

**Anlage 1:  
Modulbeschreibungen**

VW-BSI-01 Numerik im Verkehrswesen.....	2
VW-BSI-02 Angewandte Informatik .....	3
VW-BSI-03 Grundlagen selbstständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Bahnsystemingenieurwesen .....	4
VW-BSI-10 Verkehrssystemtheorie und Modellbildung .....	6
VW-BSI-11 Allgemeine und fachliche Qualifikation im Bahnsystemingenieurwesen.....	6
VW-BSI-12 Verkehrslogistik .....	7
VW-BSI-13 Erweiterte Verkehrssystemtheorie des Landverkehrs .....	8
VW-BSI-14 Aktuelle Aspekte der Optimierung von Verkehrs- und Logistikprozessen .....	9
VW-BSI-15 Planung und Steuerung von Verkehrs- und Logistikprozessen .....	10
VW-BSI-16 Pricing und Revenue Management .....	11
VW-BSI-17 Materialflussrechnung und -optimierung .....	12
VW-BSI-20 Elektrische Bahnen .....	13
VW-BSI-21 Theorie elektrischer Verkehrssysteme .....	14
VW-BSI-22 Elektrische Nahverkehrssysteme .....	15
VW-BSI-23 Fahrleitungen .....	17
VW-BSI-31 Projektmanagement im Anlagenbau .....	18
VW-BSI-32 Qualitäts- und RAMS-Management.....	19
VW-BSI-33 Schaltungstechnik und Komponenten der Schienenverkehrstelematik.....	20
VW-BSI-34 Architekturen der Schienenverkehrstelematik.....	21
VW-BSI-35 Modellbasierte Systementwicklung im Schienenverkehr .....	23
VW-BSI-40 Schienenverkehrsanlagen .....	25
VW-BSI-41a Bau- und sicherungstechnischer Entwurf von Bahnanlagen .....	26
VW-BSI-42 Planung von Bahnanlagen .....	28
VW-BSI-43 Bahnbau.....	29
VW-BSI-44 Rechnergestützte Konstruktionssysteme bei Planung, Entwurf und Bau von Bahnen .	30
VW-BSI-45 Building Information Modeling im Verkehrswesen .....	31
VW-BSI-46 Planen, Bauen und Betreiben von Nahverkehrsbahnen, ausgewählte Aspekte .....	32
VW-BSI-47 Bauen im Eisenbahnbetrieb.....	34
VW-BSI-50 Bahnbetriebssicherung.....	36
VW-BSI-51 Bahnsicherungs- und -leittechnik.....	37
VW-BSI-52 Stellwerkstechniken und Bahnübergangssicherung .....	38
VW-BSI-53 Zugbeeinflussungs- und Fahrwegsicherungssysteme .....	39
VW-BSI-54 Digital Rail Summer School .....	40
VW-BSI-60 Betriebsführung von Bahnen.....	41
VW-BSI-61 Bahnbetriebsmanagement .....	42
VW-BSI-62 Bahnbetriebsprozesse und -betriebsplanung.....	44
VW-BSI-63 Marktorientierte Leistungserstellung im Schienengüter- und Personenverkehr.....	45
VW-BSI-64 Einsatz der Schienenfahrzeuge .....	47
VW-BSI-70 Betriebsprozesse und Betriebsplanung im Öffentlichen Verkehr .....	49
VW-BSI-71 Betriebsplanung und -management im Öffentlichen Verkehr.....	50
VW-BSI-72 Betriebsführung im Öffentlichen Stadt- und Regionalverkehr .....	51
VW-BSI-80 Fahrdynamik und Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik .....	52
VW-BSI-81 Fahrwerke der Schienenfahrzeuge .....	53
VW-BSI-82a Bremsen der Schienenfahrzeuge.....	54
VW-BSI-91 Verkehrs- und Infrastrukturplanung.....	56
VW-BSI-92 Grundlagen der Verkehrsmodellierung.....	57
VW-BSI-93 Verkehrsökologie .....	58

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-01	Numerik im Verkehrswesen	Prof. Karl Nachtigall karl.nachtigall@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen grundlegende Aufgaben der numerischen Mathematik und die wesentlichen Methoden für deren Bearbeitung. Sie sind in der Lage, einfache numerische Algorithmen selbst zu entwickeln und zu implementieren.	
