Lernziele:	Die Studenten kennen mechatronische Komponenten in Automobilen, können Funktionsweisen und Zusammenhänge erklären. Die Studenten können Entwicklungsmethoden für mechatronische Komponenten im Automobil einordnen und anwenden. Wichtige Entwicklungswerkzeuge können sie nutzen.		
13. Inhalt:	VL Kfz-Mech I: <ul style="list-style-type: none"> • kraftfahrzeugspezifische Anforderungen an die Elektronik • Bordnetz (Energiemanagement, Generator, Starter, Batterie, Licht) • Motorelektronik (Zündung, Einspritzung) • Getriebeelektronik • Lenkung • ABS, ASR, ESP, elektromechanische Bremse, Dämpfungsregelung, Reifendrucküberwachung • Sicherheitssysteme (Airbag, Gurt, Alarmanlage, Wegfahrsperr) • Komfortsysteme (Tempomat, Abstandsregelung, Klimaanlage) VL Kfz-Mech II: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen mechatronischer Systeme (Steuerung/Regelung, diskrete Systeme, Echtzeitsysteme, eingebettete Systeme, vernetzte Systeme) • Systemarchitektur und Fahrzeugentwicklungsprozesse • Kernprozess zur Entwicklung von mechatronischen Systemen und Software (Schwerpunkt V-Modell) Übungen Kraftfahrzeugmechatronik <ul style="list-style-type: none"> • Rapid Prototyping (Simulink) • Modellbasierte Funktionsentwicklung mit TargetLink • Elektronik Siehe auch IFS-Homepage https://www.ifs.uni-stuttgart.de/lehre/lehrveranstaltungen/vorlesungsinhalte/kraftfahrzeugmechatronik/		
14. Literatur:	Vorlesungsumdruck: "Kraftfahrzeugmechatronik I" (Reuss) Schäuuffele, J., Zurawka, T.: "Automotive Software Engineering" Vieweg, 2006		

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 141301 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik I• 141302 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik II• 141303 Übungen Kraftfahrzeugmechatronik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung, Laborübungen, Selbststudium
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14131 Kraftfahrzeugmechatronik I + II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Vorlesung (Beamer), Laborübungen (am PC, betreute Zweiergruppen)
20. Angeboten von:	Kraftfahrzeugmechatronik

Modul: 67290 Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb

2. Modulkürzel:	072611501	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Nicola		
9. Dozenten:	König, Jens		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 5. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 5. Semester → Zusatzmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 5. Semester → Wahlpflichtmodule Gruppe Fahrzeuge --> Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Keine, da das Modul in das Thema einführt		
12. Lernziele:	Die Grundlagen des Systems Bahn als spurgeführtem Verkehrsträger kennen und verstehen. Wissen und erläutern können, welche technischen, betrieblichen und rechtlichen Randbedingungen das System Bahn bestimmen und welchen Einfluss diese auf die Auslegung, Konstruktion, Produktion, Zulassung und Instandhaltung von Schienenfahrzeugen haben.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Historische, politische und technische Grundlagen des Systems Bahn, insbesondere der Zusammenhang von Fahrzeugen, Infrastruktur und Betrieb • Eisenbahninfrastrukturelemente mit Einfluss auf die Konstruktion und Zulassung von Schienenfahrzeugen • Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik, d.h. Zugfördertechnik, Spurführung, Akustik, Energieeffizienz, Emissionen sowie Fahrdynamik • Auslegung von Schienenfahrzeugen, auf Basis der technischen, betrieblichen und wirtschaftlichen Randbedingungen • Konstruktion von Schienenfahrzeugen, Erläuterung bestehender Konzepte sowie der Funktionsweise und Eigenschaften von Fahrzeugkomponenten • Produktion und Zulassung von Schienenfahrzeugen am Beispiel sicherheitsrelevanter Komponenten • Technische und betriebliche Bedingungen der Instandhaltung • Grundlagen der Leit- und Sicherungstechnik • Eisenbahnrelevante Gesetze, Normen und Verbändestruktur • Künftige Entwicklungen im System Bahn 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Skript und Übungsaufgaben • Pahl, J.: Systemtechnik des Schienenverkehrs, Verlag Springer Vieweg • Schindler, C. (Hrsg.): Handbuch Schienenfahrzeuge: Entwicklung, Produktion, Instandhaltung, Verlag Eurailpress 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 672901 Vorlesung Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb I • 672902 Vorlesung Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb II 		

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 56 h Selbststudiumszeit 96 h Exkursion (3-tägig, Vor- und Nachbereitung) 28 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	67291 Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Maschinenelemente

Modul: 78020 Grundlagen der Fahrzeugantriebe

2. Modulkürzel:	070810003	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. André Casal Kulzer		
9. Dozenten:	Prof. André Casal Kulzer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, → Zusatzmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 5. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 5. Semester → Wahlpflichtmodule Gruppe Fahrzeuge --> Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse aus den Fachsemestern 1 bis 4 (Bachelor)		
12. Lernziele:	Die Studenten kennen die Teilprozesse des Verbrennungsmotors. Sie können thermodynamische Analysen durchführen und Kennfelder interpretieren. Bauteilbelastung und Schadstoffbelastung bzw. deren Vermeidung (innermotorisch und durch Abgasnachbehandlung) können bestimmt werden.		
13. Inhalt:	I: Einführung; Definition und Einteilung; Ausführungsbeispiele; thermodynamische Vergleichsprozesse; Kenngrößen II: Kraftstoffe; Gemischbildung, Zündung und Verbrennung beim Ottomotor; Gemischbildung, Verbrennung und Schadstoffentstehung beim Dieselmotor; Ladungswechsel; Aufladung; Schmierölkreislauf; Kühlung III: Elektrifizierung des Antriebsstranges; Hybridkonzepte IV: Auslegung des Verbrennungsmotors; Triebwerksdynamik; Konstruktionselemente; Abgasemissionen; Geräuschemissionen		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsmanuskript • Bosch: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, 26. Auflage, Vieweg, 2007 • Basshuysen, R. v., Schäfer, F.: Handbuch Verbrennungsmotor, Vieweg, 2007 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 780201 Vorlesung Grundlagen der Fahrzeugantriebe		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	78021 Grundlagen der Fahrzeugantriebe (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Overheadfolien		
20. Angeboten von:	Fahrzeugantriebssysteme		

230 Wahlpflichtmodule Gruppe Planung und Bau

Zugeordnete Module: 10820 Straßenbautechnik I
 11400 Grundlagen der Landschafts- und Umweltplanung
 46280 Grundlagen der Schienenverkehrssysteme

Modul: 10820 Straßenbautechnik I

2. Modulkürzel:	021310101	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Wolfram Ressel		
9. Dozenten:	Wolfram Ressel Stefan Alber Johannes Rau		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 4. Semester → Wahlpflichtmodule Gruppe Planung und Bau --> Kernmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 4. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 4. Semester → Zusatzmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden kennen die werkstofflichen Eigenschaften und das Tragverhalten eines Straßenunterbaus und -oberbaus und der dabei zum Einsatz kommenden Werkstoffe und sind in der Lage einen Straßenoberbau (befestigter Querschnitt) zu dimensionieren. Sie können die Anlagen zur Entwässerung entwerfen und bemessen. Die Hörer kennen die Grundlagen der Straßenerhaltung von Asphalt- und Betonstraßen sowie Recycling von Asphalt / Baustoffen im Straßenbau.</p>		
13. Inhalt:	<p>In den Vorlesungen und den zugehörigen Übungen werden folgende Themen behandelt:</p> <p>Untergrund/Unterbau:</p> <ul style="list-style-type: none">• Eigenschaften von Böden mit Relevanz für den Straßenbau• Tragverhalten und bodenmechanische Eigenschaften• Bodenverfestigung und Bodenverbesserung• Prüfverfahren von Böden und ungebundenen Schichten <p>Oberbau:</p> <ul style="list-style-type: none">• Straßenbaustoffe - Prüfungen und Anforderungen• Dimensionierung des Oberbaues von Straßen• Schichten im Straßenoberbau• Dimensionierung und Herstellung von Straßendecken und Tragschichten• Einführung in die Maschinentechnik im Straßenbau• Recycling von Straßenbaustoffen <p>Entwässerung von Straßen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Planung, Entwurf und Bemessung von Straßenentwässerungseinrichtungen <p>Straßenerhaltung:</p> <ul style="list-style-type: none">• Schadensbilder• Einführung in die Zustandserfassung und -bewertung (ZEB)• Maßnahmen an Asphalt- und Betonstraßen		

14. Literatur:

- Ressel, W.: Skript Straßenbautechnik I
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO 12), Köln, 2012
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinien für die Anlage von Straßen - Teil: Entwässerung (RAS-Ew), Köln, 2005
- Wiehler, H.G., Wellner, F.: Strassenbau - Konstruktion und Ausführung, Berlin, 2005
- Velske, S. et al.: Straßenbautechnik, 7. neu bearb. Auflage, Werner-Ingenieur-Texte, Köln, 2013
- Bull-Wasser, R., Schmidt, H., Weßelborg, H.-H.: ZTV/TL Asphalt-StB - Handbuch und Kommentar, Kirschbaum Verlag, Bonn, 3. Auflage 2011
- Bleßmann, W., Böhm, S., Rosauer, V., Schäfer, V.: ZTV BEA-StB - Handbuch und Kommentar, Kirschbaum Verlag, Bonn, 2. Auflage 2019
- Floss, R.: Handbuch ZTV E-StB - Kommentar und Leitlinien mit Kompendium Erd- und Felsbau, Kirschbaum Verlag, Bonn, 5. Auflage 2019
- Eger, W., Ritter, H.-J., Rodehack, G., Schwarting, H.: ZTV/TL Beton-StB - Handbuch und Kommentar mit Kompendium Bauliche Erhaltung, Kirschbaum Verlag, Bonn, 2010
- Hutschenreuther, J.; Wörner, T.: Asphalt im Straßenbau, 3. Auflage, Kirschbaumverlag, 2017

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 108201 Vorlesung Straßenbautechnik
- 108202 Übung Straßenbautechnik

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h
 Selbststudium / Nacharbeitszeit: 138 h
Gesamt: 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 10821 Straßenbautechnik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
- V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich

18. Grundlage für ... :

Straßenbautechnik IIPavement Management Systeme

19. Medienform:

Präsentation

20. Angeboten von:

Straßenplanung und Straßenbau

Modul: 11400 Grundlagen der Landschafts- und Umweltplanung

2. Modulkürzel:	021100002	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörn Birkmann		
9. Dozenten:	Hans-Georg Schwarz-von Raumer Jörn Birkmann		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 5. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 5. Semester → Wahlpflichtmodule Gruppe Planung und Bau --> Kernmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 5. Semester → Zusatzmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden setzen sich mit den Herausforderungen moderner Umweltpolitik auseinander. Erarbeitet wird eine Leistungsbilanz der umweltpolitischen Bemühungen der vergangenen Jahre. Die Studierenden kennen die rechtliche Regelung und die Inhalte wesentlicher Umweltfachplanungen. Sie analysieren und bewerten die Strategien und Instrumente umweltsplanerischen Handelns anhand konkreter Fallbeispiele.		
13. Inhalt:	Vorlesung Landschaftsplanung <ul style="list-style-type: none">• Aufgaben der Landschaftsplanung• Geologische Grundlagen• Arten und Eigenschaften von Böden• Oberflächengewässer• Biodiversität• Quantifizierung und Modellierung von• Nutzungsauswirkungen• Mehrkriterielle Bewertungen in der• Landschaftsplanung Vorlesung Umweltplanung <ul style="list-style-type: none">• Herausforderungen der Umweltplanung im 21. Jahrhundert• Resilienz und Anpassung an Klimawandel• Instrumente der Umweltplanung<ul style="list-style-type: none">- Gesamtplanung und Fachplanung- Grundlagen der Raum- und Umweltbeobachtung- Umweltbelange in der Projektplanung (Umweltprüfung, Eingriffsregelung, FFH-Verträglichkeitsprüfung)• Diskussion umweltsplanerischer Handlungsmöglichkeiten in ausgewählten Handlungsfeldern:<ul style="list-style-type: none">- Freiraum- und Bodenschutz- vorsorgender Hochwasserschutz- Windenergieanlagenplanung- Klimafolgenanpassung		

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none">• IPCC (2014): Climate change 2014, Impacts, Adaptation, Vulnerability, Cambridge• Kaule, G. (2002): Umweltplanung, Stuttgart• Fürst, D., F. Scholles (Hrsg) (2001): Handbuch Theorien + Methoden der Raum- und Umweltplanung, Dortmund• Bender, B., Sparwasser, R, Engel, R (2000): Umweltrecht. Grundzüge des öffentlichen Umweltschutzrechts, Heidelberg
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 114001 Vorlesung Umweltplanung• 114002 Vorlesung Landschaftsplanung
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium / Nacharbeitszeit: 112h Gesamt: 168h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11401 Grundlagen der Landschafts- und Umweltplanung (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Raumentwicklungs- und Umweltplanung

Modul: 46280 Grundlagen der Schienenverkehrssysteme

2. Modulkürzel:	020400311	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ullrich Martin		
9. Dozenten:	Ullrich Martin Alexander Fink Sebastian Skorsetz		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 4. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 4. Semester → Wahlpflichtmodule Gruppe Planung und Bau --> Kernmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 4. Semester → Zusatzmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>Die Hörer der Lehrveranstaltung "Betrieb von Schienenbahnen" lernen die Grundsätze des Bahnbetriebs kennen und sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Charakteristika und die Einsatzbereiche im Personen- und Güterverkehr des Verkehrsträgers Eisenbahn zu erklären, • die Zusammenhänge von Sicherheitsniveau und Kostenstrukturen zu verstehen, • die grundlegenden Sicherungsprinzipien nachzuvollziehen, • die systemspezifischen Zusammenhänge des Bahnbetriebs zu verstehen sowie • geeignete Betriebsverfahren auszuwählen. <p>Die Hörer der Lehrveranstaltung "Fahrdynamische Modellbildung" lernen ergänzend zur Lehrveranstaltung "Betrieb von Schienenbahnen" die grundlegenden fahrdynamischen Aspekte, die für die Energiebedarfs- und Fahrzeitermittlung des Verkehrsträgers Eisenbahn von Bedeutung sind, in Modellen abzubilden und können:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Fahrwiderstände, die Fahrzeiten und den Energiebedarf einer Zugfahrt mit unterschiedlichen Parametern händisch und mittels einer speziellen Software errechnen, • Fahrzeuge und Strecken modellieren sowie • den Einfluss unterschiedlicher Fahrspiele auf Fahrzeiten und Energieverbrauch bewerten 		
13. Inhalt:	<p>In der Lehrveranstaltung " Betrieb von Schienenbahnen" werden folgende Themengebiete behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Administrativ-organisatorische Strukturen, • Fahrzeitenrechnung, • Zugfolgeregelung und Fahrwegsteuerung, 		

- Fahrplangestaltung,
- Betriebsablauf und -steuerung sowie
- Fahrzeugsysteme.

Die Lehrveranstaltung "**Fahrdynamische Modellbildung**" bietet einen vertieften Einblick in die Wirkung fahrdynamischer Zusammenhänge im Bahnbetrieb:

- Fahrwiderstände, Fahrzeiten und Energiebedarf einer Zugfahrt
- Modellierung von Strecken-, Fahrzeug- und Zugdaten
- Betrachten unterschiedlicher Einflussfaktoren wie, Fahrspiel, Zugbildung, Streckeneinflüsse

14. Literatur:	Skript zu den Lehrveranstaltungen "Betrieb von Schienenbahnen" und "Fahrdynamische Modellbildung" sowie "Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb" Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) Pachl, J.: Systemtechnik des Schienenverkehrs, Teubner Verlag Stuttgart, neueste Auflage
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 462801 Vorlesung Betrieb von Schienenbahnen • 462802 Übung Betrieb von Schienenbahnen • 462803 Exkursion Betrieb von Schienenbahnen • 462804 Vorlesung Fahrdynamische Modellbildung
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 50 h Selbststudium: 130 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	46281 Grundlagen der Schienenverkehrssysteme (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Entwicklung der Grundlagen als Präsentation sowie Tafelanschrieb zur Vorlesung und Übung, Webbasierte Unterlagen zum vertiefenden Selbststudium
20. Angeboten von:	Schienenbahnen und Öffentlicher Verkehr

300 Ergänzungsmodule

Zugeordnete Module:	101280 Grundlagen der Kraftfahrzeuge
	102610 Verkehrsingenieurwesen – Systematik, Methodik und Praxis
	105620 Fachpraktikum Bachelor
	10570 Werkstoffe im Bauwesen I
	10610 Baubetriebslehre I
	10640 Geotechnik I: Bodenmechanik
	10690 Geodäsie im Bauwesen
	10730 Baubetriebslehre II
	10820 Straßenbautechnik I
	11380 Grundlagen der Verbrennung und Umweltauswirkungen der Energieumwandlung
	11400 Grundlagen der Landschafts- und Umweltplanung
	11560 Elektrische Energienetze I
	11680 Kommunikationsnetze I
	12100 BWL II: Rechnungswesen und Finanzierung
	12270 Simulationstechnik
	12320 Technische Thermodynamik I
	12400 Informatik II (Programmierung) für Geodäsie und Geoinformatik, Umweltschutztechnik und Erneuerbare Energien
	13080 Rechtliche Einflüsse in der Entwicklungsphase von Bauprojekten
	13330 Technologiemanagement
	13530 Arbeitswissenschaft
	13940 Energie- und Umwelttechnik
	14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II
	14450 Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft II
	16000 Erneuerbare Energien
	19750 Einführung Geodäsie Geoinformatik
	19760 Geoinformatik
	19810 Statistik und Fehlerlehre
	20900 Einführung in die Elektrotechnik II
	23190 Stadtplanung und Stadtmanagement
	29140 Smart Grids
	30030 Fahrzeugdynamik
	30950 Mobile Energiespeicher
	34160 Technische Mechanik III: Energiemethoden der Elastostatik, Inkompressible Fluide und Dynamik von Starrkörpern
	37150 Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft
	37300 Technische Akustik
	38640 Einführung in die Rechtsgrundlagen des Bauwesens
	38770 Umweltsoziologie
	40830 Flugmechanik
	41580 Umweltmanagement
	42960 Einführung Städtebau und Ökologie
	43020 Stadt und Mobilität
	44000 Nachhaltige Energie- und Verkehrssysteme
	45900 Lineare Kontrolltheorie
	46280 Grundlagen der Schienenverkehrssysteme
	48670 Technische Mechanik III/2: Kinematik, Kinetik und Schwingungen von Starrkörpern
	56890 Umweltschutz und Bauen: öffentlich-rechtliche Rahmenbedingungen und Praxis
	67290 Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb
	75920 Verkehrsökonomik
	78020 Grundlagen der Fahrzeugantriebe

Modul: Grundlagen der Kraftfahrzeuge

101280

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	-	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Wagner		
9. Dozenten:	Prof. Andreas Wagner Dipl.-Ing. Nils Widdecke		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, → Wahlpflichtmodule Gruppe Fahrzeuge --> Kernmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kenntnisse aus den Fachsemestern 1 bis 4		
12. Lernziele:	Die Studenten kennen die Kraftfahrzeug Grundkomponenten, Fahrwiderstände sowie Fahrgrenzen. Sie können KFZ Grundgleichungen im Kontext anwenden. Die Studenten wissen um die Vor- und Nachteile von Fahrzeug-, Antriebs- und Karosseriekonzepte.		
13. Inhalt:	Modul ersetzt "Kraftfahrzeuge I+II". Das alte und neue Modul sind nicht kombinierbar! Grundlagen der Kraftfahrzeuge (4 SWS) Daten aus der Verkehrswirtschaft; Entwicklung der Statistik der Straßenverkehrsunfälle; Trends beim Energieverbrauch, bei der Schadstoff- und Geräuschemission des Straßenverkehrs; Arbeitsabschnitte bei der Pkw-Entwicklung; Kraftfahrzeug-Konzepte; Energetische Betrachtungen, Hauptgleichung des Kraftfahrzeugs; Kraftstoffverbrauch; Leistungsangebot; Fahrwiderstände; Fahrleistungen; Fahrgrenzen; Kraftfahrzeug-Recycling; alternative Fahrzeugkonzepte. Räder und Reifen; Bremsen; Lenkung; Fahrwerk; Radaufhängungen; Kraftübertragung mit Kupplung, Berechnungen zu Kraftfahrzeugen.		
14. Literatur:	Wagner, A.: Grundlagen der Kraftfahrzeuge, Vorlesungsumdruck, Braess, H.-H., Seifert, U.: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Vieweg, 2007 Bosch: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, 26. Auflage, Vieweg, 2007 Reimpell, J.: Fahrwerkstechnik: Grundlagen, Vogel-Fachbuchverlag, 2005 Basshuysen, R. v., Schäfer, F.: Handbuch Verbrennungsmotor, Vieweg, 2007		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 1012801 Grundlagen der Kraftfahrzeuge, Vorlesung		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudium: 138 h Gesamtstunden: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	101281 Grundlagen der Kraftfahrzeuge (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 Grundlagen der Kraftfahrzeuge (PL), schriftlich, 120 min		

18. Grundlage für ... : Kraftfahrzeugtechnik-Spezialisierung

19. Medienform: Beamer-Präsentation

20. Angeboten von:

Modul: **Verkehrsingenieurwesen – Systematik, Methodik und Praxis** 102610

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	-	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ullrich Martin		
9. Dozenten:	Alexander Fink		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 1. Semester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden kennen die wesentlichen Aspekte zum Studium und dem darauf aufbauenden Berufsbild einer Verkehrsingenieurin bzw. eines Verkehrsingenieurs.</p> <p>Zudem werden die Studierenden in die Lage versetzt, eine Fragestellung eigenständig zu bearbeiten.</p>		
13. Inhalt:	<p>Die Vorlesung umfasst folgende Themengebiete:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktuelle Fragestellungen in der Verkehrspraxis • Zusammenhang zwischen ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen und typischen Problemstellungen von Verkehrsingenieurinnen bzw. Verkehrsingenieuren • Strategien und Methoden zum erfolgreichen Bestreiten des Studiums • Erläuterungen zum Studienaufbau, universitären Einrichtungen, u. Ä. <p>Die Lehrinhalte der Vorlesung werden vertieft durch das Erbringen einer unbenoteten Studienleistung.</p>		
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 1026101 Verkehrsingenieurwesen – Systematik, Methodik und Praxis, Vorlesung		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	102611 Verkehrsingenieurwesen – Systematik, Methodik und Praxis (USL), Sonstige, 0 Min., Gewichtung: 1 Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Entwicklung der Grundlagen als Präsentation sowie Tafelanschrieb zur Vorlesung, webbasierte Unterlagen zum vertiefenden Selbststudium		
20. Angeboten von:			

Modul: Fachpraktikum Bachelor 105620

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	-	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Markus Friedrich		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:			
13. Inhalt:			
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 1056201 Fachpraktikum Bachelor		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	105621 Fachpraktikum Bachelor (USL), Sonstige, 0 Min., Gewichtung: 1 Unbenotete Studienleistung (USL): Berichtsheft zum Praktikum		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 10570 Werkstoffe im Bauwesen I

2. Modulkürzel:	021500101	5. Moduldauer:	Zweimestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Harald Garrecht		
9. Dozenten:	Harald Garrecht Ulf Nürnberger Joachim Schwarte		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Winter-/ Sommersemester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:			

Vorlesung:

Die Studierenden kennen nach dem Besuch der Veranstaltung das Spektrum der im Bauwesen verwendeten Werkstoffe, beherrschen die Grundlagen hinsichtlich der charakteristischen Werkstoffeigenschaften, erkennen den Bezug dieser grundlegenden Werkstoffeigenschaften zur Baupraxis und sind fähig, die Werkstoffe angemessen im Hinblick auf das Gebrauchs- und Versagensverhalten sowie die Dauerhaftigkeit der damit erstellten Konstruktionen auszuwählen.