<b>Inhalte</b>	<p>Inhalte des Moduls sind</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der numerischen Mathematik,</li> <li>- Interpolation und Approximation,</li> <li>- Integration,</li> <li>- Lösung nichtlinearer Systeme sowie</li> <li>- Differentialgleichungen.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden grundlegende Kenntnisse der numerischen Mathematik auf Bachelorniveau vorausgesetzt. Zur Vorbereitung eignet sich folgende Literatur: Roos/Schwetlick. Numerische Mathematik – das Grundwissen für Jedermann, Teubner-Verlag Stuttgart/Leipzig, aktuelle Auflage.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Grundlagen selbstständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Bahnsystemingenieurwesen, Erweiterte Verkehrssystemtheorie des Landverkehrs, Pricing und Revenue Management sowie Architekturen der Schienenverkehrstelematik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht bei mehr als fünf angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer. Bei bis zu fünf angemeldeten Studierenden besteht sie aus einer nicht öffentlichen Mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums in Textform bekannt gegeben.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-02	Angewandte Informatik	Dr. Mykola Sysyn mykola.sysyn@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind befähigt, mit rechnergestützten ingenieurwissenschaftlichen und ingenieurpraktischen Arbeitsweisen auf Basis von Computer-aided-design-Systemen (CAD), der allgemein verfügbaren Office-Anwendungs- und Programmierumgebung und den Möglichkeiten der Daten- und Toolintegration umzugehen. Sie sind in der Lage, Trassierungsaufgaben geometrisch korrekt mittels allgemeiner CAD-Software zu lösen, verfügen über Kenntnisse und Praktiken zu den Grundlagen der Makro-Programmierung und können auf der Basis grundlegender Techniken der numerischen Mathematik softwaretechnische Lösungen für ingenieurtechnische Probleme erarbeiten. Die Studierenden sind in der Lage, Ingenieurprojekte unter programm-übergreifender Nutzung der wesentlichen Möglichkeiten aktueller EDV-Ressourcen rationell zu bearbeiten.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind <ul style="list-style-type: none"> <li>- CAD-gestützte geometrische Trassierung von Gleisanlagen,</li> <li>- Grundlagen der Makro-Programmierung,</li> <li>- Entwicklung softwaretechnischer Lösungen für ingenieurtechnische Probleme auf Basis der numerischen Mathematik sowie</li> <li>- programmübergreifende Problemlösungen.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden keine Kenntnisse vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Grundlagen selbstständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Bahnsystemingenieurwesen, Modellbasierte Systementwicklung im Schienenverkehr, Bau- und sicherungstechnischer Entwurf von Bahnanlagen sowie Planung von Bahnanlagen.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-03	Grundlagen selbstständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Bahnsystemingenieurwesen	Studiendekanin bzw. Studiendekan Verkehrswesen studiendekan-viw@mailbox.tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen des selbstständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Bahnsystemingenieurwesen unter Nutzung selbst zu recherchierender Literatur und anderer Quellen. Sie sind in der Lage, mit Hilfe heterogenen Quellenmaterials eine kleinere technisch-wissenschaftliche Aufgabenstellung des Fachgebiets unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden zu bearbeiten und zu lösen und technisch-wissenschaftlich darzustellen. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Vorträge zu erarbeiten, inhaltlich zu dokumentieren, vorzutragen und zu verteidigen. Die Studierenden verstehen Bahnsysteme, können diese analysieren sowie spezielle ingenieurwissenschaftliche Probleme von Bahnsystemen erkennen und formulieren. Die Studierenden verfügen somit über Organisationskompetenzen, kennen die Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens sowie die Richtlinien zur guten wissenschaftlichen Praxis und sind befähigt, Ergebnisse in Wort und Schrift angemessen darzustellen und zu diskutieren.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind spezielle Themen und Fragestellungen des Fachgebiets Bahnsysteme sowie grundlegende Methoden ingenieurwissenschaftlicher Forschung.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	1 SWS Vorlesung, 2 SWS Seminar, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die in den Modulen Numerik im Verkehrswesen, Angewandte Informatik, Verkehrssystemtheorie und Modellbildung, Elektrische Bahnen, Schienenverkehrsanlagen, Bahnbetriebsicherung, Betriebsführung von Bahnen, Betriebsprozesse und Betriebsplanung im Öffentlichen Verkehr sowie Fahrdynamik und Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Kombinierten Hausarbeit im Umfang von 75 Stunden. Die Prüfungssprache der Kombinierten Hausarbeit ist nach Wahl der bzw. des Studierenden Deutsch oder Englisch.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	

<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-10	Verkehrssystemtheorie und Modellbildung	Prof. Karl Nachtigall karl.nachtigall@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind befähigt, verkehrssystemübergreifende Modelle zur Beschreibung von Verkehrsströmen und deren stochastisches Verhalten zu verstehen und anzuwenden. Sie können qualitative und quantitative Beschreibungen der Leistungsfähigkeit und des Leistungsverhaltens von Transport- bzw. Verkehrssystemen vornehmen und analysieren.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Verkehrsmaßlehre,</li> <li>- Messverfahren und Bewertungsmodelle,</li> <li>- Grundlagen der Bedienungstheorie,</li> <li>- Deterministische und stochastische Modellierung von Verkehrsströmen sowie</li> <li>- Kapazität, Leistungsfähigkeit und Leistungsverhalten von Verkehrssystemen.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden grundlegende Kenntnisse der Statistik auf Bachelorniveau vorausgesetzt. Zur Vorbereitung eignet sich folgende Literatur: Sachs, Angewandte Statistik, Springer-Verlag, aktuelle Auflage.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Grundlagen selbstständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Bahnsystemingenieurwesen, Erweiterte Verkehrssystemtheorie des Landverkehrs, Pricing und Revenue Management, Materialflussrechnung und -optimierung sowie Einsatz der Schienenfahrzeuge.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht bei mehr als fünf angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer. Bei bis zu fünf angemeldeten Studierenden besteht sie aus einer nicht öffentlichen Mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums in Textform bekannt gegeben.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-12	Verkehrslogistik	Prof. Karl Nachtigall karl.nachtigall@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind mit grundlegenden fachspezifischen Methoden und Verfahren zur Gestaltung und Dimensionierung von Logistiksystemen und -komponenten vertraut. Sie sind in der Lage, ganzheitliche Logistiksysteme zu erstellen und zu bewerten. Sie verstehen Strukturen logistischer Systeme und können die analytische Beschreibung ihres Betriebsverhaltens erstellen und handhaben. Diese Kenntnisse versetzen die Studierenden in die Lage, Funktionen, Strukturen und Eigenschaften von Transport-, Umschlag- und Lagersystemen zu erkennen und in ganzheitliche Ansätze zur Gestaltung von Güterverkehrssystemen einzubringen.	