Übungen:

Die Studierenden können die im Bauwesen verwendeten Werkstoffe erkennen, ihre Eigenschaften abschätzen, sind insbesondere mit der Herstellung von Beton und der damit verbundenen Ingenieurverantwortung vertraut und sind mit den messtechnischen Methoden vertraut, mit denen die in der Vorlesung behandelten charakteristischen Werkstoffeigenschaften in der Materialprüfung ermittelt werden.

13. Inhalt:

2. Semester:

- Allgemeine Werkstoffeigenschaften
- Stahl + NE-Metalle
- Korrosion und Korrosionsschutz von Stahl
- Glas
- Kunststoffe
- Holz
- Bitumen

3. Semester:

- Mineralische Bindemittel
- Gesteinskörnung
- Betonzusätze
- Frischbeton
- Festbeton
- Mischungsentwurf

	<ul style="list-style-type: none"> • Spezialbetone • Mauerwerk <p>Laborübungen (3.Semester):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stahl • Holz, Kunststoffe • Frischbeton • Festbeton, Mauerwerk
14. Literatur:	<p>Folienumdrucke in ILIAS ausgewählte Fachliteratur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grübl, P., Weigler, H., Karl, S.: Beton, Arten-Herstellung-Eigenschaften, Ernst und Sohn, Berlin 2001 • Hornbogen, E.: Werkstoffe, 7. Auflage, Springer-Verlag, Berlin 2002 • Bargel, H. J., Schulze, G.: Werkstoffkunde, Springer-Verlag, 11. Auflage, 2013 • Wendehorst, R.: Baustoffkunde , 27.Auflage, Vieweg+Teubner Verlag, 2011 • Scholz, W.: Baustoffkenntnis , 17. Auflage, Bundesanzeiger, 2011 • Reinhardt Ingenieurbaustoffe, 2. Auflage, Wilhelm Ernst und Sohn, Berlin 2010
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 105701 Vorlesung Werkstoffe im Bauwesen I (SS) • 105702 Vorlesung Werkstoffe im Bauwesen I (WS) • 105703 Übung Werkstoffe im Bauwesen I
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit:84 h Selbststudium / Nacharbeitszeit:96 h Gesamt: 180 h</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 10571 Werkstoffe im Bauwesen I (PL), Schriftlich, 180 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich <p>Prüfungsvorleistung: 4 Laborübungen</p>
18. Grundlage für ... :	Werkstoffe im Bauwesen II
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Werkstoffe im Bauwesen

Modul: 10610 Baubetriebslehre I

2. Modulkürzel:	020200100	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	5	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans Christian Jünger		
9. Dozenten:	Hans Christian Jünger Phillip Haag		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Wintersemester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Bau: Einführung in das Bauingenieurwesen - Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft • Iul, Techn.-Päd., BWL techn.: Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft 		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden haben Kenntnisse über die Angebots- und Realisierungsphase und verstehen die Grundlagen der Kalkulation und der Baubetriebsplanung. Sie sind in der Lage Baupreise zu kalkulieren und eine Ablaufplanung durchzuführen. Darüber hinaus haben sie vertiefte Kenntnisse zur Planung der wirtschaftlichen Ausführung einer Baumaßnahme.</p>		
13. Inhalt:	<p>Baubetriebsplanung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen • Netzplantechnik • Terminplanarten • Kalkulatorischer Vergleich <p>Kalkulation von Bauleistungen a) Grundlagen der Kalkulation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Rechnungswesens • Bauauftragsrechnung und Kalkulation • Verfahren der Kalkulation • Aufbau der Kalkulation <p>b) Durchführung der Kalkulation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gliederung der Kalkulation • Kostenbestandteile einer Kalkulation • praktische Durchführung anhand von Beispielen <p>Building Information Modeling (BIM)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definition und Anwendungsfälle • Berufsbilder, Rollen und Beteiligte • Datenaustausch und Werkzeuge 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Berner, F., Kochendörfer, B. Schach, R.: Grundlagen der Baubetriebslehre 1, Baubetriebswirtschaft, 2. Auflage, aus der Reihe: Leitfaden des Baubetriebs und der Bauwirtschaft, Springer Vieweg 2013 • Berner, F., Kochendörfer, B. Schach, R.: Grundlagen der Baubetriebslehre 2, Baubetriebsplanung, 2. Auflage, aus 		

	der Reihe: Leitfaden des Baubetriebs und der Bauwirtschaft, Springer Vieweg 2013
	<ul style="list-style-type: none">• Drees, G., Paul, W.: Kalkulation von Baupreisen, 12. Auflage, Berlin: Bauwerk, 2015
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 106101 Vorlesung Baubetriebslehre I• 106102 Übung Baubetriebslehre I• 106103 Hausübung und Kolloquium Baubetriebslehre I
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 48 h Selbststudium / Nacharbeitszeit: 132 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 10611 Baubetriebslehre I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1• V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich Prüfungsvorleistung: 1 Hausübung + 1 Kolloquium
18. Grundlage für ... :	Baubetriebslehre II
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Baubetrieb, Bauwirtschaft und Immobilientechnik

Modul: 10640 Geotechnik I: Bodenmechanik

2. Modulkürzel:	020600001	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	5	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christian Moormann		
9. Dozenten:	Christian Moormann		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, → Zusatzmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Sommersemester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:			

Die Studierenden kennen die grundlegenden geologischen Prozesse, die zur Entstehung verschiedener Bodenarten führen. Sie kennen die wesentlichen Klassifikationsmerkmale und können diese zur stofflichen Unterscheidung bzw. bautechnischen Gruppeneinteilung von Böden anwenden. Sie wissen um die Notwendigkeit geotechnischer Untersuchungen für bautechnische Zwecke, kennen die gebräuchlichen Verfahren (Feld- und Laborversuche) und sind sich des Stichprobencharakters jeder Baugrunderkundung, bedingt durch die natürliche Heterogenität des Untergrundaufbaus, bewusst.

Die Studierenden kennen die Grundgleichungen der ein- und der mehrdimensionalen Grundwasserströmung. Sie sind mit den Auswirkungen von Strömungsvorgängen im Untergrund bei Fragenstellungen des Grundbaus vertraut. Sie sind in der Lage, Strömungsnetze auszuwerten sowie unter einfachen Randbedingungen Strömungsnetze auch selbst zu konstruieren. Die grundsätzlichen Verfahren zur Grundwasserhaltung sind ihnen geläufig und sie sind in der Lage, einfache Grundwasserhaltungen mit Brunnen zu bemessen.

Die Studierenden sind in der Lage, die Auswirkungen verschiedener Ausprägungen der klassifizierenden und der zustandsbeschreibenden Bodenparameter auf das mechanische Verhalten einzuschätzen. Die grundlegenden Parameter zur Quantifizierung der Steifigkeit und der Festigkeit von Böden sowie ihre versuchstechnische Bestimmung sind ihnen bekannt.

Die Studierenden sind im Stande, die Spannungsverteilung im Boden unter Belastung für einfache Fälle zu ermitteln. Sie kennen den Einfluss der Grundwassers und sind mit dem Konzept der effektiven Spannungen vertraut. Weiter kennen sie den Unterschied zwischen Sofortsetzungen und Konsolidationssetzungen und sind im Stande, einfache Setzungsberechnungen durchzuführen.

Die Studierenden kennen die Erddrucktheorien nach COULOMB und nach RANKINE. Ihnen ist bewusst, dass die Größe und die Verteilung des Erddrucks verschiebungsabhängig sind. Sie sind in der Lage, Erddruckverteilungen bei einfachen Randbedingungen unter Anwendung einfacher analytischer Lösungsverfahren zu ermitteln.

Die elementaren Standsicherheitsnachweise bei Flachgründungen (Sicherheiten gegen Kippen, gegen Gleiten und gegen Grundbruch), die jeweils zu Grunde liegenden Versagensmechanismen sowie die in Ansatz gebrachten Einwirkungen und Widerstände sind den Studierenden bekannt. Sie sind auch in der Lage, diese Nachweise in einfachen Fällen unter Anwendung der entsprechenden Berechnungsverfahren zu führen. Weiter ist Ihnen auch der Versagenmechanismus des Böschungs- bzw. Geländebruchs (Versagen des Gesamtsystems) bekannt. Sie können verschiedene Berechnungsverfahren anwenden, um den Nachweis gegen Böschungs- bzw. Geländebruch zu führen. Ein Grundverständnis für die Auswirkungen des Bodenverhaltens auf verschiedene Ingenieuraufgaben im Grundbau ist geweckt.

13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Entstehung von Böden und deren Klassifikation • Baugrunderkundung, Feld- und Laborversuche • Wasser im Boden, Boden als 3-Phasen-System • Ein- und mehrdimensionale Grundwasserströmung • Grundwasserhaltung mit Brunnen • Spannungen im Boden: das Konzept der effektiven Spannungen • Steifigkeit des Bodens • Grundlagen der Setzungsermittlung • Eindimensionale Konsolidation • Scherfestigkeit und Mohr'scher Spannungskreis • Erddruckermittlung • Grundbruchwiderstand von Flachgründungen • Beurteilung der Böschungsbruchsicherheit • Einführung Grundbau, Spezialtiefbau in der Anwendung
14. Literatur:	<p>Vorlesungs- und Übungsunterlagen werden über ILIAS bereitgestellt, außerdem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lang, H.-J., Huder, J., Amann, P., Puzrin, A.M.: Bodenmechanik und Grundbau, 9. Aufl., Springer, Berlin, 2010 • Witt, K.J. (Hrsg.): Grundbau-Taschenbuch Teil 1: Geotechnische Grundlagen, 8. Aufl., Ernst und Sohn, Berlin, 2017 • Kempfert, H.G., Raithel, M.: Bodenmechanik und Grundbau - Band 1: Bodenmechanik, 2. Aufl., Beuth Verlag, 2009
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 106401 Vorlesung Geotechnik I: Bodenmechanik • 106402 Übung Geotechnik I: Bodenmechanik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit (5 SWS): 70 h Selbststudium / Nacharbeitszeit (1,5 h pro Präsenzstunde): ca. 105 h gesamt: 175 h</p>

17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 10641 Geotechnik I: Bodenmechanik (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1• V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich Teil 1: 30 Minuten, ohne Hilfsmittel Teil 2: 90 Minuten, mit zugelassenen Hilfsmitteln
18. Grundlage für ... :	Geotechnik II: Grundbau Geotechnik III
19. Medienform:	Beamerpräsentationen, Tafelaufschriebe
20. Angeboten von:	Geotechnik

Modul: 10690 Geodäsie im Bauwesen

2. Modulkürzel:	062300061	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Martin Metzner		
9. Dozenten:	Martin Metzner		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Sommersemester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Höhere Mathematik I, II		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis über den Aufbau der Geodätischen Koordinatensysteme und Projektionen.</p> <p>Sie kennen die Möglichkeiten zur Beurteilung der Qualität von Messergebnissen und können grundlegende Methoden zur primären Datenerfassung anwenden. Die Studierenden kennen die Bedeutung der Geometrie im Bauprozess und können die Methoden der Geodätischen Messtechnik und Datenerfassung beurteilen.</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Koordinatensysteme und Projektionen • Koordinatentransformationen und -umrechnungen • ausgewählte Kapitel der Statistik und Fehlerlehre: Zufällige und systematische Fehleranteile, Varianz-/Kovarianzfortpflanzung, Toleranzen und Standardabweichungen, Geometriebezogene Qualitätsparameter im Bauprozess • Geodätische Messtechnik (primäre Datenerfassung) • Erfassung von Punkten • Terrestrische Methoden: Lage- und Höhenmessung • Berechnungsmethoden zur Auswertung der Messungen • Satellitengestützte Messmethoden: GNSS, GPS und Galileo • Erfassung von Flächen und 3D-Objekten • Laserscanning, Photogrammetrie • Einführung in Geoinformationssysteme 		
14. Literatur:	<p>Vorlesungsskript ist vorhanden, zusätzliche Lehrveranstaltungsrelevante Fachbücher:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Witte, Berthold, Schmidt, Huber: Vermessungskunde und Grundlagen der Statistik für das Bauwesen. Wittwer, Stuttgart, 1995. • Kahmen, Heribert: Angewandte Geodäsie: Vermessungskunde. Walter de Gruyter, Berlin - New York, 2006. 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 106901 Vorlesung Geodäsie im Bauwesen • 106902 Übungen Geodäsie im Bauwesen 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 50h Selbststudium / Nacharbeitszeit: 130h Gesamt: 180 h</p>		

17. Prüfungsnummer/n und -name:
- 10691 Geodäsie im Bauwesen (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
 - V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich
- Prüfungsvorleistung: anerkannte Übungsleistungen in 7 Präsenzübungen inkl. jeweiliger schriftlicher Ausarbeitung
-

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Ingenieurgeodäsie und Geodätische Messtechnik

Modul: 10730 Baubetriebslehre II

2. Modulkürzel:	020200120	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	5	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans Christian Jünger		
9. Dozenten:	Hans Christian Jünger Peter Schnell		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Sommersemester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Baubetriebslehre I		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden haben das nötige Wissen über die Zusammenhänge der Bauwirtschaft und deren strategische Bedeutung. Sie können eine Investitionsentscheidung treffen und kennen die am Bau beteiligten Akteure und die wichtigsten deutschen Interessensverbände. Darüber hinaus haben sie fundierte Kenntnisse über die VOB und das BGB und können Honorare nach der HOAI berechnen. Ebenso sind sie über den aktuellen Wandel und die zunehmende Digitalisierung in der Branche informiert.</p>		
13. Inhalt:	<p>I. Lebenszyklusphasen und Am Bau Beteiligte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lebenszyklusphasen • Arten von Auftraggeber/-nehmer • Rechts- und Unternehmerformen <p>II. Projektstart und Abwicklung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auftragserteilung • Bewertungsschemata der Entscheidungstheorie • Projektabwicklungsformen <p>III. Bauvertragsrecht</p> <ul style="list-style-type: none"> • VOB • BGB • HOAI • Aufbau der Ausschreibungsunterlagen <p>IV. Grundlagen von Lean Construction</p> <p>V. Interessenverbände</p> <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Grundlagen • Wichtige Verbände und Kammern • Vergleich mit verwandten Ländern / Regionen <p>VI. Strategische Bedeutung der Bauindustrie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Strukturen und Teilmärkte • Makroökonomische Eingliederung • Zukunftsziele der deutschen Bauindustrie • Internationale Bedeutung der Bauwirtschaft <p>VII. Wandel der Bauwirtschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktuelle Megatrends der Volkswirtschaft 		

- Aktuelle Treiber der Bauindustrie
- Changemanagement
- Chancen der Bauindustrie

14. Literatur:

- Berner, F., Kochendörfer, B. Schach, R.: Grundlagen der Baubetriebslehre 2, Baubetriebsplanung, aus der Reihe: Leitfaden des Baubetriebs und der Bauwirtschaft, B.G. Teubner Verlag 2007.
- Manuskript: Unternehmensführung im Bauwesen
- Manuskript: Projektmanagement im Bauwesen
- VOB, HOAI
- AHO-Fachkommission

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 107301 Vorlesung Baubetriebslehre II
- 107302 Übung Baubetriebslehre II
- 107303 Hausübung und Kolloquium Baubetriebslehre II
- 107304 Vorlesung und Übung Baubetriebslehre II

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 48 h
Selbststudium / Nacharbeitszeit: 132 h
Gesamt: 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 10731 Baubetriebslehre II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
 - V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich
- Prüfungsvoraussetzung: 1 Hausübung + 1 Kolloquium

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Baubetrieb, Bauwirtschaft und Immobilientechnik

Modul: 10820 Straßenbautechnik I

2. Modulkürzel:	021310101	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Wolfram Ressel		
9. Dozenten:	Wolfram Ressel Stefan Alber Johannes Rau		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 4. Semester → Wahlpflichtmodule Gruppe Planung und Bau --> Kernmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 4. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 4. Semester → Zusatzmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die werkstofflichen Eigenschaften und das Tragverhalten eines Straßenunterbaus und -oberbaus und der dabei zum Einsatz kommenden Werkstoffe und sind in der Lage einen Straßenoberbau (befestigter Querschnitt) zu dimensionieren. Sie können die Anlagen zur Entwässerung entwerfen und bemessen. Die Hörer kennen die Grundlagen der Straßenerhaltung von Asphalt- und Betonstraßen sowie Recycling von Asphalt / Baustoffen im Straßenbau.		
13. Inhalt:	In den Vorlesungen und den zugehörigen Übungen werden folgende Themen behandelt: Untergrund/Unterbau: <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften von Böden mit Relevanz für den Straßenbau • Tragverhalten und bodenmechanische Eigenschaften • Bodenverfestigung und Bodenverbesserung • Prüfverfahren von Böden und ungebundenen Schichten Oberbau: <ul style="list-style-type: none"> • Straßenbaustoffe - Prüfungen und Anforderungen • Dimensionierung des Oberbaues von Straßen • Schichten im Straßenoberbau • Dimensionierung und Herstellung von Straßendecken und Tragschichten • Einführung in die Maschinentechnik im Straßenbau • Recycling von Straßenbaustoffen Entwässerung von Straßen: <ul style="list-style-type: none"> • Planung, Entwurf und Bemessung von Straßenentwässerungseinrichtungen Straßenerhaltung: <ul style="list-style-type: none"> • Schadensbilder • Einführung in die Zustandserfassung und -bewertung (ZEB) • Maßnahmen an Asphalt- und Betonstraßen 		