<b>Inhalte</b>	<p>Inhalte des Moduls sind</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einordnung der Logistik, logistischer Systeme und Prozesse,</li> <li>- Kernprozesse der Logistik wie Beschaffung, Produktion, Distribution und Entsorgung,</li> <li>- Hilfsprozesse der Logistik wie Transport, Umschlag, Lagerung und Kommissionierung,</li> <li>- Verkehrslogistik wie Güterverkehr, Kombiniertes Verkehr, Logistikzentren, City-Logistik,</li> <li>- Bewertungskriterien logistischer Systeme wie Kennzahlensysteme, Gap-Analyse, Portfolio-Konzepte und Qualitätsmanagement sowie</li> <li>- Lösungskonzepte logistischer Problemstellungen wie Modellbildung und Lösung von Optimierungsproblemen.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden keine Kenntnisse vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen eines von 37 Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 40 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-13	Erweiterte Verkehrssystemtheorie des Landverkehrs	Prof. Karl Nachtigall karl.nachtigall@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, konkrete Optimierungsprobleme des Landverkehrs zu analysieren und mit ausgewählten Methoden des Operation Research zu modellieren und zu lösen. Sie können die Effizienz der behandelten Methoden auf die jeweiligen Probleme korrekt einschätzen und auf ähnliche Fragestellungen adaptieren.	
<b>Inhalte</b>	<p>Inhalte des Moduls sind</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Methoden des Operation Research, insbesondere lineare Programmierung, Constraint Propagation sowie Verfahren der Künstlichen Intelligenz,</li> <li>- Verkehrsangebot- und -nachfragemodellierung,</li> <li>- Linien- und Taktfahrlagenplanung sowie</li> <li>- Kapazitätsmanagement im Schienenverkehr.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	3 SWS Vorlesung, 3 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die in den Modulen Numerik im Verkehrswesen sowie Verkehrssystemtheorie und Modellbildung zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen eines von 37 Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 40 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer und einer Kombinierten Hausarbeit im Umfang von 30 Stunden. Die Klausurarbeit ist bestehensrelevant.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Kombinierte Hausarbeit wird einfach und die Klausurarbeit vierfach gewichtet.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	



<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-14	Aktuelle Aspekte der Optimierung von Verkehrs- und Logistikprozessen	Prof. Karl Nachtigall karl.nachtigall@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen und verstehen komplexe Modelle sowie deren rechentechnische Umsetzung zur Optimierung von Verkehrs- und Logistikprozessen, insbesondere die Linienplanung, Umlaufplanung, Dienstplanung, Taktfahrplänenplanung, Anflugsteuerung, Luftverkehrsflusssteuerung, Tourenplanung und Beschaffungsstrategien, unterschiedliche Methoden des Operation Research, insbesondere die Optimierung sowie die Bewertung vorhandener praktischer Programmsysteme.	
<b>Inhalte</b>	<p>Inhalte des Moduls sind</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– aktuelle Modelle und deren Erweiterung zur Linienplanung, Umlaufplanung, Dienstplanung, Taktfahrplänenplanung, Anflugsteuerung, Luftverkehrsflusssteuerung, Tourenplanung und Beschaffungsstrategien im Verkehrswesen,</li> <li>– zeitgemäße Lösungsmethoden des Operation Research sowie</li> <li>– Bewertungsmethoden von Programmsystemen.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	1 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 1 SWS Seminar, Selbststudium. Die Lehrsprache der Vorlesung, der Übung und des Seminars kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin bzw. dem Dozenten konkret festgelegt und in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Kenntnisse der Verkehrssystemtheorie auf Bachelorniveau vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen eines von 37 Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 40 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Kombinierten Hausarbeit im Umfang von 30 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-15	Planung und Steuerung von Verkehrs- und Logistikprozessen	Prof. Jörn Schönberger joern.schoenberger@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind vertraut mit zentralen betriebswirtschaftlichen Problemstellungen, insbesondere der Kostenoptimierung von Verkehrs- und Logistikunternehmen. Sie sind in der Lage, derartige Situationen zu identifizieren und zu strukturieren. Darüber hinaus verfügen sie über Kenntnisse in der Anwendung von Methoden zur Analyse, Darstellung und Lösung von Planungsproblemen in Verkehrs- und Logistikunternehmen. Schließlich verfügen die Studierenden über grundlegende Fähigkeiten im Zusammenhang mit der Auswahl und dem Einsatz einschlägiger Softwaresysteme zur Bearbeitung von Problemstellungen.