14. Literatur:

- Ressel, W.: Skript Straßenbautechnik I
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO 12), Köln, 2012
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinien für die Anlage von Straßen - Teil: Entwässerung (RAS-Ew), Köln, 2005
- Wiehler, H.G., Wellner, F.: Strassenbau - Konstruktion und Ausführung, Berlin, 2005
- Velske, S. et al.: Straßenbautechnik, 7. neu bearb. Auflage, Werner-Ingenieur-Texte, Köln, 2013
- Bull-Wasser, R., Schmidt, H., Weißelborg, H.-H.: ZTV/TL Asphalt-StB - Handbuch und Kommentar, Kirschbaum Verlag, Bonn, 3. Auflage 2011
- Bleßmann, W., Böhm, S., Rosauer, V., Schäfer, V.: ZTV BEA-StB - Handbuch und Kommentar, Kirschbaum Verlag, Bonn, 2. Auflage 2019
- Floss, R.: Handbuch ZTV E-StB - Kommentar und Leitlinien mit Kompendium Erd- und Felsbau, Kirschbaum Verlag, Bonn, 5. Auflage 2019
- Eger, W., Ritter, H.-J., Rodehack, G., Schwarting, H.: ZTV/TL Beton-StB - Handbuch und Kommentar mit Kompendium Bauliche Erhaltung, Kirschbaum Verlag, Bonn, 2010
- Hutschenreuther, J.; Wörner, T.: Asphalt im Straßenbau, 3. Auflage, Kirschbaumverlag, 2017

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 108201 Vorlesung Straßenbautechnik
- 108202 Übung Straßenbautechnik

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h
Selbststudium / Nacharbeitszeit: 138 h
Gesamt: 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 10821 Straßenbautechnik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
- V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich

18. Grundlage für ... :

Straßenbautechnik IIPavement Management Systeme

19. Medienform:

Präsentation

20. Angeboten von:

Straßenplanung und Straßenbau

Modul: 11380 Grundlagen der Verbrennung und Umweltauswirkungen der Energieumwandlung

2. Modulkürzel:	041210007	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kai Hufendiek		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Sommersemester → Ergänzungsmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Sommersemester → Zusatzmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Thermodynamik, ingenieurwissenschaftliche Grundlagen		
12. Lernziele:	Die Teilnehmer kennen die chemisch-physikalischen Grundlagen der Verbrennung und der Entstehung von Schadstoffen beim Verbrennungsprozess sowie die bei der Umwandlung bzw. Nutzung von Energie entstehenden Umwelteinwirkungen. Sie können überdies die durch die Umwelteinwirkungen entstehenden Auswirkungen auf Umwelt (Biodiversität), Klima und Gesundheit abschätzen und kennen Maßnahmen zur Verminderung der Auswirkungen.		
13. Inhalt:	Verbrennung und Verbrennungsschadstoffe: <ul style="list-style-type: none"> • Die chemischen und physikalischen Grundlagen der Verbrennung • Verbrennung von höheren Kohlenwasserstoffen • Laminare vorgemischte und nicht-vorgemischte Flammen: <ul style="list-style-type: none"> - Flammenstruktur und -geschwindigkeit - Erhaltungsgleichungen für Masse, Energie und Geschwindigkeit • Turbulente vorgemischte und nicht-vorgemischte Flammen: <ul style="list-style-type: none"> - Gleichungssysteme - Modellierungsstrategien • Entstehung von Schadstoffen Energie und Umwelt: <ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Umwelteinwirkungen und ihre möglichen Folgen für die Gesellschaft, u.a. Klimawandel, Luftschadstoffe, Radioaktivität, Lärm und Abwärme sowie Ressourcen- und Flächennutzung • Regularien und geltende Grenzwerte bzw. Minderungsziele • Mögliche Minderungsmaßnahmen und Umweltschutzstrategien • Allgemeine Methodiken zur Quantifizierung der Auswirkungen (Impact Assessment) 		
14. Literatur:	Online-Manuskript (teilweise ppt Folien) Möller, D. 2003: Luft - Chemie, Physik, Biologie, Reinhaltung, Recht, Berlin: de Gruyter Fifth Assessment Report (AR5) 2015 of the 'International Panel on Climate Change': online unter www.ipcc.ch		

Weiter Literatur wird ggf. im ILIAS Kurs verlinkt

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 113801 Vorlesung Verbrennung und Verbrennungsschadstoffe• 113802 Vorlesung mit Übung Energie und Umwelt
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56h Selbststudium / Nacharbeitszeit: 124 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11381 Grundlagen der Verbrennung und Umweltauswirkungen der Energieumwandlung (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamergestützte Vorlesung und teilweise Tafelanschrieb, Lehrfilme und Videoaufzeichnungen, begleitendes Manuskript (teilweise ppt Folien), Online-Übungen
20. Angeboten von:	Energiewirtschaft und Energiesysteme

Modul: 11400 Grundlagen der Landschafts- und Umweltplanung

2. Modulkürzel:	021100002	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jörn Birkmann		
9. Dozenten:	Hans-Georg Schwarz-von Raumer Jörn Birkmann		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 5. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 5. Semester → Wahlpflichtmodule Gruppe Planung und Bau --> Kernmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 5. Semester → Zusatzmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden setzen sich mit den Herausforderungen moderner Umweltpolitik auseinander. Erarbeitet wird eine Leistungsbilanz der umweltpolitischen Bemühungen der vergangenen Jahre. Die Studierenden kennen die rechtliche Regelung und die Inhalte wesentlicher Umweltfachplanungen. Sie analysieren und bewerten die Strategien und Instrumente umweltsplanerischen Handelns anhand konkreter Fallbeispiele.		
13. Inhalt:	Vorlesung Landschaftsplanung <ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben der Landschaftsplanung • Geologische Grundlagen • Arten und Eigenschaften von Böden • Oberflächengewässer • Biodiversität • Quantifizierung und Modellierung von • Nutzungsauswirkungen • Mehrkriterielle Bewertungen in der • Landschaftsplanung Vorlesung Umweltplanung <ul style="list-style-type: none"> • Herausforderungen der Umweltplanung im 21. Jahrhundert • Resilienz und Anpassung an Klimawandel • Instrumente der Umweltplanung <ul style="list-style-type: none"> - Gesamtplanung und Fachplanung - Grundlagen der Raum- und Umweltbeobachtung - Umweltbelange in der Projektplanung (Umweltprüfung, Eingriffsregelung, FFH-Verträglichkeitsprüfung) • Diskussion umweltsplanerischer Handlungsmöglichkeiten in ausgewählten Handlungsfeldern: <ul style="list-style-type: none"> - Freiraum- und Bodenschutz - vorsorgender Hochwasserschutz - Windenergieanlagenplanung - Klimafolgenanpassung 		

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none">• IPCC (2014): Climate change 2014, Impacts, Adaptation, Vulnerability, Cambridge• Kaule, G. (2002): Umweltplanung, Stuttgart• Fürst, D., F. Scholles (Hrsg) (2001): Handbuch Theorien + Methoden der Raum- und Umweltplanung, Dortmund• Bender, B., Sparwasser, R, Engel, R (2000): Umweltrecht. Grundzüge des öffentlichen Umweltschutzrechts, Heidelberg
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 114001 Vorlesung Umweltplanung• 114002 Vorlesung Landschaftsplanung
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium / Nacharbeitszeit: 112h Gesamt: 168h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11401 Grundlagen der Landschafts- und Umweltplanung (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Raumentwicklungs- und Umweltplanung

Modul: 11560 Elektrische Energienetze I

2. Modulkürzel:	050310001	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen		
9. Dozenten:	Stefan Tenbohlen Krzysztof Rudion		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Wintersemester → Ergänzungsmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Wintersemester → Zusatzmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> Elektrische Energietechnik 		
12. Lernziele:	Studierender hat Kenntnisse der elektrischen Energieübertragung und der Berechnungsverfahren für Leitungen und Netze. Die Studierenden kennen den Aufbau und die Ersatzschaltbilder der elektrischen Netzkomponenten. Sie können Lastfluss- und symmetrische Kurzschlussstromberechnungen durchführen.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> Aufgaben des elektrischen Energienetzes, Smart Grids Einpolige Ersatzschaltungen der Betriebselemente für symmetrische Betriebsweise Lastflussberechnung in Maschennetzen Kurzschlussströme bei symmetrischem Kurzschluss Betriebsverhalten der Drehstromleitung Betrieb elektrischer Versorgungsnetze 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> Oeding, Oswald: Elektrische Kraftwerke und Netze. Springer-Verlag, 6. Aufl., 2004 Heuck, Dettmann: Elektrische Energieversorgung. Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, 9. Aufl., 2013 Hosemann (Hg.): Hütte Taschenbücher der Technik. Elektrische Energietechnik. Band 3: Netze. Springer-Verlag, Berlin, 2001 Schwab: Elektroenergiesysteme. Springer Vieweg, 6. Aufl., 2020 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> 115601 Vorlesung Elektrische Energienetze 1 115602 Übung Elektrische Energienetze 1 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium/Nacharbeitszeit: 124 h Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	11561 Elektrische Energienetze I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :	Elektrische Energienetze II		
19. Medienform:	PowerPoint, Tafelanschrieb		
20. Angeboten von:	Energieübertragung und Hochspannungstechnik		

Modul: 11680 Kommunikationsnetze I

2. Modulkürzel:	050901005	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Kirstädter		
9. Dozenten:	Andreas Kirstädter		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Wintersemester → Ergänzungsmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Wintersemester → Zusatzmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse, wie sie in den Modulen Informatik I und Informatik II vermittelt werden 		
12. Lernziele:	Verstehen der grundlegenden Architekturprinzipien von Kommunikationsnetzen mit Beispielen aus den Bereichen der Mobilfunknetze, Local Area Networks, Automatisierungsnetze und des Internet, Kenntnis von Aufbau und Funktion ausgewählter Systeme, Protokolle und Dienste. Anwenden der Methoden zur formalen Beschreibung und Bewertung von Kommunikationsnetzen.		
13. Inhalt:	Grundprinzipien von Kommunikationsnetzen und -protokollen: <ul style="list-style-type: none"> • Übertragung und Multiplextechniken • Fehlersicherung • Medienzugriff • Vermittlung • Wegesuche • Transportprotokolle Spezifikation mit Hilfe der Specification and Description Language (SDL) Bewertung der Leistungsfähigkeit von Kommunikationsprotokollen Ausgewählte Dienste und Anwendungen im Internet Für nähere Informationen, aktuelle Ankündigungen und Material siehe http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_CN_I		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Skript zur Vorlesung • Tanenbaum: Computer Networks, Prentice-Hall, 2003 • Kurose, Ross: Computer Networking, Addison-Wesley, 2009 • Walke, B.H.: Mobile Radio Networks, John Wiley und Sons, 2002 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 116801 Vorlesung Kommunikationsnetze I • 116802 Übung zu Kommunikationsnetze I 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Gesamt: 180 h		

17. Prüfungsnummer/n und -name:	11681 Kommunikationsnetze I (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	Praktische Übungen im Labor Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme I Communication Networks II
19. Medienform:	Notebook-Präsentation
20. Angeboten von:	Kommunikationsnetze und Rechnersysteme

Modul: 12100 BWL II: Rechnungswesen und Finanzierung

2. Modulkürzel:	100150001	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	9 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	8	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Burkhard Pedell		
9. Dozenten:	Prof. Dr. Burkhard Pedell Prof. Dr. Philipp Schuster Melanie Kühlem Christian Twiehaus Stefanie Ungar		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, → Zusatzmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Sommersemester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der BWL		
12. Lernziele:	<p><u>Investition und Finanzierung</u> Die Studierenden beherrschen die Terminologie und das Basiswissen der entscheidungsorientierten Investitions- und Finanzierungstheorie. Die Studierenden können grundlegende Problemstellungen der Bereiche Investition und Finanzierung lösen und sich in weiterführende Problemstellungen selbständig einarbeiten.</p> <p><u>Internes und externes Rechnungswesen</u> Die Studierenden können grundlegende Problemstellungen der Kostenrechnung, des externen Rechnungswesens sowie der Bereiche Investition und Finanzierung lösen und sich in weiterführende Problemstellungen selbständig einarbeiten.</p>		
13. Inhalt:	<p><u>Investition und Finanzierung</u> <u>Zinsrechnung und Anleihebewertung</u> – Dynamische Investitionsrechnung: Kapitalwertmethode, Methode des Internen Zinsfußes, Annuitätenmethode – Bewertung von Aktien: Rendite und Risiko, Einführung in moderne Portfoliotheorie und Capital Asset Pricing Model –Unternehmensfinanzierung: Innenfinanzierung, Außenfinanzierung, Kapitalkosten, Modigliani-Miller-Theorem.</p> <p><u>Internes und externes Rechnungswesen</u> <u>Einordnung, Aufgaben, Teilbereiche und Grundbegriffe</u> der Kostenrechnung, Kostenträgerrechnung, Kostenstellenrechnung, Kostenartenrechnung, Erfolgsrechnung, Entscheidungsunterstützung durch die Kosten- und Erlösrechnung, Fallbeispiele aus der Unternehmenspraxis. <u>Einordnung, Instrumente, Funktionen und normative Grundlagen</u> des externen Rechnungswesens, Bilanzierungsfähigkeit, Bewertung, Bilanzausweis, Gewinn- und Verlustrechnung, Kapitalflussrechnung, Anhang und Lagebericht, Bilanzpolitik, Bilanzanalyse, Fallbeispiele aus der Unternehmenspraxis.</p>		

14. Literatur:

Investition und Finanzierung:

- Skript Investition und Finanzierung
- Brealey, R. A./Myers, S. C./Allen, F.: Principles of Corporate Finance, aktuelle Aufl., Boston.

Internes und externes Rechnungswesen:

- Skript Internes und Externes Rechnungswesen
- Baetge, J./Kirsch, H.-J./Thiele, S.: Bilanzen, aktuelle Aufl., Düsseldorf.
- Coenenberg, A./Haller, A./Schultze, W.: Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse - Aufgaben und Lösungen, aktuelle Aufl., Stuttgart.
- Coenenberg, A./Haller, A./Mattner, G./Schultze, W.: Einführung in das Rechnungswesen, aktuelle Aufl., Stuttgart.
- Coenenberg, A./Haller, A./Schultze, W.: Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse, aktuelle Aufl., Stuttgart.
- Friedl, G./Hofmann, C./Pedell, B.: Kostenrechnung - Eine entscheidungsorientierte Einführung, aktuelle Aufl., München.
- Küpper, H.-U./Friedl, G./Hofmann, C./Pedell, B.: Übungsbuch zur Kosten- und Erlösrechnung, aktuelle Aufl., München.
- Pellens, B./Fülbier, R. U./Gassen, J./Sellhorn, T.: Internationale Rechnungslegung: IFRS 1 bis 16, IAS 1 bis 41, IFRIC-Interpretationen, Standardentwürfe, aktuelle Aufl., Stuttgart.
- Petersen, K./Bansbach, F./Dornbach, E.: IFRS Praxishandbuch - Ein Leitfaden für die Rechnungslegung mit Fallbeispielen, aktuelle Aufl., München.
- Schweitzer, M./Küpper H.-U./Friedl, G./Hofmann, C./Pedell, B.: Systeme der Kosten- und Erlösrechnung, aktuelle Aufl., München.
- Weber, J./Weißberger, B.: Einführung in das Rechnungswesen. Bilanzierung und Kostenrechnung, aktuelle Aufl., Stuttgart.

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 121001 Vorlesung BWL II: Investition und Finanzierung
- 121002 Übung BWL II: Investition und Finanzierung
- 121003 Vorlesung BWL II: Internes und externes Rechnungswesen
- 121004 Übung BWL II: Internes und externes Rechnungswesen

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Gesamtzeitaufwand: 270 h

Investition und Finanzierung

Präsenzzeit: 56 h

Selbststudium: 79 h

Internes und externes Rechnungswesen

Präsenzzeit: 56 h

Selbststudium: 79 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

12101 BWL II: Rechnungswesen und Finanzierung (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1

18. Grundlage für ... :

Investitions- und Finanzmanagement und Controlling

19. Medienform:

Vorlesungsaufzeichnungen, Live Sessions, Übungsaufzeichnungen, ILIAS-Forum

20. Angeboten von:

ABWL und Controlling

Modul: 12270 Simulationstechnik

2. Modulkürzel:	074710002	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	5	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Oliver Sawodny		
9. Dozenten:	Oliver Sawodny		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Wintersemester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> - Pflichtmodule Mathematik - Pflichtmodul Systemdynamik bzw. Teil 1 vom Pflichtmodul Regelungs- und Steuerungstechnik 		
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die grundlegenden Methoden und Werkzeuge zur Simulation von dynamischen Systemen und beherrschen deren Anwendung. Sie setzen geeignete numerische Integrationsverfahren ein und können das Simulationsprogramm in Abstimmung mit der ihnen gegebenen Simulationsaufgabe parametrisieren.		
13. Inhalt:	Stationäre und dynamische Analyse von Simulationsmodellen, numerische Lösungen von gewöhnlichen Differentialgleichungen mit Anfangs- oder Randbedingungen, Stückprozesse als Wartebdien-Systeme, Simulationswerkzeug Matlab/Simulink und Arena		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> - Vorlesungsumdrucke - Kramer, U., Neculau, M.: Simulationstechnik. Carl Hanser 1998 - Stoer, J., Bulirsch, R.: Einführung in die numerische Mathematik II. Springer 1987, 1991 - Hoffmann, J.: Matlab und Simulink – Beispielorientierte Einführung in die Simulation dynamischer Systeme. Addison-Wesley 1998 - Kelton, W.D.: Simulation mit Arena. 2nd Edition, McGraw-Hill 2001 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 122701 Vorlesung mit integrierter Übung Simulationstechnik • 122702 Praktikum Simulationstechnik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 53 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 127 h Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 12271 Simulationstechnik (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 • 12272 Simulationstechnik: Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (USL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1 <p>Hilfsmittel: Taschenrechner (nicht vernetzt, nicht programmierbar, nicht grafikfähig) gemäß Positivliste sowie alle nicht elektronischen Hilfsmittel</p>		
18. Grundlage für ... :	Systemanalyse I		
19. Medienform:	-		
20. Angeboten von:	Systemdynamik		

Modul: 12320 Technische Thermodynamik I

2. Modulkürzel:	042100011	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Joachim Groß		
9. Dozenten:	Joachim Groß		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 3. Semester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Mathematische Grundkenntnisse in Differential- und Integralrechnung		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die thermodynamischen Grundbegriffe und haben die Fähigkeit, praktische Problemstellungen in den thermodynamischen Grundgrößen eigenständig zu formulieren. • sind in der Lage, Energieumwandlungen in technischen Prozessen thermodynamisch zu beurteilen. Diese Beurteilung können die Studierenden auf Grundlage einer Systemabstraktion durch die Anwendung verschiedener Werkzeuge der thermodynamischen Modellbildung wie Bilanzierungen, Zustandsgleichungen und Stoffmodellen durchführen. • sind in der Lage, die Effizienz unterschiedlicher Prozessführungen zu berechnen und den zweiten Hauptsatz für thermodynamische Prozesse eigenständig anzuwenden. • Die Studierenden sind durch das erworbene Verständnis der grundlegenden thermodynamischen Modellierung zu eigenständiger Vertiefung in weiterführende Lösungsansätze befähigt. 		
13. Inhalt:	<p>Thermodynamik ist die allgemeine Theorie energie- und stoffumwandelnder Prozesse. Diese Veranstaltung vermittelt die Inhalte der systemanalytischen Wissenschaft Thermodynamik im Hinblick auf technische Anwendungsfelder. Im Einzelnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundgesetze der Energie- und Stoffumwandlung • Prinzip der thermodynamischen Modellbildung • Prozesse und Zustandsänderungen • Thermische und kalorische Zustandsgrößen • Zustandsgleichungen und Stoffmodelle • Bilanzierung der Materie, Energie und Entropie von offenen, geschlossenen, stationären und instationären Systemen • Dissipation • Ausgewählte Modellprozesse: Reversible Prozesse, einfache Kreisprozesse, Gasturbine, Verbrennungsmotoren etc. 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • H.-D. Baehr, S. Kabelac, Thermodynamik - Grundlagen und technische Anwendungen, Springer-Verlag Berlin. • P. Stephan, K. Schaber, K. Stephan, F. Mayinger: Thermodynamik - Grundlagen und technische Anwendungen, Springer-Verlag, Berlin. 		

	<ul style="list-style-type: none">• K. Lucas: Thermodynamik - Die Grundgesetze der Energie- und Stoffumwandlungen, Springer-Verlag Berlin.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 123201 Vorlesung Technische Thermodynamik I• 123202 Vortragsübung Technische Thermodynamik I• 123203 Gruppenübung Technische Thermodynamik I• 123204 Letztwiederholer-Seminar
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 124 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 12321 Technische Thermodynamik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1• V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich Prüfungsvoraussetzung: USL-V (Details hierunten, Punkt V, Vorleistung).
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Der Veranstaltungssinhalt wird als Tafelanschrieb entwickelt, ergänzt um Präsentationsfolien und Beiblätter.
20. Angeboten von:	Thermodynamik und Thermische Verfahrenstechnik

Modul: 12400 Informatik II (Programmierung) für Geodäsie und Geoinformatik, Umweltschutztechnik und Erneuerbare Energien

2. Modulkürzel:	052900009	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Ralf Küsters		
9. Dozenten:	Maria Unger-Zimmermann		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Sommersemester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Beherrschung der Programmierung von Vereinbarungen, Verzweigungen und Schleifen. Kennen und nutzen von Datentypen und Operatoren in C++. Verstehen der Hauptprinzipien der Objektorientierung. Anwendungsprogramme schreiben unter Nutzung von Klassen, Ein- und Mehrfachvererbung, Polymorphismus und überladen von Operatoren.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> Einfache Sprachelemente in C++ (Vereinbarungen, Schlüsselworte, Ablaufsteuerung, Operatoren, Datentypen, Zeiger), Unterprogrammtechnik (Zweck, Parameterübergabe, Rückgabewerte), Einführung in das Paradigma der Objektorientierung (Softwarequalität und Faktoren des Software-Engineering, Probleme und Prinzipien der Objektorientiertheit, Objektorientierte Software-Entwicklung), Objektorientierte Programmierung in C++ (Zusätzliche Schlüsselworte in C++, Klassen, Generizität, Vererbung, Abstrakte Klassen, Polymorphismus, Operatoren überladen, Ein-/Ausgabeklassen, Zusammenführung von Objekten, Programmierkonventionen). 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> Ulrich Breymann: Der C++-Programmierer, Hanser Verlag, 4. Auflage, 2015. (Auch als eBook in der Unibibliothek verfügbar) Bjarne Stroustrup: Einführung in die Programmierung mit C++, Pearson Studium, 2010. Dieter Roller: Programmieren in C/C++, Expert-Verlag, 2007, ISBN 3-8169-2629-0. 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> 124005 Vorlesung Programmierung 124006 Übung Programmierung 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	12401 Informatik II (Programmierung) für Geodäsie und Geoinformatik, Umweltschutztechnik und Erneuerbare Energien (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1 [12401] Informatik II (Programmierung) für Geodäsie und Geoinformatik, Umweltschutztechnik und Erneuerbare Energien (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewicht: 1.0		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

- Beamer
- Rechner
- Tafel

20. Angeboten von: Informationssicherheit

Modul: 13080 Rechtliche Einflüsse in der Entwicklungsphase von Bauprojekten

2. Modulkürzel:	020200320	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans Christian Jünger		
9. Dozenten:	Iris Rosenbauer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Wintersemester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Die Studierenden haben fundierte Kenntnisse über die sich während der Planungs- und Entwicklungsphase eines Bauprojekts ergebenden rechtlichen Einflüsse.		
13. Inhalt:	Grundstückserwerb <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe des BGB, insbesondere Kaufrecht, Darlehensrecht • Grundstückskauf / Erbbaurecht • Grundbuch • Hypothek / Grundschuld • Nießbrauch • Reallasten • Dingliches und schuldrechtliches Vorkaufsrecht • Überblick Steuerrecht, insbesondere Grunderwerbsteuer • Wohnungseigentum, Erbbaurecht • Mietrecht Rechtliche Rahmenbedingungen im Planungsstadium <ul style="list-style-type: none"> • Planungsrecht 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • BGB, Beck-Texte im dtv • Beck'sches Rechtslexikon Geiger u. a. • www.gesetze-im-internet.de • VOB/HOAI, Beck-Texte im dtv 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 130801 Vorlesung Rechtliche Einflüsse in der Entwicklungsphase von Bauprojekten • 130802 betreute Übungen Rechtliche Einflüsse in der Entwicklungsphase von Bauprojekten 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 69 h Gesamt: 90 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13081 Rechtliche Einflüsse in der Entwicklungsphase von Bauprojekten (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Angeboten von: Baubetrieb, Bauwirtschaft und Immobilientchnik

Modul: 13330 Technologiemanagement

2. Modulkürzel:	072010002	5. Moduldauer:	Zweimestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch/Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. rer. oec. Katharina Hölzle		
9. Dozenten:	Katharina Hölzle		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Winter-/ Sommersemester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:			

Die Studierenden kennen die theoretischen Ansätze des Technologiemanagements in Unternehmen. Sie können normatives, strategisches und operatives Technologiemanagement unterscheiden und beherrschen Inhalte und methodische Vorgehensweisen.

Die Studierenden kennen das Umfeld des Technologiemanagements. Sie können Megatrends analysieren sowie kategorisieren und kennen unterschiedliche Innovationsindikatoren.

Ihnen sind die Grundlagen des Organisationsmanagements sowie der klassischen Aufbauorganisation in der Bedeutung für das Technologiemanagement bekannt. Sie kennen die Bedeutung der Ablauforganisation mit ihren jeweiligen Merkmalen und können diese beschreiben.

Die Studierenden kennen die Bedeutung von Unternehmenskultur und Werten für Organisationen insbesondere im Kontext des Technologiemanagements. Sie kennen die Wettbewerbskräfte, die auf Unternehmen wirken und können Analysen durchführen sowie Strategien entwickeln um den Marktgegebenheiten angemessen zu begegnen.

Sie verstehen, wie der Einsatz von Technologien in Unternehmen strategisch geplant und sinnvoll umgesetzt wird und wie dieser auf die Organisation und das Umfeld auswirkt. Zusätzlich haben sie die Konzepte der Technologiefrüherkennung sowie deren Anwendung erlernt.

Die Studierenden kennen die Technologiestrategien, die in Organisationen zur Verfügung stehen und kennen deren jeweilige Vor- und Nachteile.

Die Studierenden kennen die verschiedenen Innovationsgrade und -arten sowie Innovationshindernisse und -beschleuniger. Zudem sind ihnen Ziele und Risiken des Projektmanagements bekannt sowie die Grundzüge der Projektplanung und deren Werkzeuge. Die Instrumente des Technologie- und Innovationsmanagements

kennen sie hinsichtlich Effizienz, Finanzierungsmöglichkeiten und Kapazitätsplanung ebenso, wie verschiedene Möglichkeiten der internen und externen Kollaboration.

13. Inhalt:	<p>Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen und das Anwendungswissen zum Technologiemanagement. Im Einzelnen werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umfeld des Technologiemanagement • Grundlagen des Technologiemanagements • Technologische Frühaufklärung I • Technologische Frühaufklärung II • Instrumente des Technologiemanagements I • Instrumente des Technologiemanagements II • Instrumente des Technologiemanagements III • Technologiestrategien • Strategisches Technologiemanagement • Organisationsmanagement (Struktur) • Normatives Management Kultur • Service Engineering • Innovationsmanagement I • Innovationsmanagement II - Prozess • Technologietransfer Technologiekooperation <p>Übung zum Technologiemanagement: In der Übung werden ausgewählte Konzepte der Vorlesung praktisch vertieft. HINWEIS: Das Spezialisierungsfach Technologiemanagement im M.Sc. kann trotz erfolgreicher Teilnahme am Modul Technologiemanagement im B.Sc. belegt werden. Das Kernfach Technologiemanagement entfällt entsprechend und kann durch ein Ergänzungsfach ersetzt werden.</p>
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Hölzle, K.: Skript zur Vorlesung Technologiemanagement • Spath, D.: Technologiemanagement - Grundlagen, Konzepte, Methoden, Stuttgart: Fraunhofer Verlag, 2011 • Bullinger, H.-J. (Hrsg.): Fokus Technologie: Chancen erkennen - Leistungen entwickeln, München: Hanser, 2008 • Specht, D., Möhrle, M. (Hrsg.): Gabler-Lexikon Technologiemanagement, Wiesbaden: Gabler, 2002 • Schilling, M. A. (2023). Strategic management of technological innovation (7th ed.). McGraw-Hill Education • Tidd, J., ; Bessant, J. R. (2020). Managing innovation: Integrating technological, market and organizational change (7th ed.). Wiley • Fergnani, A. (2022). Corporate foresight: A new frontier for strategy and management. Academy of Management Perspectives, 36(2), 820–844 • Rohrbeck, R., Battistella, C., ; Huizingh, E. (2015). Corporate foresight: An emerging field with a rich tradition. Technological Forecasting and Social Change, 101, 1–9
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 133301 Vorlesung Technologiemanagement I • 133302 Vorlesung Technologiemanagement II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 46 Stunden Selbststudium: 134 Stunden Summe: 180 Stunden</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13331 Technologiemanagement (PL), Schriftlich, Gewichtung: 1

Klausur mit Dauer von 120 min bestehend aus beiden Vorlesungsteilen "Technologiemanagement I" und "Technologiemanagement II".
Die Prüfung kann sowohl in deutscher als auch in englischer Sprache abgelegt werden.

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Beamer-Präsentation, Videos, Animationen, Fallstudien

20. Angeboten von: Technologiemanagement und Arbeitswissenschaften

Modul: 13530 Arbeitswissenschaft

2. Modulkürzel:	072010001	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. rer. oec. Katharina Hölzle		
9. Dozenten:	Oliver Rüssel Katharina Hölzle		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Winter-/ Sommersemester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden haben ein Verständnis für die Gestaltung arbeitswissenschaftlicher Arbeitsprozesse und die Bedeutung des Menschen im Arbeitssystem. Sie kennen Methoden zur Arbeitsprozessgestaltung, Arbeitsmittelgestaltung, Arbeitsplatzgestaltung und Arbeitsstrukturierung. Die Studierenden können Arbeitsaufgaben, Arbeitsplätze, Produkte/Arbeitsmittel, Arbeitsprozesse und Arbeitssysteme arbeitswissenschaftlich beurteilen, gestalten und optimieren.</p>		
13. Inhalt:	<p>Die Vorlesung Arbeitswissenschaft I vermittelt Grundlagen und Anwendungswissen zu Arbeit im Wandel, Arbeitsphysiologie und -psychologie, Produktgestaltung, Arbeitsplatzgestaltung, Arbeitsanalyse, Arbeitsumgebungsgestaltung. Dazu werden Anwendungsbeispiele vorgestellt und Methoden und Vorgehensweisen eingeübt.</p> <p>Die Vorlesung Arbeitswissenschaft II vermittelt Grundlagen und Anwendungswissen zu arbeitswissenschaftlichen Arbeitsprozessen, Arbeitssystemen, Planungssystematik speziell zu Montagesystemen, Entgeltgestaltung, Arbeitszeit, Ganzheitliche Produktionssysteme. Auch hier werden Anwendungsbeispiele vorgestellt und Methoden und Vorgehensweisen eingeübt.</p> <p>Die Anwendungsbeispiele werden durch eine freiwillige Exkursion (1 x im Semester) zu einem Unternehmen verdeutlicht.</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Hölzle, K., Rüssel, O.: Skript zur Vorlesung Arbeitswissenschaft • Bokranz, R., Landau, K.: Produktivitätsmanagement von Arbeitssystemen. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag, 2006. • Bokranz, R., Landau, K.: Handbuch Industrial Engineering - Produktivitätsmanagement mit MTM. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag, 2012. • Bullinger, H.-J.: Ergonomie: Produkt- und Arbeitsplatzgestaltung. Stuttgart: Teubner, 1994. • Lange, W., Windel, A.: Kleine ergonomische Datensammlung (Hrsg. von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz). 16., überarbeitete Auflage. Köln: TÜV Media GmbH, 2017. • Schlick, C., Bruder, R., Luczak, H.: Arbeitswissenschaft. 4., vollständig neu bearbeitete Auflage. Wiesbaden: Springer Vieweg Verlag, 2018. 		

	<ul style="list-style-type: none">• Schmauder, M, Spanner-Ulmer, B.: Ergonomie - Grundlagen zur Interaktion von Mensch, Technik und Organisation. Darmstadt: REFA-Fachbuchreihe Arbeitsgestaltung, 2014
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 135301 Vorlesung Arbeitswissenschaft I• 135302 Vorlesung Arbeitswissenschaft II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13531 Arbeitswissenschaft (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 Klausur mit Dauer von 120 min bestehend aus 60 min "Arbeitswissenschaft I" und 60 min "Arbeitswissenschaft II".
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamer-Präsentation, Videos, Animationen, Demonstrationsobjekte
20. Angeboten von:	Technologiemanagement und Arbeitswissenschaften

Modul: 13940 Energie- und Umwelttechnik

2. Modulkürzel:	042510001	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Günter Scheffknecht		
9. Dozenten:	Günter Scheffknecht		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, → Zusatzmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Sommersemester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden des Moduls haben die Prinzipien der Energieumwandlung und Vorräte sowie Eigenschaften verschiedener Primärenergieträger als Grundlagenwissen verstanden und können beurteilen, mit welcher Anlagentechnik eine möglichst hohe Energieausnutzung mit möglichst wenig Schadstoffemissionen erreicht wird. Die Studierenden haben damit für das weitere Studium und für die praktische Anwendung im Berufsfeld Energie und Umwelt die erforderliche Kompetenz zur Anwendung und Beurteilung der relevanten Techniken erworben.		
13. Inhalt:	Vorlesung und Übung, 4 SWS 1) Grundlagen zur Energieumwandlung: Einheiten, energetische Eigenschaften, verschiedene Formen von Energie, Transport und Speicherung von Energie, Energiebilanzen verschiedener Systeme 2) Energiebedarf: Statistik, Reserven und Ressourcen, Primärenergieversorgung und Endenergieverbrauch 3) Primärenergieträger: Charakterisierung, Verarbeitung und Verwendung 4) Bereitstellungstechnologien für Wärme, Strom und Kraftstoffe 5) Transport und Speicherung von Energie in unterschiedlichen Formen 6) Energieintensive industrielle Prozesse: Stahlerzeugung, Zementherstellung, Ammoniakherstellung, Papierindustrie 7) Techniken zur Begrenzung der Umweltbeeinflussungen 8) Treibhausgasemissionen 9) Rahmenbedingungen: Emissionsbegrenzung, Klimaschutz, Förderung erneuerbarer Energien		
14. Literatur:	- Vorlesungsmanuskript - Unterlagen zu den Übungen		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 139401 Vorlesung und Übung Energie- und Umwelttechnik		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 124 h Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13941 Energie- und Umwelttechnik (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

- Skripte zu den Vorlesungen und zu den Übungen
 - Tafelanschrieb
 - ILIAS
-

20. Angeboten von:

Thermische Kraftwerkstechnik

Modul: 14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II

2. Modulkürzel:	070800002	5. Moduldauer:	Zweimestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans-Christian Reuß		
9. Dozenten:	Prof. Hans-Christian Reuß		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, → Zusatzmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 6. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 5. Semester → Wahlpflichtmodule Gruppe Fahrzeuge --> Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse aus den Fachsemestern 1 bis 4		
12. Lernziele:	Die Studenten kennen mechatronische Komponenten in Automobilen, können Funktionsweisen und Zusammenhänge erklären. Die Studenten können Entwicklungsmethoden für mechatronische Komponenten im Automobil einordnen und anwenden. Wichtige Entwicklungswerkzeuge können sie nutzen.		
13. Inhalt:	VL Kfz-Mech I: <ul style="list-style-type: none"> • kraftfahrzeugspezifische Anforderungen an die Elektronik • Bordnetz (Energiemanagement, Generator, Starter, Batterie, Licht) • Motorelektronik (Zündung, Einspritzung) • Getriebeelektronik • Lenkung • ABS, ASR, ESP, elektromechanische Bremse, Dämpfungsregelung, Reifendrucküberwachung • Sicherheitssysteme (Airbag, Gurt, Alarmanlage, Wegfahrsperre) • Komfortsysteme (Tempomat, Abstandsregelung, Klimaanlage) VL Kfz-Mech II: <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen mechatronischer Systeme (Steuerung/Regelung, diskrete Systeme, Echtzeitsysteme, eingebettete Systeme, vernetzte Systeme) • Systemarchitektur und Fahrzeugentwicklungsprozesse • Kernprozess zur Entwicklung von mechatronischen Systemen und Software (Schwerpunkt V-Modell) Übungen Kraftfahrzeugmechatronik <ul style="list-style-type: none"> • Rapid Prototyping (Simulink) • Modellbasierte Funktionsentwicklung mit TargetLink • Elektronik Siehe auch IFS-Homepage https://www.ifs.uni-stuttgart.de/lehre/lehrveranstaltungen/vorlesungsinhalte/kraftfahrzeugmechatronik/		
14. Literatur:	Vorlesungsumdruck: "Kraftfahrzeugmechatronik I" (Reuss) Schäuffele, J., Zurawka, T.: "Automotive Software Engineering" Vieweg, 2006		

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 141301 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik I• 141302 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik II• 141303 Übungen Kraftfahrzeugmechatronik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung, Laborübungen, Selbststudium
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14131 Kraftfahrzeugmechatronik I + II (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Vorlesung (Beamer), Laborübungen (am PC, betreute Zweiergruppen)
20. Angeboten von:	Kraftfahrzeugmechatronik

Modul: 14450 Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft II

2. Modulkürzel:	020200200	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans Christian Jünger		
9. Dozenten:	Hans Christian Jünger Phillip Haag		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Wintersemester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden besitzen, aufbauend auf das Modul Fertigungsverfahren I, einen vertiefenden Überblick über die Vielfalt der im Bauwesen zur Anwendung findenden Herstellungsverfahren (Infrastrukturprojekte und Spezialisierungen). Die zeitgemäßen und technisch innovativen Herstellungsverfahren sind bekannt. Die wirtschaftlichsten Baumaschinen und Bauverfahren können bestimmt werden.</p>		
13. Inhalt:	<p>Erdbau</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spezialgeräte Erdbau • Tiefenrüttler <p>Grundbau</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spezialgeräte Grundbau • Spund- und Schlitzwand • Baugruben und Verbauarten <p>Schalung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spezialschalungen im Hochbau und Tunnelbau <p>Straßenbau</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asphaltherstellung • Herstellung von Straßendeckung • Wiederverwertung von Straßenbaustoffen • Bodenstabilisierung und Bodenverbesserung <p>Leistungs- und Untertagebau</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vortriebsverfahren im Tunnelbau • Bauverfahren zur Herstellung von Rohrleitungen <p>Brückenbau</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brückensysteme • Herstellungsverfahren von Brücken <p>Abbruch und Recycling</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abbruchmethoden und -verfahren • Recyclinganlagen zur Aufbereitung der Altbaustoffe 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Manuskript: Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft 		

	<ul style="list-style-type: none">• Buch: Gerhard Drees / Siri Krauß: Baumaschinen und Bauverfahren, 3. Auflage, Expert-Verlag, 2002
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 144501 Vorlesung Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft II• 144502 Übung Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft II
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<ul style="list-style-type: none">• Präsenzzeit: 21 h• Selbststudiumszeit / Nachbereitungszeit: 69 h• Gesamt: 90 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14451 Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft II (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1 Prüfungsvoraussetzung: 1 Hausübung + 1 Kolloquium
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Baubetrieb, Bauwirtschaft und Immobilientechnik

Modul: 16000 Erneuerbare Energien

2. Modulkürzel:	041210008	5. Moduldauer:	Zweimestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	5	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kai Hufendiek		
9. Dozenten:	Ludger Eltrop Kai Hufendiek		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Winter-/ Sommersemester → Ergänzungsmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Winter-/ Sommersemester → Zusatzmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse der Energiewirtschaft Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen		
12. Lernziele:	Die Studierenden beherrschen die physikalisch-technischen Möglichkeiten der Energienutzung aus erneuerbaren Energieträgern. Sie wissen alle Formen der erneuerbaren Energien und die Technologien zu ihrer Nutzung. Die Teilnehmer/-innen können Anlagen zur Nutzung regenerativer Energien analysieren und beurteilen. Dies umfasst die technischen, wirtschaftlichen und umweltrelevanten Aspekte.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Die physikalischen und meteorologische Zusammenhänge der Sonnenenergie und ihre technischen Nutzungsmöglichkeiten • Wasserangebot und Nutzungstechniken • Windangebot (räumlich und zeitlich) und technische Nutzung • Geothermie • Speichertechnologien • energetische Nutzung von Biomasse • Potentiale, Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes erneuerbarer Energieträger in Deutschland. <p>Empfehlung (fakultativ): IER-Exkursion Energiewirtschaft / Energietechnik</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Online-Manuskript • Boyle, G.: Renewable Energy - Power for a sustainable future, Oxford University Press, ISBN 0-19-926178-4 • Kaltschmitt, M., Streicher, W., Wiese, A. (Hrsg. 2006): Erneuerbare Energien : Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte. Berlin: Springer-Verlag • Hartmann, H. und Kaltschmitt, M. (Hrsg. 2002): Biomasse als erneuerbarer Energieträger - Eine technische, ökologische und ökonomische Analyse im Kontext der übrigen Erneuerbaren Energien. FNR-Schriftenreihe Band 3, Landwirtschaftsverlag, Münster 		