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind formale Repräsentation komplexer Entscheidungssituationen und Modellierung aus Transport, Verkehr und Logistik, mathematische Graphen für die Repräsentation und Analyse von Netzwerken und Prozessen in Netzwerken, algorithmische Lösung von Entscheidungsmodellen, insbesondere lineare Optimierung sowie die exemplarische Vorstellung und Anwendung einschlägiger Software zum Lösen algebraischer Modelle.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden grundlegende Kenntnisse der Mengenlehre, der linearen Algebra und Optimierung, der Differential- und Integralrechnung und der Wahrscheinlichkeitsrechnung auf Bachelorniveau vorausgesetzt. Zur Vorbereitung eignet sich folgende Literatur: Nollau, Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler, Teubner-Verlag, Stuttgart-Leipzig, aktuelle Auflage.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen eines von 37 Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 40 Leistungspunkten zu wählen sind. Es schafft die Voraussetzungen für das Modul Pricing und Revenue Management.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
WW-BSI-16	Pricing und Revenue Management	Prof. Jörn Schönberger joern.schoenberger@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse zur Preisfestlegung von Dienstleistungen in Netzwerken, dem Revenue Management. Sie können die einschlägigen Entscheidungsprobleme über die Definition der anzubietenden Preisklassen und Festlegung der Höhe der Preise erkennen, analysieren und strukturieren. Sie können Methoden des Revenue Managements anwenden und deren Ergebnisse sicher beurteilen.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind <ul style="list-style-type: none"> <li>– die Identifikation optimaler Preise,</li> <li>– die Kundensegmentierung und Preisdifferenzierung,</li> <li>– die Kapazitätssteuerung in Netzwerken,</li> <li>– die Überbuchungssteuerung und Upgrading,</li> <li>– Dynamic Pricing sowie</li> <li>– die Sortimentsplanung.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die in den Modulen Numerik im Verkehrswesen, Verkehrssystemtheorie und Modellbildung sowie Planung und Steuerung von Verkehrs- und Logistikprozessen zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen eines von 37 Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 40 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem Portfolio im Umfang von 80 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-17	Materialflussrechnung und -optimierung	Dr. Henning Preis Henning.Preis@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden beherrschen wichtige ingenieurwissenschaftliche Grundlagen der Materialflussgestaltung in logistischen Systemen. Sie können charakteristische Systemgrößen beschreiben und bewerten sowie Methoden zur Analyse und Optimierung von Materialflüssen in Netzwerken anwenden.	
<b>Inhalte</b>	<p>Inhalte des Moduls sind</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Klassifizierung und Eigenschaften logistischer Objekte,</li> <li>- Grenzleistungsberechnung für Materialflusskomponenten,</li> <li>- Bedienungstheoretische Grundlagen für Materialflusskomponenten,</li> <li>- Analyse und Bewertung komplexer Materialflusssysteme sowie</li> <li>- Modellierung und Optimierung von Entscheidungsproblemen in Materialflusssystemen.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium. Die Lehrsprache der Vorlesung und der Übung ist jeweils Englisch.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die in dem Modul Verkehrssystemtheorie und Modellbildung zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen eines von 37 Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 40 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer. Die Prüfungssprache der Klausurarbeit ist nach Wahl der bzw. des Studierenden Deutsch oder Englisch.