	<ul style="list-style-type: none">• Kaltschmitt, M. und Hartmann, H. (Hrsg. 2009): Energie aus Biomasse. Grundlagen, Techniken und Verfahren. Berlin: Springer-Verlag
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 160001 Vorlesung Grundlagen der Nutzung erneuerbarer Energien I• 160002 Vorlesung Grundlagen der Nutzung erneuerbarer Energien II• 160003 Seminar Erneuerbare Energien
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 70 h Selbststudium: 110 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	16001 Erneuerbare Energien (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 Zur erfolgreichen Absolvierung des Moduls gehört neben der bestandenen Modulprüfung ein Nachweis über 5 Teilnahmen am Seminar Erneuerbare Energien (Unterschriften auf Seminarschein). Das Seminar kann sowohl im SS als auch im WS besucht werden.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Beamergestützte Vorlesung und teilweise Tafelanschrieb, begleitendes Manuskript Primär Powerpoint-Präsentation
20. Angeboten von:	Energiewirtschaft und Energiesysteme

Modul: 19750 Einführung Geodäsie Geoinformatik

2. Modulkürzel:	062000151	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Nicolaas Sneeuw		
9. Dozenten:	Alfred Kleusberg Nicolaas Sneeuw Uwe Sörgel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Wintersemester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	-		
12. Lernziele:	Die Studierenden können sich in einem Semester, das durch Grundlagenfächer gekennzeichnet wird, fachlich orientieren. Im Rahmen der Orientierungsprüfung können sie sich qualifiziert für das Studium Geodäsie und Geoinformatik entscheiden.		
13. Inhalt:	<p>Erdmessung Geschichte der Geodäsie, Modelle der Erde (Kugel, Ellipsoid, Geoid), Oberflächenparametrisierung (Meridian, Breitenkreis, geodätische Linie), sphärische Trigonometrie, Gravitation, Schwerefeld</p> <p>Navigation Geschichte der Navigation, Maßeinheiten (Zeit, Meter), Zweidimensionale Navigationsrechnung (Orthodrome, Loxodrome, Hauptaufgaben, Koppelnavigation), Astronomische Navigation, Terrestrische Radionavigation, Prinzip der Satellitennavigation, Inertialnavigation</p> <p>Photogrammetrie, Geoinformatik und Fernerkundung Photogrammetrische Grundbegriffe, Anwendungsfelder der Photogrammetrie (Fernerkundung, Luftbildphotogrammetrie, Nahbereich), Bildflug, mathematische Grundlagen der Zentralperspektive, analytische 3D Punktbestimmung, Basisfunktionen eines GIS, Objektdefinitionen, Strukturen von Vektor- und Rasterdaten, Digitale Globen, GIS-Anwendungen Geschichte der Fernerkundung, passive und aktive Sensoren, Systeme (Scanner, Radar, Photograph. Systeme), Plattformen (Satellitensysteme, Flugzeuggetragene Systeme), Elektromagnetische Strahlung, Wechselwirkungen Strahlung und Materie (Reflexion, Absorption, Emission, Transmission)</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Skripten, • Albertz J (2001), Einführung in die Fernerkundung. Grundlagen der Interpretation von Luft- und Satellitenbildern, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, ISBN 3-534-14624-7. • Forssell B (1991) Radionavigation systems, Prentice-Hall Verlag, New York • Halpaap R, Tjardts JP (1997) Die Geschichte der Navigation, Brune Verlag, Wilhelmshaven • Heck B (2002) Rechenverfahren und Auswertemodelle der 		

	Landesvermessung, 3. Auflage, Wichmann Verlag, Karlsruhe
	<ul style="list-style-type: none">• Sigl R (1977) Sphärische Trigonometrie, Wichmann Verlag, Karlsruhe• Wendel J (2007) Integrierte Navigationssysteme, Oldenbourg Verlag
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 197501 Vorlesung Einführung Geodäsie Geoinformatik• 197502 Übung Einführung Geodäsie Geoinformatik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudium: 140 h Gesamtzeit: 182 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	19751 Einführung Geodäsie Geoinformatik (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 Prüfungsvorleistung Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen und korrekte Bearbeitung aller Hausübungen
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Tafel, Beamer, Overhead, podcasting
20. Angeboten von:	Erdmessung

Modul: 19760 Geoinformatik

2. Modulkürzel:	062200102	5. Moduldauer:	Zweimestrig
3. Leistungspunkte:	9 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr.-Ing. Volker Walter		
9. Dozenten:	Volker Walter		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, → Zusatzmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Winter-/ Sommersemester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Höhere Mathematik, Einführung in die Physik, Informatik		
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die grundlegenden Techniken zur Erfassung, Verwaltung, Analyse und Präsentation von raumbezogenen Daten. Die Studenten sind in der Lage, zu einem vorgegebenen Problem die notwendigen Datengrundlagen zu erfassen und mit Hilfe von geometrischen, topologischen und thematischen Datenstrukturen zu modellieren. Weiterhin haben sie theoretische Kenntnisse über raumbezogenen Zugriffsstrukturen und Analysemethoden und können diese auch praktisch umsetzen.		
13. Inhalt:	Einführung in Geo-Informationssysteme, Anwendungen von Geo-Informationssystemen, Datenerfassung (Methoden, Quellen, Hardware, Interaktion, Datentypen, Datenstrukturen, Bedeutung der einzelnen Datenquellen), Geometrisches Modellieren, Topologisches Modellieren, Thematisches Modellieren, Datenverwaltung (Dateisysteme, Datenbanksysteme, Datenmodelle), Repräsentationsschemata, Statische und dynamische Zugriffs- und Speicherstrukturen für alphanumerische, Raster- und Vektordaten, Geometrische Analysealgorithmen, Linienglättungsalgorithmen, Triangulation und Interpolation, Raster/Vektor und Vektor/Raster-Konvertierungsalgorithmen		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Ralf Bill: Grundlagen der Geo-Informationssysteme Band 1: Hardware, Software und Daten. 4. Auflage, Wichmann Verlag. • Ralf Bill: Grundlagen der Geo-Informationssysteme Band 2: Analysen und neue Entwicklungen. 2. Auflage, Wichmann Verlag. • Norbert Bartelme: Geoinformatik - Modelle, Strukturen, Funktionen. 3. Auflage, Springer Verlag. • Skripte, Übungen mit ArcGIS 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 197601 Vorlesung Geoinformatik I • 197602 Übung Geoinformatik I • 197603 Vorlesung Geoinformatik II • 197604 Übung Geoinformatik II 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63 h Selbststudium: 207 h Gesamtzeit: 270 h		

17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 19761 Geoinformatik I (PL), Schriftlich oder Mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1• 19762 Geoinformatik II (PL), Schriftlich oder Mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1 Prüfungsvorleistung Hausübungen in Lehrveranstaltungen Geoinformatik I, Geoinformatik II
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Für jede Vorlesung wird ein Audio Podcast erstellt und zusätzlich zu den Präsentationsunterlagen zur Verfügung gestellt
20. Angeboten von:	Photogrammetrie, Fernerkundung und Geoinformatik

Modul: 19810 Statistik und Fehlerlehre

2. Modulkürzel:	062300002	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Volker Schwieger		
9. Dozenten:	Volker Schwieger Jinyue Wang		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Sommersemester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Höhere Mathematik I		
12. Lernziele:	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Statistik und Fehlerlehre und sind in der Lage sie auf Problemstellungen in der Geodäsie im Allgemeinen sowie in der Messtechnik im Speziellen anzuwenden.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Diskrete und stetige Zufallsgrößen, • Häufigkeitsfunktion und Wahrscheinlichkeitsdichte, Summenhäufigkeitsfunktion und Verteilungsfunktion, • Mittelwert und Erwartungswert, Varianz und Standardabweichung, • zwei- und n-dimensionale Zufallsvektoren, • Kovarianzmatrix und Korrelationskoeffizient, • Fehlerfortpflanzung, Kovarianzfortpflanzung, • Anwendung der Kovarianzfortpflanzung auf die Messtechnik • Normalverteilung, der zentrale Grenzwertsatz, • synthetische Kovarianzmatrix, • X₂-Verteilung, t-Verteilung, F-Verteilung, • Konfidenzbereich, Konfidenzellipse und Konfidenzhyperellipsoid, • -, Normalverteilter Zufallsvektor, 2- und n-dimensionale Normalverteilung, • -, Statistische Tests, Grundzüge der Testtheorie, • Signifikanztests für die Differenz zweier Zufallsvariablen, • Signifikanztests für den Vergleich von Standardabweichungen und Korrelationskoeffizienten, • Tests auf Normalverteilung, Schiefe und Exzess einer Verteilung, • Verteilungsunabhängige Testverfahren, • Anwendung der Testverfahren in der Messtechnik 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Jäger, R., Müller, T., Saler, H., Schwäble, R. (2005): Klassische und robuste Ausgleichungsverfahren. Herbert Wichmann Verlag, Heidelberg. • Niemeier, W. (2008): Ausgleichungsrechnung. Verlag Walter de Gruyter, Berlin, New York. • Sachs, L., Hedderich, J. (2009): Angewandte Statistik. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York. 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 198101 Vorlesung Statistik und Fehlerlehre • 198102 Übung Statistik und Fehlerlehre 		

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudium: 138 h Gesamtzeit: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	19811 Statistik und Fehlerlehre (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 Prüfungsvorleistung: Hausübungen
18. Grundlage für ... :	Messtechnik II für Geodäsie Ausgleichungsrechnung Grundlagen der Navigation und Fernerkundung Ingenieurgeodäsie Integriertes Projekt
19. Medienform:	Tafel, Laptop + Beamer, Rechenübungen
20. Angeboten von:	Ingenieurgeodäsie und Geodätische Messtechnik

Modul: 20900 Einführung in die Elektrotechnik II

2. Modulkürzel:	052600555	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	3	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kai Peter Birke		
9. Dozenten:	Nejila Parspour		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Einführung in die Elektrotechnik für Kybernetiker		
12. Lernziele:	Studierende haben Grundkenntnisse der Elektrotechnik im Bereich Halbleiter und elektrische Maschinen. Sie können einfache Anordnungen mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> - Halbleiterelektronik: Diode, Transistor, Operationsverstärker - Elektrische Maschinen: Gleichstrom- und Asynchronmaschine, Synchrongenerator 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Hermann Linse, Rolf Fischer, Elektrotechnik für Maschinenbauer, Teubner Stuttgart, 12. Auflage 2005 • Moeller / Fricke / Frohne / Löcherer / Müller, Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner Stuttgart, 19. Auflage 2002 • Jötten / Zörne, Einführung in die Elektrotechnik I/II, uni-text Braunschweig 1972 • Ameling, Grundlagen der Elektrotechnik I/II, Bertelsmann Universitätsverlag 1974 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 209001 Vorlesung Einführung in die Elektrotechnik II • 209002 Übung Einführung in die Elektrotechnik II 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 42 h, Selbststudium/Nachbereitung 48 h, Gesamt: 90 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	20901 Einführung in die Elektrotechnik II (BSL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Elektrische Energiespeichersysteme		

Modul: 23190 Stadtplanung und Stadtmanagement

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Unregelmäßig
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. phil. Laura Calbet Elias		
9. Dozenten:	Gerd Baldauf		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, → Zusatzmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Wintersemester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	42960 Einführung Städtebau und Ökologie 49150 Projekt Stadt und Landschaft		
12. Lernziele:	Die Studierenden lernen, Begriffe, Theorien, Instrumente, Handlungsebenen und das Spektrum der Handlungsfelder in den Bereichen Stadtplanung und Stadtmanagement durch Vorlesungen, Fallstudien, eigenständige Referate und Hausarbeiten zu erschließen, argumentativ zu begründen und auf der Basis wissenschaftlicher Methoden einzuordnen. Sie kennen die Möglichkeiten der Steuerung der räumlichen Entwicklung in Stadt und Region und sie wissen die Vor und Nachteile einzuschätzen. Sie können konkrete Fallbeispiele analysieren und diese nach Kriterien selbständig bewerten, die sie vorher aus der Fachliteratur und der Reflexion der Praxis abgeleitet haben.		
13. Inhalt:	Die Studierenden sollen Stadtplanung und Stadtmanagement ein interdisziplinäres Arbeitsfeld kennenlernen, das sich mit der räumlichen Entwicklung der Städte befasst. Sie erarbeiten sich profunde Kenntnisse über theoretische und konzeptionelle Ansätze (u.a. Good Urban Governance, New Public Management, Strategische Steuerung, Stadtentwicklungsplanung) und lernen deren Stellung und Wirkungsweise einzuschätzen. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, die gängigen Organisations- und Verfahrensformen des Stadtmanagements mit ihren Einsatzmöglichkeiten, Chancen und Grenzen einzuschätzen - von Public- Private-Partnership, Corporate Citizenship, Unternehmensnetzwerken über Bürgerbeteiligung und -orientierung bis hin zu ressortübergreifenden und interkommunalen Kooperationen sowie stadt-regionalen Partnerschaften.		
14. Literatur:	Wird abhängig vom gewählten Themenfokus zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 231901 Seminar Stadtplanung und Stadtmanagement		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	23191 Stadtplanung und Stadtmanagement (LBP), Sonstige, Gewichtung: 1 Lehrveranstaltungbegleitende Prüfung (LBP): Mitarbeit, Referat, Hausarbeit – Art und Umfang werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

20. Angeboten von: Städtebau-Institut

Modul: 29140 Smart Grids

2. Modulkürzel:	050310030	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Krzysztof Rudion		
9. Dozenten:	Krzysztof Rudion		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, → Zusatzmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Sommersemester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Elektrische Energienetze I		
12. Lernziele:	Studierende kennen die Charakteristika und das Regelverhalten dezentraler Erzeuger, Speicher und Lasten. Sie kennen verschiedene Möglichkeiten, die Komponenten eines Smart Grids durch moderne Informations- und Kommunikationstechnik zu verknüpfen. Sie kennen Rahmenbedingungen für die Netzintegration von erneuerbaren Energien. Sie kennen Auslegungs- und Betriebsverfahren für aktive Verteilnetze.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Regelmöglichkeiten dezentraler Erzeuger, Speicher, Elektrofahrzeuge und Lasten • Aggregation, Virtuelle Kraftwerke, Mikronetze • Smart Metering, Informations- und Kommunikationstechnik • Netzanschlussbedingungen und Systemdienstleistungen (z.B. Spannungs- und Frequenzhaltung) • Verteilnetzplanung • Netzmodellierung • Netzberechnung • Verteilnetzbetrieb 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • V. Quaschnig, Regenerative Energiesysteme, 5. Aufl., Hanser Verlag • VDE-Studie: Smart Distribution 2020, ETG, 2008 • VDE-Studie: Smart Energy 2020, ETG, 2010 • M. Sanchez: Smart Electricity Networks, Renewable Energies and Energy Efficiency, Vol. 3, 2007. • ILIAS, Online-Material • dena Studie Systemdienstleistungen 2030 • Buchholz, B. M. , Styczynski, Z.: Smart Grids - Grundlagen und Technologien der elektrischen Netze der Zukunft 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 291401 Vorlesung Smart Grids • 291402 Übung Smart Grids 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Gesamt: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	29141 Smart Grids (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			

Modul: 30030 Fahrzeugdynamik

2. Modulkürzel:	072810009	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Peter Eberhard		
9. Dozenten:	Peter Eberhard Pascal Ziegler		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Wintersemester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen in Technischer Mechanik		
12. Lernziele:	Kenntnis und Verständnis fahzeugdynamischer Grundlagen; selbständige, sichere, kritische und kreative Anwendung mechanischer Methoden in der Fahrzeugdynamik.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Systembeschreibung und Modellbildung • Fahrzeugmodelle • Modelle für Trag- und Führsysteme • Fahrwegmodelle • Modelle für Fahrzeug-Fahrweg-Systeme • Beurteilungskriterien • Berechnungsmethoden • Longitudinalbewegungen • Lateralbewegungen • Vertikalbewegungen 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsmitschrieb • Vorlesungsunterlagen des ITM • Popp, K. und Schiehlen, W.: Ground Vehicle Dynamics. Berlin: Springer, 2010. 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 300301 Vorlesung Fahrzeugdynamik		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 Stunden Selbststudium: 69 Stunden Summe: 90 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30031 Fahrzeugdynamik (BSL), Mündlich, 20 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Technische Mechanik		

Modul: 30950 Mobile Energiespeicher

2. Modulkürzel:	050513063	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Kai Peter Birke		
9. Dozenten:	Kai Peter Birke		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, → Zusatzmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Wintersemester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Speichertechnik für elektrische Energie I (optional)		
12. Lernziele:	Die Studierenden lernen Anforderungen, Aufbau, Architekturen und Auslegung mobiler Energiespeicher kennen.		
13. Inhalt:	VL1: Einführung in mobile Energiespeicher (Architektur, Zelltypen, Aufbau) VL2: Bordnetz, Micro-Hybrid VL3: Mild-Hybrid, Full-Hybrid VL4: Plug-in-Hybrid VL5: Range Extender VL6: BEV (Battery Electric Vehicle) VL7: FCEV (Fuel Cell Electric Vehicle) VL8: Batterie-Management-Systeme für mobile Anwendungen (elektrisch) VL9: Batterie-Management-Systeme für mobile Anwendungen (thermisch) VL10: Ladetechnik und -infrastruktur (moderne Ladetechniken) VL11: Haustechnik, Werkzeuge, Geräte VL12: Zwei- und dreirädrige Fortbewegungsmittel (Squads, Caddies, Roller, Motorräder,...) VL13: Schienenfahrzeuge VL14: Boote, Schiffe VL15: Elektrisches Fliegen		
14. Literatur:	Skript zur Vorlesung (es gibt eine überarbeitete und aktualisierte Version im WS 2016/17), wird im ILIAS hochgeladen, weitere Literaturhinweise werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 309501 Vorlesung Mobile Energiespeicher		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 30 Stunden Selbststudium: 60 Stunden Summe: 90 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	30951 Mobile Energiespeicher (BSL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Beamer, Tafel, ILIAS		

20. Angeboten von: Elektrische Energiespeichersysteme

Modul: 34160 Technische Mechanik III: Energiemethoden der Elastostatik, Inkompressible Fluide und Dynamik von Starrkörpern

2. Modulkürzel:	021010009	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	9 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	8	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Marc-André Keip		
9. Dozenten:	Holger Steeb und Marc-André Keip		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Winter-/ Sommersemester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Kompetenzen aus Technische Mechanik I und Technische Mechanik II		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden beherrschen Energiemethoden der Elastostatik und deren Anwendung auf Stäbe und Balkensysteme. Sie verstehen die Modellierung inkompressibler Fluide auf der Grundlage der Kontinuumsmechanik deformierbarer Körper und die Anwendung dieser Theorie auf elementare statische und dynamische Probleme der Fluidmechanik. Darüber hinaus beherrschen Sie elementare Konzepte der Kinematik und Kinetik zur Beschreibung von bewegten mechanischen Systemen und deren Anwendungen auf die Dynamik und das Schwingungsverhalten von Tragwerken.</p>		
13. Inhalt:	<p>Teil I: Energiemethoden der Elastostatik Kenntnisse der Energiemethoden der Mechanik sind Voraussetzung für die Berechnung von Deformations- und Stabilitätsproblemen elastischer Stäbe und Balken. Gleichzeitig dienen sie als Grundlage zur Behandlung statisch unbestimmter Probleme. Die Vorlesung behandelt zunächst die Energiemethoden der Elastostatik als Grundlage der analytischen Mechanik deformierbarer Körper. Anschließend erfolgt eine Darstellung der wichtigsten Anwendungsfälle innerhalb der Elastostatik.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formänderungsenergie und Arbeitssätze der linearen Elastostatik • Sätze von Castigliano, Betti und Maxwell • Das Prinzip der virtuellen Arbeit deformierbarer Körper • Berechnung von Verschiebungen und Verdrehungen • Einfach statisch unbestimmte Systeme • Stabilitätsprobleme der linearen Elastostatik, Euler-Knickstäbe • Festigkeitshypothesen des Gleichgewichts <p>Teil II: Inkompressible Fluide</p>		

Kenntnisse der Strömungsmechanik sind Voraussetzung zur Lösung einer breiten Klasse von Problemstellungen des Bauingenieurwesens. Die Vorlesung liefert Grundlagen der Kontinuumsmechanik der Fluide und behandelt zunächst Konzepte zur Beschreibung der Wirkung ruhender Fluide auf Strukturen. Anschließend erfolgt eine Darstellung von Methoden der Hydrodynamik idealer und viskoser Fluide zur Beschreibung ihrer Bewegung sowie ihrer Wirkung auf Strukturen.

- Elementare Begriffe der Kontinuumsmechanik
- Kontinuumsmechanische Bilanzsätze für Masse, Impuls und mechanische Leistung
- Stoffgesetze für ideale und viskose Flüssigkeiten
- Hydrostatik: Flüssigkeiten im Schwerfeld, Auftrieb und Schwimmstabilität, Flüssigkeitsdruck auf ebene und gekrümmte Flächen, Stromfadentheorie (Bernoulli-Gleichung)
- Hydrodynamik idealer und viskoser Flüssigkeiten: Euler- und Navier-Stokes-Gleichung, Ähnlichkeitsbetrachtungen
- Hydraulik: Darcy-Strömung

Teil III: Dynamik von Starrkörpern

Thema der Vorlesung ist die geometrische Beschreibung von Bewegungen materieller Körper (Massenpunkte und Starrkörper) sowie die Darstellung deren physikalischer Ursache. Die Konzepte sind direkte Grundlage beispielsweise für die Trassierung im Straßen- und Eisenbahnbau und der Beschreibung von Bauwerksbewegungen infolge Wind-, Erdbeben-, Maschinen- und Stoßerregungen. Die Vorlesung gliedert sich in die drei Abschnitte Kinematik, Kinetik und Schwingungen. Die Kinematik ist die Lehre der Geometrie der Bewegungen materieller Körper. Die Kinetik liefert den physikalischen Zusammenhang zwischen den Bewegungen und der auf den materiellen Körper wirkenden Kräfte. Schwingungen sind besondere Bewegungen mit periodischer Struktur, die für Bauwerke von hoher Bedeutung sind.

- Kinematik der Massenpunkte: Geradlinige und krummlinige Bewegung, Relativbewegung
- Kinematik der Starrkörper: Translation und Rotation, allgemeine und ebene Bewegung starrer Körper
- Kinetik der Massenpunkte: Impuls- und Drallsatz, d'Alembertsche Trägheitskräfte, Kinetik der Relativbewegung, Energie- und Arbeitssatz der Punktkinetik
- Kinetik starrer Körper: Massenbilanz, Impuls- und Drallsatz, Drallvektor und Massenträgheitstensor, Eulersche Kreiselgleichungen, Energie und Arbeitssatz starrer Körper, Prinzip von d'Alembert

14. Literatur:

- D. Gross, W. Hauger, W. Schnell, J. Schröder und W. Wall [2021], Technische Mechanik Band 3: Kinetik, 15. Auflage, Springer, DOI: 10.1007/978-3-662-63065-5
- D. Gross, W. Ehlers, P. Wriggers, J. Schröder, P. Müller [2019], Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik

	<p>3: Kinetik, Hydrodynamik, 12. Auflage, Springer, DOI: 10.1007/978-3-662-59681-4</p> <ul style="list-style-type: none"> • D. Gross, W. Hauger, P. Wriggers [2018], Technische Mechanik Band 4: Hydromechanik, Elemente der Höheren Mechanik, Numerische Methoden, 10. Auflage, Springer, DOI: 10.1007/978-3-642-41000-0 • D. Gross, W. Hauger, J. Schröder and E. Werner [2019], Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik 4: Hydromechanik, Elemente der Höheren Mechanik, Numerische Methoden, 3. Auflage, Springer.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 341601 Vorlesung Technische Mechanik III • 341602 Vortragsübung Technische Mechanik III • 341603 Tutorium Technische Mechanik III
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p><u>Vorlesung</u> Präsenzzeit 63 h Selbststudiumszeit 100 h <u>Vortragsübung</u> — Präsenzzeit 42 h Selbststudiumszeit 65 h Gesamt: 270 h</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 34161 Technische Mechanik III: Energiemethoden der Elastostatik, Inkompressible Fluide und Dynamik von Starrkörpern (PL), Schriftlich, 180 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Vollständiger Tafelanschrieb, in den Übungen wird Begleitmaterial ausgeteilt.
20. Angeboten von:	Mechanik (Materialtheorie)

Modul: 37150 Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft

2. Modulkürzel:	020200180	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans Christian Jünger		
9. Dozenten:	Hans Christian Jünger Nina Weinheimer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Sommersemester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Die Studierenden besitzen einen umfassenden Überblick über die Vielfalt der im Bauwesen Anwendung findenden Herstellungsverfahren. Die zeitgemäßen und technisch innovativen Herstellungsverfahren sind bekannt. Die wirtschaftlichsten Baumaschinen und Bauverfahren können bestimmt werden.		
13. Inhalt:	<p>Ablauf und Beteiligte beim Bauen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Am Bau Beteiligte • Bauablauf • HOAI • Voraussetzungen zum Baubeginn • Vergabe an Bauunternehmen <p>Baustelleneinrichtung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen • Vorschriften • Sozial- und Büroeinrichtungen, Lagerräume • Verkehrsflächen und Transportwege • Medienversorgung der Baustelle <p>Hebezeuge</p> <ul style="list-style-type: none"> • Turmkrane • Autokrane, Mobilkrane • Portalkrane • Kabelkrane • Bauaufzüge • Kranwahl <p>Beton</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen • Betonmischanlagen • Betontransport • Betonverarbeitung • Betonstahlbearbeitung <p>Schalung und Rüstung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben einer Schalung • Aufbau von Schalungen • Schalungsarten 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Spezialschalungen • Schalungsentwurf • Gerüste
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Manuskript: Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft • Drees, G. / Krauß, S.: Baumaschinen und Bauverfahren, 3. Auflage, Expert-Verlag, 2002 • König, H.: Maschinen im Baubetrieb, 2. Auflage, Vieweg + Teubner Verlag, 2008
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 371501 Vorlesung Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft • 371502 Übung Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft • 371503 Hausübung und Kolloquium Fertigungsverfahren
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: 21 h Selbststudiumszeit / Nachbereitungszeit: 69 h Gesamt: 90 h</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 37151 Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft (BSL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich <p>Prüfungsvoraussetzung: Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft: 1 Hausübung + 1 Kolloquium</p>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Baubetrieb, Bauwirtschaft und Immobilientechnik

Modul: 37300 Technische Akustik

2. Modulkürzel:	020800012	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Philip Leistner		
9. Dozenten:	Philip Leistner		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Wintersemester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse in Höherer Mathematik		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden beherrschen die Grundlagen zur Berechnung und Messung von Schallfeldern, insbesondere an Oberflächen und in Hohlräumen. Ferner sind die Studierenden mit den Methoden und Mitteln zur Beeinflussung (Dämpfung, Dämmung) und Bewertung (Wahrnehmung, Wirkung, Sound Design) von generischen und technischen Schallquellen vertraut.</p>		
13. Inhalt:	<p>Die Lehrveranstaltung vermittelt die Grundlagen der technischen Akustik in folgender Gliederung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schallfeldgrößen - Grundlegende Größen (Luft- und Körperschall), Pegel, komplexe und spektrale Darstellung • Schallquellen - Grundtypen, Abstrahlung, Wellenarten, strömungsinduzierte Schallquellen • Schallfelder - Schallreflexion, -absorption und -beugung, Kanal- und Raumakustik, Schalldämpfung und -dämmung • Beeinflussung von Schallfeldern - Schallabsorber, Schalldämpfer, Schalldämmende Elemente, Aktive Systeme • Messung und Analyse von Schallfeldern - Sensoren und Aktoren, Signalverarbeitung, Bestimmung der Schallleistung, Schallmessung in Strömungen • Wahrnehmung und Wirkung von Schall - Begriffe und Größen, Bewertung von Schall, Schallwirkungen, Psychoakustik und Sound Design • Technische Geräuschquellen - Kenngrößen und ihre Bestimmung, Typen und Bauformen, Wege zur Geräuschminderung • Akustische Behandlung technischer Systeme - Methodik, Normen und Grenzwerte, Beispiele 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsskript <p>Weiterführende Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Müller, G., Möser, M: Taschenbuch der technischen Akustik. Springer Verlag, Berlin (2004) • Cremer, L., Heckl, M.: Körperschall - Physikalische Grundlagen und technische Anwendungen. Springer Verlag, Berlin (2007) • Hansen, C.H., Snyder, S.D.: Active Control of Noise and Vibration. E und FN Spon, London (1997) • Fastl, H., Zwicker, E.: Psychoacoustics - Facts and Models. Springer Verlag, Berlin (2007) 		

	<ul style="list-style-type: none">• Blauert, J., Xiang, N.: Acoustics for Engineers. Springer Verlag, Berlin (2009)
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 373001 Vorlesung Grundlagen der technischen Akustik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 62 h
	Gesamt: 90 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	37301 Technische Akustik (BSL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1 Klausur
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Powerpointpräsentation Die Vorlesung findet im Wintersemester 2020/21 über WebEx statt.
20. Angeboten von:	Akustik

Modul: 38640 Einführung in die Rechtsgrundlagen des Bauwesens

2. Modulkürzel:	020200420	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hans Christian Jünger		
9. Dozenten:	Iris Rosenbauer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Sommersemester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Die Studierenden haben einen Überblick über alle wesentlichen Rechtsgebiete im Bauwesen bekommen. Alle rechtlich relevanten Begrifflichkeiten und baurechtlichen Zusammenhänge sind den Studierenden bekannt.		
13. Inhalt:	<p><u>Einführung und Überblick</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Ziel der Vorlesung• Beteiligte beim Bauen• Gründe für die rechtliche Einflussnahme des Staates• Überblick relevanter Rechtsgebiete (Abgrenzung)• Öffentliches Recht - Privatrecht <p><u>Einführung in die Rechtsgrundlagen</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Einführung in die Rechtsgeschichte• Einführung in das Rechtssystem der Bundesrepublik Deutschland• Der staatliche Aufbau der Bundesrepublik Deutschland• Begriffsdefinition Recht (Definition allgemein, Normen, Verordnungen etc.)• Gliederung des deutschen Rechtes (Allgemein, Rechtsgebiete, Öffentliches Recht - Privatrecht)• Grundlagen der juristischen Kommunikation <p><u>Öffentliches Baurecht</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Grundlagen des Öffentlichen Baurechts• Bauplanungsrecht• Bauordnungsrecht <p><u>Einführung in die Grundbegriffe des Bürgerlichen Rechts</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Grundprinzipien des BGB		

- Inhalt und Aufbau des BGB
- Grundwissen im BGB-AT
- Kaufrecht
- Werkvertragsrecht

Einführung in die VOB

Grundbegriffe des Grundstücksrechts

- beschränkt dingliche Rechte
- Wohnungseigentum
- Erbbaurecht

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • BGB, Beck-Texte im dtv • VOB, Beck-Texte im dtv • BauGB, Beck-Texte im dtv • www.gesetze-im-internet.de
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 386401 Vorlesung Einführung in die Rechtsgrundlagen im Bauwesen
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: ca. 21 h Nachbereitungszeit: ca. 69 h Gesamt: ca. 90 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	38641 Einführung in die Rechtsgrundlagen des Bauwesens (BSL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Baubetrieb, Bauwirtschaft und Immobilientechnik

Modul: 38770 Umweltsoziologie

2. Modulkürzel:	100200507	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Cordula Kropp		
9. Dozenten:	Cordula Kropp Jürgen Hampel Michael Zwick		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Sommersemester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen die Möglichkeiten von Nachhaltigkeitsmaßnahmen und Umweltschutzpolitik vor dem Hintergrund der Bevölkerungseinstellungen zu Umweltproblemen. • Sie besitzen Kenntnisse über technische und gesellschaftliche Innovationen, mit denen sie in der betrieblichen oder administrativen Praxis entsprechend tätig werden zu können. 		
13. Inhalt:	Betrachtet werden die Wechselwirkungen zwischen Natur, Technik und Gesellschaft für folgende Schwerpunkte <ul style="list-style-type: none"> • Technikgenese • Technikfolgenforschung und Technikfolgenabschätzung • Technikdiffusion und Markteinführung • Risiko- und Umweltwahrnehmung (Konflikte um Gentechnik, Kerntechnik, Digitalisierung) • Technikkatastrophen und ihre Ursachen • Technischer und sozialer Wandel, insb. Infrastrukturentwicklung • Technik und Umwelt als Elemente einer interdisziplinären Sozialwissenschaft 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • BAUER, Susanne, HEINEMANN, Thorsen und LEMKE, Thomas 2017: Science and Technology Studies – Klassische Positionen und aktuelle Perspektiven. Berlin: Suhrkamp • GROSS, Matthias 2011: Handbuch Umweltsoziologie. Wiesbaden: VS Verlag • RENN, Ortwin et al. 2007: Risiko. Über den gesellschaftlichen Umgang mit Unsicherheit. München: Oekom • WEYER, Johannes 2008: Techniksoziologie. Genese, Gestaltung und Steuerung sozio-technischer Systeme. Weinheim: Juventa 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 387701 Vorlesung Umweltsoziologie		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 69 h Gesamt: 90 h		

17. Prüfungsnummer/n und -name:	38771 Umweltsoziologie (BSL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	<ul style="list-style-type: none">• PowerPoint-Präsentationen• Skripte• Tafelanschrieb
20. Angeboten von:	Soziologie mit Schwerpunkt sozialwissenschaftliche Risiko- und Technikforschung

Modul: 40830 Flugmechanik

2. Modulkürzel:	060200003	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Walter Fichter		
9. Dozenten:	Walter Fichter		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Wintersemester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Höhere Mathematik 1-3 Technische Mechanik Numerische Simulation		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelle der Flugzeugbewegung zu bilden mit der Komplexität, die der jeweiligen Anwendung angemessen ist, • das Bewegungsverhalten bzgl. Stabilität, Eigendynamik usw. zu analysieren, • Flugsimulationsprogrammen zu verstehen, entwerfen und zu modifizieren. 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Koordinatensysteme und Transformationen • Herleitung verschiedener Bewegungsmodelle (nichtlinear, 6 Freiheitsgrade und 3 Freiheitsgrade) und Kriterien für deren Einsatz • Aufbau von Flugsimulationen, Initialisierung und Parametrisierung • Berechnung von stationären Flugzuständen • Linearisierung der Bewegungsmodelle mit 6 Freiheitsgraden • Analyseverfahren und Analyse der Bewegungsgleichungen im Zeitbereich • statische Stabilität 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Fichter, W., Grimm, W.: Flugmechanik. Shaker-Verlag: Aachen, 2009. • Stevens, B.L., Lewis, F.L.: Aircraft Control and Simulation. 2nd edition, Wiley 2003. • Brockhaus, R.: Flugregelung. Springer, 1994. <p>Vortragsfolien, Vortragsübungen und Matlab-Files im Netz</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 408301 Vorlesung Flugmechanik • 408302 Übung Flugmechanik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung mit darauf abgestimmten Übungen		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	40831 Flugmechanik (BSL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1 Klausur (60 Min. ohne Hilfsmittel)		
18. Grundlage für ... :	Lenkverfahren, Optimalsteuerung in der LRT, Flugregelung, Flugregelungsentwurf		

19. Medienform: Vorlesungsfolien, Übungsblätter und Anschriebe

20. Angeboten von: Flugmechanik und Flugregelung

Modul: 41580 Umweltmanagement

2. Modulkürzel:	021220019	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Andreas Sihler		
9. Dozenten:	Martin Kranert		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Sommersemester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden kennen die Abhängigkeiten der Umsetzung wissenschaftlich-technischer Erkenntnisse und Maßnahmen zum Umweltschutz von geeigneten politischen, gesellschaftlichen, ökonomischen und juristischen Randbedingungen. Sie sind in der Lage, den Einsatz von Umweltmanagementsystemen zu beurteilen und besitzen die Fähigkeit, an der Umsetzung von Umweltmanagementsystemen in Unternehmen, Organisationen und staatlichen Verwaltungen mitzuwirken.</p>		
13. Inhalt:	<p>Die Vorlesung ist als Ringvorlesung mit Dozenten aus Wissenschaft und betrieblicher Praxis gestaltet.</p> <p>Umweltmanagementsysteme Betriebliches Umweltmanagement Abfallmanagement Wassermanagement Umweltcontrolling Ökoeffizienz Ökobilanzen Betriebliches Umweltkostenmanagement Produktionsintegrierter Umweltschutz</p>		
14. Literatur:	Vorlesungsmanskript		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 415801 Vorlesung Umweltmanagement		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 h Selbststudium / Nachbereitungszeit: 62 h Gesamt: 90 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	41581 Umweltmanagement (USL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Beamergestützte Vorlesung Folien Handouts PPT-Slides Skripte Tafelanschriebe Begleitende Skripte		
20. Angeboten von:	Multiskalige Umweltverfahrenstechnik		

Modul: 42960 Einführung Städtebau und Ökologie

2. Modulkürzel:	011200500	5. Moduldauer:	Zweimestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Astrid Ley		
9. Dozenten:	Leonie Fischer Sigrid Busch Astrid Ley und Team		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, → Zusatzmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Sommersemester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Studierende kennen die Themen- und Aufgabenfelder der Ökologie und Landschaftsplanung sowie des Städtebaus und der Stadtplanung, d.h. die grundlegenden Funktionsweisen städtischer Systeme. Die Studierenden besitzen ein Grundverständnis für die natürliche und gebaute Umwelt und die Beziehung zwischen Mensch, Gebäude und Umfeld und lernen, Konzepte unter Berücksichtigung städtebaulicher, ökologischer, sozialer und funktionaler Rahmenbedingungen zu erarbeiten.		
13. Inhalt:	<p>Die Stadt mit ihren dynamischen Veränderungsprozessen ist für Architekt*innen, Stadt- und Landschaftsplaner*innen sowie für Fachplaner*innen verschiedenster Disziplinen ein äußerst spannendes und relevantes Tätigkeitsfeld. In ihrer heutigen Form stellen sich uns die Städte als Ergebnis von z.T. jahrhundertlang anhaltenden Überformungsprozessen und als ein Beziehungsgeflecht vieler aktueller Einflussfaktoren dar. Ziel der Lehrveranstaltung „Einführung Städtebau und Ökologie“ ist, die Augen für dieses vielschichtige „Phänomen Stadt“ im landschaftlichen Kontext zu öffnen und einen Überblick über das Wissens- und Berufsfeld Städtebau/Stadtplanung/Landschaftsplanung zu vermitteln.</p> <p>Einführung in die Ökologie Inhalte der Vorlesung sind die Grundlagen der Stadtökologie mit Querverbindungen zu generellen ökologischen Grundlagen und Inhalten zu Flora und Fauna, Klima, Boden, Hydrologie, u.a. in der Stadt, Einführung in Theorien und Methoden der Landschaftsplanung bzw. landschaftsbezogenen Stadtplanung und Architektur, Praxisbeispiele auf verschiedenen Maßstabs- und Planungsebenen.</p> <p>Grundlagen Städtebau Inhalte der Vorlesung und der begleitenden Übungsreihe sind: Handlungsfelder der Stadtplanung im lokalen und internationalen Kontext, Systematische Analyse von Planungsgebieten, Grundlagen zum städtebaulichen</p>		

Entwerfen, Kennenlernen der „Bausteinen der Stadt“:
Gebäudetypologien und Erschließungskonzepte, Öffentlicher
Raum und Freiraumtypologien, Mobilität, Mobilitätswandel und
Erschließungsnetze, Planungsebenen und Planungsinstrumente,
Urbane Nutzungen und Nutzungsmischung sowie Kenndaten und
Richtwerte der Bauleitplanung.

14. Literatur:

Bott, Helmut et al. (2013): Nachhaltige Stadtplanung. Konzepte für
nachhaltige Quartiere. München: Detail-Verlag
Endlicher, W. (2012) Einführung in die Stadtökologie. Verlag
Eugen Ulmer, Stuttgart.
Gehl, Jan (2015): Städte für Menschen. Berlin: Jovis
Institut Urban Landscape - Department Architektur (Hrsg.)
(2017): Methodenhandbuch für das Entwerfen in Architektur und
Städtebau (2 ed.). Zürich: Triest.
Reicher, Christa und Söfker-Rieniets, Anne (2022): Stadtbaustein
Wohnen. Wiesbaden: Springer Verlag
Reicher, Christa (2012): Städtebauliches Entwerfen. Wiesbaden:
Springer Verlag
Schenk, Leonhard (2013): Stadt Entwerfen. Grundlagen –
Prinzipien – Projekte. Basel: Birkhäuser Verlag
Städtebau-Institut (2014): Lehrbausteine Städtebau - Basiswissen
für Entwurf und Planung (Eigenverlag)
Sukopp, H. ; Wittig, R. (1998) Stadtökologie: Ein Fachbuch für
Studium und Praxis. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
Zerbe, S. (2019) Städtische Ökosysteme, In: Zerbe, S. (Hrsg.),
Renaturierung von Ökosystemen im Spannungsfeld von Mensch
und Umwelt: Ein interdisziplinäres Fachbuch. Springer Berlin
Heidelberg, S. 417-440.

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 429601 Vorlesung Einführung in die Ökologie
- 429602 Vorlesung Grundlagen Städtebau
- 429603 Übung Grundlagen Städtebau

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 42961 Einführung Städtebau und Ökologie (LBP), Schriftlich oder
Mündlich, Gewichtung: 1
- V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Städtebau-Institut

Modul: 43020 Stadt und Mobilität

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Unregelmäßig
4. SWS:	4	7. Sprache:	Weitere Sprachen
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martina Barbara Baum		
9. Dozenten:	Susanne Scherz		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Wintersemester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Studierende haben einen Einblick in das Themenfeld "Stadt und Mobilität" erhalten und haben methodischen Ansätze zukunftsorientierter Mobilitätskonzepte und der städtischen Verkehrsplanung an Hand von Beispielen nachvollzogen. Dabei haben sie gelernt, wie die Verkehrsarten im Umweltverbund stadt- und klimaverträglich verknüpft werden und in die Stadtentwicklungsplanung integriert werden.		
13. Inhalt:	<p>Im Seminar werden die Themen Mobilität, Stadt- und Verkehrsplanung integriert vermittelt und mit praktischen Beispielen veranschaulicht. Themen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mobilität, gesellschaftliche Entwicklung und Klimawandel - Verkehrsplanung als integrierter Bestandteil der Stadtentwicklungsplanung - Nutzungsansprüche und Qualitätsstandards im städtischen Verkehr - Die Planungsebenen: Integrierte Gesamtkonzepte, Teilkonzepte für einzelne Verkehrsarten: Fließender und ruhender Kfz-Verkehr / Öffentlicher Personennahverkehr / Rad- und Fußgängerverkehr - Quantitative Methoden der Verkehrsplanung (Verkehrserzeugung, Verkehrsverteilung, Modal Split, Umlegung, Leistungsfähigkeit...) - Aktuelle Themen und Trends der Verkehrsplanung (z.B. Elektromobilität, Fahrradschnellrouten, Shared Space und Begegnungszonen) - Verkehrswege als öffentlicher Raum: Organisation und Gestaltung von Verkehrsräumen 		
14. Literatur:	<p>FGSV (Hrsg.): Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen, 2006 Holzapfel, Helmut (2016): Urbanismus und Verkehr: Bausteine für Architekten, Stadt- und Verkehrsplaner. Wiesbaden: Springer Vieweg Köhler, Uwe (2014): Einführung in die Verkehrsplanung: Grundlagen, Modellbildung, Verkehrsprognose, Verkehrsnetze. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verl. Städtebau-Institut (Hrsg., 2014): Lehrbausteine Städtebau Weitere Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 430201 VL Stadt und Mobilität		

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Lehrveranstaltungbegleitende Prüfung (LBP): Mitarbeit, Referat, Hausarbeit – Art und Umfang werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben
17. Prüfungsnummer/n und -name:	43021 Stadt und Mobilität (LBP), Sonstige, Gewichtung: 1 Lehrveranstaltungbegleitende Prüfung (LBP): Mitarbeit, Referat, Hausarbeit – Art und Umfang werden zu Beginn des Semesters bekannt gegeben
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Städtebau-Institut

Modul: 44000 Nachhaltige Energie- und Verkehrssysteme

2. Modulkürzel:	060320010	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch/Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Po Wen Cheng		
9. Dozenten:	Po Wen Cheng		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, → Zusatzmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Winter-/ Sommersemester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden haben einen Überblick über die aktuellen regenerativen Energiesysteme, deren volkswirtschaftlichen Potenziale und die Verbindung zu beispielhaften Verkehrssystemen. Die Studierenden verfügen über das Systemverständnis verschiedener Energiewandlungsketten und Zusammenhänge zwischen Gesellschaft, Gesetzgebung und Wirtschaft.		
13. Inhalt:	1) Biomasse, -gas, Biomass To Liquid (BTL) 2) Windenergie 3) Photovoltaik 4) Brennstoffzellen 5) CO ₂ -Methanisierung 6) Wasserstoff 7) Speicherung 8) Kombikraftwerk 9) Prognosesysteme 10) Elektromobilität 11) Elektrisches Fliegen		
14. Literatur:	Vorlesungsfolien unter ILIAS Übung unter ILIAS Begleitbuch: R. Gasch, J. Twele, Windkraftanlagen, Teubner, 6. Aufl., Begleitbuch: V. Quaschnig, Regenerative Energiesysteme		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 440001 Vorlesung Nachhaltige Energie- und Verkehrssysteme		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Gruppenarbeit, Präsentation, Ringvorlesung		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	44001 Nachhaltige Energie- und Verkehrssysteme (USL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1 1) Gruppenarbeit mit Präsentation und schriftlicher Ausarbeitung 2) Freiwilliger Kurztest zur Ringvorlesung		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Angeboten von: Lehrstuhl Windenergie

Modul: 45900 Lineare Kontrolltheorie

2. Modulkürzel:	080520803	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	9 LP	6. Turnus:	Unregelmäßig
4. SWS:	6	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Carsten Scherer		
9. Dozenten:	Carsten Scherer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Sommersemester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Lineare Algebra 1-2 und Analysis 1-3 oder Höhere Mathematik 1-3		
12. Lernziele:	<p>Studierende sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • ein dynamisches System im Zustandsraum, im Frequenzbereich oder als Blockdiagramm zu beschreiben • Lösungen eines Kontrollsystems zu charakterisieren • ein System zu linearisieren und die Stabilität eines Gleichgewichtes zu untersuchen • Steuerbarkeit, Stabilisierbarkeit, Beobachtbarkeit und Entdeckbarkeit von Kontrollsystemen zu analysieren • Zustandsregelungen durch Eigenwertvorgabe, linear-quadratische Feedbackregler und Zustandsschätzer zu entwerfen • das Separationsprinzip zu erläutern und anzuwenden • Referenz- und Störungsmodelle zu entwerfen und das Prinzip des internen Modells anzuwenden • eine minimale Realisierung eines dynamischen Systems zu berechnen und Modellreduktion anzuwenden • Formfilter für stochastische Störungssignale zu bestimmen • einen H2-optimalen Regler zu entwerfen 		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Zustandsraumbeschreibung multivariabler linearer Systeme, Blockdiagramme • Linearisierung, Gleichgewichte, Lyapunovfunktionen, Lyapunovgleichung • Antwort linearer Systeme, Moden, Matrixexponentialfunktion und Variation-der-Konstanten • Übertragungsfunktionen und Realisationstheorie, Normalformen • Regelbarkeit, Stabilisierbarkeit, nicht steuerbare Eigenwerte und Polvorgabe • Linear-quadratische Optimierung, algebraische Riccatigleichung, Robustheit • Beobachtbarkeit, Entdeckbarkeit, nicht beobachtbare Eigenwerte, Zustandsschätzer • Rückkopplungsregler, Separationsprinzip • Referenz- und Störungsmodelle und das Internal Model Principle • Balancierte Realisierungen und Modellreduktion 		

	<ul style="list-style-type: none">• Unterdrückung stochastischer Störungen und H2-optimale Regelung
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none">• Folien• H.W. Knobloch, H. Kwakernaak, Lineare Kontrolltheorie, Springer-Verlag Berlin 1985• K.J. Astrom, R.M. Murray, Feedback Systems: An Introduction for Scientists and Engineers, Princeton University Press, Princeton and Oxford, 2009• E.D. Sontag, Mathematical Control Theory, Springer, New York 1998• T. Kailath, Linear Systems, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1980• B. Friedland, Control System Design: An Introduction to State-space Methods, Dover Publications, 2005
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none">• 459001 Vorlesung Lineare Kontrolltheorie• 459002 Gruppenübung zur Linearen Kontrolltheorie
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none">• 45901 Lineare Kontrolltheorie (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1• V Vorleistung (USL-V), Sonstige
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Mathematische Systemtheorie

Modul: 46280 Grundlagen der Schienenverkehrssysteme

2. Modulkürzel:	020400311	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ullrich Martin		
9. Dozenten:	Ullrich Martin Alexander Fink Sebastian Skorsetz		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 4. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 4. Semester → Wahlpflichtmodule Gruppe Planung und Bau --> Kernmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 4. Semester → Zusatzmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	<p>Die Hörer der Lehrveranstaltung "Betrieb von Schienenbahnen" lernen die Grundsätze des Bahnbetriebs kennen und sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Charakteristika und die Einsatzbereiche im Personen- und Güterverkehr des Verkehrsträgers Eisenbahn zu erklären, • die Zusammenhänge von Sicherheitsniveau und Kostenstrukturen zu verstehen, • die grundlegenden Sicherungsprinzipien nachzuvollziehen, • die systemspezifischen Zusammenhänge des Bahnbetriebs zu verstehen sowie • geeignete Betriebsverfahren auszuwählen. <p>Die Hörer der Lehrveranstaltung "Fahrdynamische Modellbildung" lernen ergänzend zur Lehrveranstaltung "Betrieb von Schienenbahnen" die grundlegenden fahrdynamischen Aspekte, die für die Energiebedarfs- und Fahrzeitermittlung des Verkehrsträgers Eisenbahn von Bedeutung sind, in Modellen abzubilden und können:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Fahrwiderstände, die Fahrzeiten und den Energiebedarf einer Zugfahrt mit unterschiedlichen Parametern händisch und mittels einer speziellen Software errechnen, • Fahrzeuge und Strecken modellieren sowie • den Einfluss unterschiedlicher Fahrspiele auf Fahrzeiten und Energieverbrauch bewerten 		
13. Inhalt:	<p>In der Lehrveranstaltung "Betrieb von Schienenbahnen" werden folgende Themengebiete behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Administrativ-organisatorische Strukturen, • Fahrzeitenrechnung, • Zugfolgeregelung und Fahrwegsteuerung, 		

- Fahrplangestaltung,
- Betriebsablauf und -steuerung sowie
- Fahrzeugsysteme.

Die Lehrveranstaltung "**Fahrdynamische Modellbildung**" bietet einen vertieften Einblick in die Wirkung fahrdynamischer Zusammenhänge im Bahnbetrieb:

- Fahrwiderstände, Fahrzeiten und Energiebedarf einer Zugfahrt
- Modellierung von Strecken-, Fahrzeug- und Zugdaten
- Betrachten unterschiedlicher Einflussfaktoren wie, Fahrspiel, Zugbildung, Streckeneinflüsse

14. Literatur:	Skript zu den Lehrveranstaltungen "Betrieb von Schienenbahnen" und "Fahrdynamische Modellbildung" sowie "Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb" Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) Pachl, J.: Systemtechnik des Schienenverkehrs, Teubner Verlag Stuttgart, neueste Auflage
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 462801 Vorlesung Betrieb von Schienenbahnen • 462802 Übung Betrieb von Schienenbahnen • 462803 Exkursion Betrieb von Schienenbahnen • 462804 Vorlesung Fahrdynamische Modellbildung
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 50 h Selbststudium: 130 h Gesamt: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	46281 Grundlagen der Schienenverkehrssysteme (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Entwicklung der Grundlagen als Präsentation sowie Tafelanschrieb zur Vorlesung und Übung, Webbasierte Unterlagen zum vertiefenden Selbststudium
20. Angeboten von:	Schienenbahnen und Öffentlicher Verkehr

Modul: 48670 Technische Mechanik III/2: Kinematik, Kinetik und Schwingungen von Starrkörpern

2. Modulkürzel:	021020012	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	3	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Holger Steeb		
9. Dozenten:	Wolfgang Ehlers		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Technische Mechanik III		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden beherrschen elementare Konzepte der Kinematik und Kinetik zur Beschreibung von bewegten mechanischen Systemen und deren Anwendungen auf die Dynamik und das Schwingungsverhalten von Tragwerken.</p>		
13. Inhalt:	<p>Thema der Vorlesung ist die geometrische Beschreibung von Bewegungen materieller Körper (Massenpunkte und Starrkörper) sowie die Darstellung deren physikalischer Ursache. Die Konzepte sind direkte Grundlage beispielsweise für die Trassierung im Straßen- und Eisenbahnbau und der Beschreibung von Bauwerksbewegungen infolge Wind-, Erdbeben-, Maschinen- und Stoßerregungen. Die Vorlesung gliedert sich in die drei Abschnitte Kinematik, Kinetik und Schwingungen.</p> <p>Die Kinematik ist die Lehre der Geometrie der Bewegungen materieller Körper. Die Kinetik liefert den physikalischen Zusammenhang zwischen den Bewegungen und der auf den materiellen Körper wirkenden Kräfte. Schwingungen sind besondere Bewegungen mit periodischer Struktur, die für Bauwerke von hoher Bedeutung sind.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kinematik der Massenpunkte: Geradlinige und krummlinige Bewegung, Relativbewegung • Kinematik der Starrkörper: Translation und Rotation, allgemeine und ebene Bewegung starrer Körper • Kinetik der Massenpunkte: Impuls- und Drallsatz, d'Alembertsche Trägheitskräfte, Kinetik der Relativbewegung, Energie- und Arbeitssatz der Punktkinetik • Kinetik starrer Körper: Massenbilanz, Impuls- und Drallsatz, Drallvektor und Massenträgheitstensor, Eulersche Kreiselgleichungen, Energie- und Arbeitssatz starrer Körper, Prinzip von d'Alembert • Elementare Stoßtheorie • Einführung in die Schwingungslehre: Grundbegriffe, ungedämpfte freie und erregte Schwingungen, gedämpfte freie und erregte Schwingungen. 		
14. Literatur:	<p>Vollständiger Tafelanschrieb, in den Übungen wird Begleitmaterial ausgeteilt.</p> <p>D. Gross, W. Hauger, J. Schröder, W. Wall [2012], Technische Mechanik III: Kinetik, 12. Auflage, Springer.</p>		

D. Gross, W. Ehlers, P. Wriggers, J. Schröder, R. Müller [2012],
Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik III: Kinetik, 10.
Auflage, Springer.
R. C. Hibbeler [2012], Technische Mechanik III. Dynamik, Pearson
Studium.

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 486701 Vorlesung Technische Mechanik III/2 • 486702 Vortragsübung Technische Mechanik III/2 • 486703 Tutorium Technische Mechanik III/2
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p>Präsenzzeit: Vorlesung 28h Vortragsübung 7h Selbststudium / Nacharbeitung: Nacharbeitung der Vorlesung (ca 1,5 h pro Präsenzstunde) 43 h Nacharbeitung der Vortragsübung wahlweise in Zusätzlicher Übung oder im Selbststudium (ca. 1,5 h pro Präsenzstunde) 12 h Gesamt: 90h</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 48671 Technische Mechanik III/2: Kinematik, Kinetik und Schwingungen von Starrkörpern (BSL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Computerorientierte Kontinuumsmechanik

Modul: 56890 Umweltschutz und Bauen: öffentlich-rechtliche Rahmenbedingungen und Praxis

2. Modulkürzel:	100404010	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Daniela Winkler		
9. Dozenten:	Alexis Komorowski		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Winter-/ Sommersemester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden können Grundstrukturen des öffentlichen Umweltschutz- und Baurechts beschreiben. Sie sind fähig, typische öffentlich-rechtliche Fallkonstellationen aus dem Bereich von Umweltschutz und Bauen zu identifizieren und grundsätzlich zu bewerten. In berufspraktischer Hinsicht sind sie in der Lage, bei einfacheren Problemlagen zielführende Lösungsansätze zu entwickeln.		
13. Inhalt:	Den Hintergrund des Moduls bildet die spannungsreiche Zusammengehörigkeit von Umweltschutz und Bauen. Den Studierenden werden zunächst die Grundzüge des alle Wirtschafts- und Lebensbereiche durchziehenden Umweltrechts vermittelt. Anschließend lernen die Studierenden exemplarische Grundfälle des öffentlichen Baurechts kennen, wobei die Querverbindungen zum Umweltrecht besondere Aufmerksamkeit erhalten.		
14. Literatur:	Kluth / Smeddinck (Hrsg.), Umweltrecht, 2013, Umweltrecht (Beck-Texte im dtv), 24. Aufl. 2013, Dürr, Baurecht Baden-Württemberg, 14. Aufl. 2013, BauGB Baugesetzbuch (Beck-Texte im dtv), 45. Aufl. 2014.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 568901 Vorlesung Umweltrecht • 568902 Vorlesung Grundfälle zum öffentlichen Baurecht - unter besonderer Berücksichtigung des Umweltrechts 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 Std. Selbststudium: 112 Std. Gesamt: 168 Std.		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	56891 Umweltschutz und Bauen: öffentlich-rechtliche Rahmenbedingungen und Praxis (LBP), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Rechtswissenschaft, insbesondere öffentliches Recht		

Modul: 67290 Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb

2. Modulkürzel:	072611501	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Nicola		
9. Dozenten:	König, Jens		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 5. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 5. Semester → Zusatzmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 5. Semester → Wahlpflichtmodule Gruppe Fahrzeuge --> Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Keine, da das Modul in das Thema einführt		
12. Lernziele:	Die Grundlagen des Systems Bahn als spurgeführtem Verkehrsträger kennen und verstehen. Wissen und erläutern können, welche technischen, betrieblichen und rechtlichen Randbedingungen das System Bahn bestimmen und welchen Einfluss diese auf die Auslegung, Konstruktion, Produktion, Zulassung und Instandhaltung von Schienenfahrzeugen haben.		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Historische, politische und technische Grundlagen des Systems Bahn, insbesondere der Zusammenhang von Fahrzeugen, Infrastruktur und Betrieb • Eisenbahninfrastrukturelemente mit Einfluss auf die Konstruktion und Zulassung von Schienenfahrzeugen • Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik, d.h. Zugfördertechnik, Spurführung, Akustik, Energieeffizienz, Emissionen sowie Fahrdynamik • Auslegung von Schienenfahrzeugen, auf Basis der technischen, betrieblichen und wirtschaftlichen Randbedingungen • Konstruktion von Schienenfahrzeugen, Erläuterung bestehender Konzepte sowie der Funktionsweise und Eigenschaften von Fahrzeugkomponenten • Produktion und Zulassung von Schienenfahrzeugen am Beispiel sicherheitsrelevanter Komponenten • Technische und betriebliche Bedingungen der Instandhaltung • Grundlagen der Leit- und Sicherungstechnik • Eisenbahnrelevante Gesetze, Normen und Verbändestruktur • Künftige Entwicklungen im System Bahn 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Skript und Übungsaufgaben • Pahl, J.: Systemtechnik des Schienenverkehrs, Verlag Springer Vieweg • Schindler, C. (Hrsg.): Handbuch Schienenfahrzeuge: Entwicklung, Produktion, Instandhaltung, Verlag Eurailpress 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 672901 Vorlesung Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb I • 672902 Vorlesung Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb II 		

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit 56 h Selbststudiumszeit 96 h Exkursion (3-tägig, Vor- und Nachbereitung) 28 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	67291 Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Maschinenelemente

Modul: 75920 Verkehrsökonomik

2. Modulkürzel:	100 410 026	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	-	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr. Marion Aschmann		
9. Dozenten:	Dr. Marion Aschmann		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Sommersemester → Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften		
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen nach Abschluss des Moduls die relevanten Grundlagen der Verkehrsökonomik. Sie sind in der Lage, ein aktuelles Thema eigenständig zu bearbeiten und ein Executive Summary hierzu anzufertigen.		
13. Inhalt:	Das Modul behandelt zunächst die relevanten ökonomischen Grundlagen wie volkswirtschaftliche Nutzen und Kosten des Verkehrs, Bestimmungsfaktoren der Verkehrsnachfrage, Marktunvollkommenheiten und Internalisierung externer Kosten, Überblick über ökonomische Instrumente u.a. Im Anschluss übernehmen die Studierenden ein zu bearbeitendes Thema und erstellen ein Executive Summary.		
14. Literatur:	Vorlesungsfolien sowie themenbezogene Einstiegsliteratur		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 759201 Verkehrsökonomik, Seminar		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung sowie Übungsteil, in dem die Themen erarbeitet werden.		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	75921 Verkehrsökonomik (LBP), Sonstige, Gewichtung: 1 Lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung (LBP): Die Gesamtnote ergibt sich aus der Erstellung und Präsentation eines Executive Summaries zu einem vorgegebenen Thema (10 Min.) und einer mündlichen Prüfung (10 Min.) zu den Inhalten des Vorlesungsteils. Gewichtung: Executive Summary / Präsentation und mündliche Prüfung jeweils 50 %.		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

Modul: 78020 Grundlagen der Fahrzeugantriebe

2. Modulkürzel:	070810003	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. André Casal Kulzer		
9. Dozenten:	Prof. André Casal Kulzer		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, → Zusatzmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 5. Semester → Ergänzungsmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 5. Semester → Wahlpflichtmodule Gruppe Fahrzeuge --> Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundkenntnisse aus den Fachsemestern 1 bis 4 (Bachelor)		
12. Lernziele:	Die Studenten kennen die Teilprozesse des Verbrennungsmotors. Sie können thermodynamische Analysen durchführen und Kennfelder interpretieren. Bauteilbelastung und Schadstoffbelastung bzw. deren Vermeidung (innermotorisch und durch Abgasnachbehandlung) können bestimmt werden.		
13. Inhalt:	I: Einführung; Definition und Einteilung; Ausführungsbeispiele; thermodynamische Vergleichsprozesse; Kenngrößen II: Kraftstoffe; Gemischbildung, Zündung und Verbrennung beim Ottomotor; Gemischbildung, Verbrennung und Schadstoffentstehung beim Dieselmotor; Ladungswechsel; Aufladung; Schmierölkreislauf; Kühlung III: Elektrifizierung des Antriebsstranges; Hybridkonzepte IV: Auslegung des Verbrennungsmotors; Triebwerksdynamik; Konstruktionselemente; Abgasemissionen; Geräuschemissionen		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsmanuskript • Bosch: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, 26. Auflage, Vieweg, 2007 • Basshuysen, R. v., Schäfer, F.: Handbuch Verbrennungsmotor, Vieweg, 2007 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 780201 Vorlesung Grundlagen der Fahrzeugantriebe		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	78021 Grundlagen der Fahrzeugantriebe (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Overheadfolien		
20. Angeboten von:	Fahrzeugantriebssysteme		

400 Schlüsselqualifikationen fachaffin

Zugeordnete Module:	410	SQ FA Pflichtmodule
	420	SQ FA Wahlpflichtmodule

410 SQ FA Pflichtmodule

Zugeordnete Module: 38790 Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften

Modul: 38790 Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften

2. Modulkürzel:	100410003	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	3	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Frank Clemens Englmann		
9. Dozenten:	Frank Clemens Englmann		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, → Zusatzmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 1. Semester → SQ FA Pflichtmodule --> Schlüsselqualifikationen fachaffin		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden können die maßgeblichen Untersuchungsgegenstände der Wirtschaftswissenschaften und ausgewählte Methoden, insbesondere Gleichgewichtsmodelle, erläutern, mit denen die Koordination individueller Entscheidungen über Märkte abgebildet wird.</p> <p>Zudem können die Studierenden die Konzepte externe Effekte und Marktversagen anwenden und damit die Notwendigkeit von staatlichen Planungen und Maßnahmen zur Koordination individueller Entscheidungen begründen.</p>		
13. Inhalt:	<ol style="list-style-type: none"> 1) Wirtschaftswissenschaften: Untersuchungsgegenstand und Methoden 2) Marktpreisbildung 3) Arbeitsteilung 4) Effiziente Organisation einer arbeitsteiligen Wirtschaft 5) Markt: Koordination und Wohlfahrt 6) Markt und Informationsverdichtung 7) Markt und Wettbewerb 8) Markt, externe Effekte und Umweltpolitik 9) Infrastruktur, externe Effekte und Kosten-Nutzen-Analyse 10) Bodenmarkt, externe Effekte und Stadtplanung 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Bofinger, Peter: Grundzüge der Volkswirtschaftslehre - eine Einführung in die Wissenschaft von Märkten, Pearson, neueste Auflage • Vorlesungsfolien 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 387901 Vorlesung Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften • 387902 Übung Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Vorlesung Präsenzzeit: 28 h Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 32 h Übung Präsenzzeit: 14 h		

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 16 h

Gesamtzeitaufwand: 90 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:	38791 Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften (BSL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1
---------------------------------	--

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:	Powerpoint Folien und Wolfram Player Dokumente
-----------------	--

20. Angeboten von:	Volkswirtschaftslehre
--------------------	-----------------------

420 SQ FA Wahlpflichtmodule

Zugeordnete Module:

- 102600 Gestalten und Betreiben von Binnenwasserstraßen
- 20430 Experimentalphysik mit Praktikum für Umweltschutztechniker
- 38200 Themen der Wissenschafts- und Technikgeschichte
- 43030 Introduction to Integrated Planning
- 43920 Verkehr und Gesellschaft
- 46270 Verkehr in der Praxis

Modul: Gestalten und Betreiben von Binnenwasserstraßen

102600

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	-	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ullrich Martin		
9. Dozenten:	Dr.-Ing. Johanna Reek		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Wintersemester → SQ FA Wahlpflichtmodule --> Schlüsselqualifikationen fachaffin B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Wintersemester → Zusatzmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden kennen die wesentlichen Aspekte zu der Gestaltung und dem Betreiben von Binnenwasserstraßen. Hierzu eignen sich die Studierenden Kenntnisse sowohl im konstruktiven Wasserbau als auch zum Zusammenwirken der technischen Ausrüstung einer Binnenwasserstraße mit den sie befahrenden Schiffen an.</p> <p>Des Weiteren werden die Studierenden in die Lage versetzt, den Aufbau und die Funktion punktueller Infrastruktureile von Binnenwasserstraßen nachvollziehen zu können sowie Planungs- und Ausführungsschritte von Baumaßnahmen wiedergeben zu können.</p> <p>Darüber hinaus können die Studierenden Fragestellungen im Themenkomplex von Binnenwasserstraßen eigenständig bearbeiten.</p>		
13. Inhalt:	<p>Die Vorlesung umfasst folgende Themengebiete:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung der Binnenwasserstraßen • Verwaltung und Organisation der Binnenwasserstraßen • Schiff und Nautik • Binnenwasserstraßen • Staustufen • Schleusen • Gestaltung von Wassersportanlagen • Ausrüstung der Binnenwasserstraßen <p>Die Lehrinhalte der Vorlesung werden vertieft durch das Erbringen einer unbenoteten Studienleistung.</p>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Unterlagen der Lehrveranstaltung • Vischer, D., Huber, A.: Wasserbau. Springer Verlag, Berlin, 2002 • Maniak, U.: Hydrologie und Wasserwirtschaft. Springer Verlag, Berlin, 2016 		

- Kuhn, R.: Binnenverkehrswasserbau. Verlag Ernst und Sohn, Berlin, 1985
- Lattermann, E.: Wasserbau-Praxis, Band 2, Bauwerk Verlag, Berlin, 2006
- Martin Eckoldt: Flüsse und Kanäle, DSV Verlag, 1998
- Kubec/Podzimek: Wasserwege, Verlag Werner Dausien Hanau, 1996
- www.wsv.de
- www.baw.de (<https://izw.baw.de/de>) Verkehrswasserbauliche Zentralbibliothek

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 1026001 Gestalten und Betreiben von Binnenwasserstraßen, Vorlesung

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

17. Prüfungsnummer/n und -name:

102601 Gestalten und Betreiben von Binnenwasserstraßen (USL),
Sonstige, 0 Min., Gewichtung: 1
Wird im Rahmen der Vorlesung bekannt gegeben.

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

Entwicklung der Grundlagen als Präsentation sowie Tafelanschrieb
zur Vorlesung, webbasierte Unterlagen zum vertiefenden
Selbststudium

20. Angeboten von:

Modul: 20430 Experimentalphysik mit Praktikum für Umweltschutztechniker

2. Modulkürzel:	081700013	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr. Bruno Gompf		
9. Dozenten:	Arthur Grupp Bruno Gompf		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, → Zusatzmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Fachaffine SQs jedes Semester → SQ FA Wahlpflichtmodule --> Schlüsselqualifikationen fachaffin		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Vorlesung: - Praktikum: bestandene Scheinklausur der Vorlesung zwingend erforderlich		
12. Lernziele:	Vorlesung: Die Studierenden beherrschen Lösungsstrategien für die Bearbeitung naturwissenschaftlicher Probleme und Kenntnisse in den Grundlagen der Physik. Praktikum: Anwendung physikalischer Grundgesetze auf einfache experimentelle Problemstellungen		
13. Inhalt:	Vorlesung <ul style="list-style-type: none"> • Mechanik: Newtonsche Mechanik, Bezugssysteme, Erhaltungssätze, Dynamik starrer Körper, Fluidmechanik • Schwingungen und Wellen: Frei, gekoppelte, gedämpfte und erzwungene Schwingungen, mechanische, akustische und elektromagnetische Wellen • Elektrodynamik: Grundbegriffe der Elektro- und Magnetostatik, Elektrischer Strom (Gleich- und Wechselstrom), Widerstände, Kapazitäten, Induktivitäten, Induktion, Kräfte und Momente in elektrischen und magnetischen Feldern • Optik: Strahlenoptik und Grundzüge der Wellenoptik Praktikum <ul style="list-style-type: none"> • Kinematik von Massepunkten • Newton'sche Mechanik: Grundbegriffe, translatorische Dynamik starrer Körper, Erhaltungssätze, Bezugssysteme • Elektrodynamik: Grundbegriffe der Elektrik, Kräfte und Drehmomente in elektrischen und magnetischen Feldern, Induktion, Gleich- und Wechselströme und deren Beschreibung in Schaltkreisen • Schwingungen und Wellen: Freie, gekoppelte und erzwungene Schwingungen, mechanische, akustische und elektromagnetische Wellen • Wellenoptik: Lichtwellen und deren Wechselwirkung mit Materie • Strahlenoptik: Bauelemente und optische Geräte 		

14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Dobrinski, Krakau, Vogel, Physik für Ingenieure, Teubner Verlag • Demtröder, Wolfgang, Experimentalphysik Bände 1 und 2, Springer Verlag • Paus, Hans J., Physik in Experimenten und Beispielen, Hanser Verlag • Halliday, Resnick, Walker, Physik, Wiley-VCH • Bergmann-Schaefer, Lehrbuch der Experimentalphysik, De Gruyter • Paul A. Tipler: Physik, Spektrum Verlag • F. Kuypers, Physik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Wiley-VHC
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 204301 Vorlesung Experimentalphysik mit Physikpraktikum für Umweltschutztechniker • 204302 Übung Experimentalphysik mit Praktikum für Umweltschutztechniker • 204303 Praktikum Experimentalphysik mit Physikpraktikum für Umweltschutztechniker
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	<p><u>Vorlesung:</u> Präsenzzeit: 2,25 h x 14 Wochen: 31,5 h Tutorium: 1 h x 14 Wochen: 14 h Nachbereitung Vorlesung, Vorbereitung Tutorium und Abschlussklausur: 74,5 h</p> <p><u>Praktikum:</u> Präsenzzeit: 6 Versuche x 3 h 18 h Vor- und Nachbereitung: 42 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 20431 Experimentalphysik für Umweltschutztechniker (Klausur) (USL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1 • 20432 Experimentalphysik für Umweltschutztechniker (Praktikum) (USL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	<p>Vorlesung: Tablet-PC, Beamer, Praktikum: -</p>
20. Angeboten von:	Experimentalphysik I

Modul: 38200 Themen der Wissenschafts- und Technikgeschichte

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	PD Dr. Beate Ceranski		
9. Dozenten:	Klaus Hentschel Beate Ceranski		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Fachaffine SQs jedes Semester → SQ FA Wahlpflichtmodule --> Schlüsselqualifikationen fachaffin B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Fachaffine SQs jedes Semester → Zusatzmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	Die Studierenden können die Historizität des eigenen Studienfaches bzw. verwandter natur- und ingenieurwissenschaftlicher Fächer wahrnehmen, benennen und reflektieren. Ihnen sind an einem klar umrissenen Themengebiet die Wechselbeziehungen zwischen naturwissenschaftlicher Erkenntnis, technischer Entwicklung einerseits und kulturellen, politischen, sozialen, religiösen u.a. Kontexten andererseits bewußt geworden.		
13. Inhalt:	Disziplinär, geographisch, wissenschaftstheoretisch oder auf andere Weise umrissenes Themengebiet der Forschungsdiskussion		
14. Literatur:	Forschungsliteratur zum jeweiligen Thema einschließlich internationaler Fachzeitschriften		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 382001 Vorlesung Themen der Wissenschafts- und Technikgeschichte 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	30 Präsenzstunden, 30 Stunden Vor-/Nachbereitung mit bis zu drei kurzen reflektierenden Essays zu einzelnen Vorlesungsthemen, 30 Stunden Vorbereitung der Prüfung, insgesamt: 90 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	38201 Themen der Wissenschafts- und Technikgeschichte (PL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Geschichte der Naturwissenschaften und Technik		

Modul: 43030 Introduction to Integrated Planning

2. Modulkürzel:	021320011	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Markus Friedrich		
9. Dozenten:	Markus Friedrich Antje Stokman		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, → Zusatzmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Fachaffine SQs jedes Semester → SQ FA Wahlpflichtmodule --> Schlüsselqualifikationen fachaffin		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:	The students understand the general planning process and can apply it for the purpose of integrating land use planning, urban planning and transport planning.		
13. Inhalt:	The lecture "Introduction to Integrated Planning addresses the problem of incorporating regional/ urban planning, water management, landscape planning, and transport planning in an integrated planning process. The challenges and methodologies of an integrated planning process are described from the perspective of different disciplines. External practitioners present approaches from their field of work. The students also learn how to write scientific reports and how to prepare and give a presentation.		
14. Literatur:	Heikkila, E.J. (2000): The Economics of Planning, Center for Urban Policy Research, New Brunswick		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 430301 Vorlesung Introduction to Integrated Planning		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: ca. 21 h Scientific Paper: ca. 45 h Nachbereitungszeit: ca. 24 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	43031 Introduction to Integrated Planning (USL), Sonstige, Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Verkehrsplanung und Verkehrsleittechnik		

Modul: 43920 Verkehr und Gesellschaft

2. Modulkürzel:	020400394	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ullrich Martin		
9. Dozenten:	Ullrich Martin Peter Schütz Richard Junesch Alexander Fink		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, → Zusatzmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Fachaffine SQs jedes Semester → SQ FA Wahlpflichtmodule --> Schlüsselqualifikationen fachaffin		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Inhaltlich: Die Teilnahme an unseren Lehrveranstaltungen Verkehrspolitik (LV-Nr. 330446) und Verkehrsplanungsrecht (LV-Nr. 330447) z.B. im Rahmen des Moduls Verkehr in der Praxis (Modul-Nr. 25040) wird empfohlen. Vorgängermodule: keine		
12. Lernziele:	<p>Die Hörer können mit dem entwickelten politischen und rechtlichen Grundverständnis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • verkehrspolitische Entscheidungen, die in der Praxis getätigt werden, qualifiziert einschätzen und im gesamtgesellschaftlichen Zusammenhang werten, • verkehrspolitische Zusammenhänge nutzbringend anwenden, • Verfahren raumordnerischer und planfeststellungsrelevanter europäischer sowie nationaler Rechtsgrundlagen für Vorhaben im Bereich des öffentlichen Verkehrs in Planungsaufgaben einbeziehen sowie • die allgemein gesellschaftlichen planungsrechtlichen Wirkungen von baulichen und betrieblichen Maßnahmen abschätzen. 		
13. Inhalt:	<p>Folgende Themen werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Verkehrspolitik, • wesentliche Rahmenbedingungen für die Gestaltung von Verkehrssystemen und somit auch für das Verkehrsangebot, • Verantwortung der Politik sowie Möglichkeiten politischer Einflussnahme, um Verkehrsleistungen in guter Qualität zu angemessenen Preisen im fairen Wettbewerb anzubieten, • Verbindungen mit anderen Politikfeldern, • Rolle der Europäischen Verkehrspolitik. • Rechtsgrundlagen auf europäischer und nationaler Ebene, • Planungsrecht, • Umweltrecht <p>In einer Belegarbeit mit abschließendem Referat bearbeiten die Hörer ein Thema aus dem Bereich der Verkehrsplanung und</p>		

dem Verkehrsplanungsrecht, bei dem die Wechselwirkungen mit anderen Lebensbereichen verdeutlicht werden.

Die angeleitete Bearbeitung eines Belegs, abgestimmt z.B. auf aktuelle Themenstellungen der Lehrveranstaltungen Verkehrspolitik sowie Verkehrsplanungsrecht, mit einem abschließenden Referat mit interaktiver Präsentation und Diskussion gibt den Hörern einen Einblick sowohl in das Verständnis von Instrumenten der Verkehrspolitik und des Verkehrsplanungsrechts als auch beim Beantworten verkehrsplanerischer Fragestellungen aus tangierenden Bereichen.

14. Literatur:	Skripte zu den Lehrveranstaltungen Verkehrspolitik (LV-Nr. 330446) und Verkehrsplanungsrecht (LV-Nr. 330447)
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 439201 Vorlesung Verkehr und Gesellschaft
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 25 h Selbststudium: 65 h Gesamt: 90 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	43921 Verkehr und Gesellschaft (USL), Sonstige, 0 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Entwicklung der Grundlagen als Präsentation sowie Tafelanschrieb zur Vorlesung, Webbasierte Unterlagen zum vertiefenden Selbststudium
20. Angeboten von:	Schienenbahnen und Öffentlicher Verkehr

Modul: 46270 Verkehr in der Praxis

2. Modulkürzel:	020400732	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	5	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ullrich Martin		
9. Dozenten:	Marvin König Ulrich Rentschler Peter Schütz Volker M. Heepen Stefan Schmidhäuser		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, → Zusatzmodule B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, Fachaffine SQs jedes Semester → SQ FA Wahlpflichtmodule --> Schlüsselqualifikationen fachaffin		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	keine		
12. Lernziele:			

Die Hörer der Lehrveranstaltung **Speditionswesen und Güterverkehr** wissen:

- nach welchen Kriterien eine Transportkette im Güterverkehr zusammengestellt wird,
- welche Vor- und Nachteile die einzelnen Verkehrsträger im Gütertransport aufweisen und
- kennen die wesentlichen Akteure und die rechtlichen Rahmenbedingungen im Speditionswesen.

Die Hörer der Lehrveranstaltung **Verkehrspolitik** können:

- verkehrspolitische Entscheidungen, die in der Praxis getätigt werden, qualifiziert einschätzen und
- im Rahmen von Verkehrsprojekten verkehrspolitische Zusammenhänge nutzbringend anwenden.

Mit der Teilnahme an der Lehrveranstaltung **Luftverkehr und Flughafenmanagement** vermag der Hörer:

- die Aufgaben der Akteure des Luftverkehrs und deren Zusammenspiel nachzuvollziehen,
- die Zusammenhänge des Luftverkehrs, der Flughafenanlagen und des Flughafenbetriebs zu verstehen,
- den Aufbau und die Funktionsweise der Flugsicherung zu beschreiben sowie
- Managementprozesse von Luftverkehrsgesellschaften und Flughäfen qualifiziert einzuschätzen.

Die Hörer der Lehrveranstaltung **Verkehrsplanungsrecht** können:

- Verfahren raumordnerischer und planfeststellungsrelevanter europäischer sowie nationaler Rechtsgrundlagen für Vorhaben im Bereich des öffentlichen Verkehrs in Planungsaufgaben einbeziehen sowie
- die planungsrechtliche Wirkung von baulichen und betrieblichen Maßnahmen abschätzen.

13. Inhalt:

In der Vorlesung **Speditionswesen und Güterverkehr** werden die Eigenschaften verschiedener Verkehrsträger in Bezug auf den Gütertransport betrachtet sowie die organisatorischen Abläufe im Güterverkehr beleuchtet.

- Güterverkehr im Allgemeinen,
- Spezifika der Verkehrsträger im Güterverkehr,
- Kombinierte Verkehr,
- Speditionswesen,
- Exkursionen zum Rangierbahnhof Kornwestheim und zu einem Logistik-Zentrum.

Die Vorlesung **Verkehrspolitik** befasst sich mit:

- Grundlagen der Verkehrspolitik,
- wesentliche Rahmenbedingungen für die Gestaltung von Verkehrssystemen und somit auch das Verkehrsangebot,
- Verantwortung der Politik sowie Möglichkeiten politischer Einflussnahme, um Verkehrsleistungen in guter Qualität zu angemessenen Preisen im fairen Wettbewerb anzubieten,
- Verbindungen mit anderen Politikfeldern,
- Rolle der Europäischen Verkehrspolitik.

Die folgenden Inhalte werden in der Vorlesung **Luftverkehr und Flughafenmanagement** dargestellt:

- Interessensverbände und Institutionen des Luftverkehrs,
- Grundlagen des Luftverkehrs,
- Flugsicherung,
- Betrieb von Flughafenanlagen sowie
- Ressourcenmanagementprozesse von Luftverkehrsgesellschaften und Flughäfen.

Ergänzt werden die Lehrinhalte durch die freiwillige Teilnahme an einer seminaristischen Übung zu luftverkehrlichen Fragestellungen am Flughafen Stuttgart.

In der Vorlesung **Verkehrsplanungsrecht** werden folgende verkehrsrechtlichen Grundlagen vermittelt:

- verkehrliche Rechtsgrundlagen auf europäischer Ebene,
- verkehrliche Rechtsgrundlagen auf nationaler Ebene,
- verkehrliches Planungsrecht,
- verkehrliches Umweltrecht.

14. Literatur:

- Skript zu den Lehrveranstaltungen Luftverkehr und Flughafenmanagement, Speditionswesen und Güterverkehr, Verkehrspolitik und Verkehrsplanungsrecht
- Suckale, M.: Taschenbuch der Eisenbahngesetze, Hestra-Verlag Darmstadt, neueste Auflage

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 462701 Vorlesung Speditionswesen und Güterverkehr
- 462702 Exkursion Speditionswesen und Güterverkehr
- 462703 Vorlesung Verkehrspolitik

- 462704 Vorlesung Luftverkehr und Flughafenmanagement
 - 462705 Vorlesung Verkehrsplanungsrecht
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

17. Prüfungsnummer/n und -name: 46271 Verkehr in der Praxis (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung:
1

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Entwicklung der Grundlagen als Präsentation sowie Tafelanschrieb zur Vorlesung, Webbasierte Unterlagen zum vertiefenden Selbststudium

20. Angeboten von: Schienenbahnen und Öffentlicher Verkehr

Modul: 81340 Bachelorarbeit Verkehrsingenieurwesen

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	12 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Markus Friedrich		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 089-2017, 6. Semester		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:			
13. Inhalt:			
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:			
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:			
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Verkehrsplanung und Verkehrsleittechnik		