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-20	Elektrische Bahnen	Prof. Arnd Stephan EBahnen@mailbox.tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen den Aufbau und das Betriebsverhalten elektrischer Bahnen und haben grundlegende Fähigkeiten auf dem Gebiet der Gestaltung und Funktionsweise elektrischer Bahnsysteme. Sie kennen die Wechselwirkungen zwischen den Teilsystemen Fahrzeug und Energieversorgung und sind in der Lage, ausgehend von den betrieblichen Anforderungen, die Leistung elektrischer Triebfahrzeuge zu bestimmen und vereinfacht die Auslegung der Anlagen zur Bahnenergieversorgung vorzunehmen.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind der Aufbau, die Funktionsweise und das Betriebsverhalten elektrischer Verkehrssysteme mit den Teilgebieten Bahnstromsysteme, Bahnen-Energieerzeugung, elektrische Triebfahrzeuge und Antriebe sowie Fahrleitungen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden grundlegende Kenntnisse der Elektrotechnik, der Technischen Mechanik und der Ingenieurmathematik auf Bachelorniveau vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Grundlagen selbstständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Bahnsystemingenieurwesen, Theorie elektrischer Verkehrssysteme, Elektrische Nahverkehrssysteme sowie Fahrleitungen.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht bei mehr als fünf angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer. Bei bis zu fünf angemeldeten Studierenden besteht sie aus einer nicht öffentlichen Mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums in Textform bekannt gegeben.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-21	Theorie elektrischer Verkehrssysteme	Prof. Arnd Stephan EBahnen@mailbox.tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden haben grundlegende Systemkenntnis zu elektrischen Verkehrssystemen und kennen wesentliche Schnittstellen bzw. Wechselwirkungen zwischen den Teilsystemen Infrastruktur, Fahrzeug und Betrieb. Die Studierenden können die Elektrifizierungswürdigkeit von Verkehrssystemen anhand grundlegender Kriterien beurteilen. Die Studierenden besitzen Kenntnisse zum Aufbau und zur Funktionsweise von elektrischen Maschinen der Antriebs- bzw. Elektroenergietechnik als Hauptkomponenten elektrischer Verkehrssysteme. Sie sind in der Lage, theoretische Kenntnisse bei Messungen unter Laborbedingungen angeleitet und im Team praktisch anzuwenden, und berücksichtigen dabei grundlegende Sicherheits- und Verhaltensregeln in elektrotechnischen Betriebsstätten. Die Studierenden können grundlegende Verfahren zur Leistungsermittlung für die Auslegung elektrischer Verkehrssysteme anwenden.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind der strukturelle Aufbau elektrischer Verkehrssysteme, der Vergleich der Traktionsarten Diesel- und E-Traktion sowie die Elektrifizierungswürdigkeit von Verkehrssystemen, ausgewählte elektrotechnische Grundlagen, der Aufbau und die Funktionsweise von Einphasen-Transformatoren, Gleichstrommaschinen, Asynchronmaschinen und Vollpol-Synchronmaschinen sowie Grundlagen der Leistungsermittlung für die Auslegung von Bahnenergieversorgungssystemen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	3,5 SWS Vorlesung, 0,5 SWS Übung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die in dem Modul Elektrische Bahnen zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen eines von 37 Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 40 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer nicht öffentlichen Mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer. Prüfungsvorleistung ist eine Belegarbeit im Umfang von 30 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-22	Elektrische Nahverkehrssysteme	Prof. Arnd Stephan EBahnen@mailbox.tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen die Besonderheiten bei Auslegung und Betrieb leistungsfähiger Nahverkehrssysteme zur Realisierung zukünftiger Mobilität im innerstädtischen und regionalen Bereich. Durch die komplexe Betrachtungsweise von technischen, verkehrlichen, betrieblichen und wirtschaftlichen Aspekten, basierend auf fachübergreifend angewendetem theoretischen Grundlagenwissen, sind die Studierenden in der Lage, Nahverkehr im Sinne von Systemlösungen zu verstehen. Die Studierenden sind darüber hinaus in der Lage, die komplexen Wechselwirkungen von leistungsfähigen Nahverkehrssystemen als Teil der Umweltentlastung in Städten und deren Auswirkungen auf das tägliche Leben zu beurteilen und so fachkundig den gesellschaftlichen Diskurs zur Elektromobilität zu führen und zu bereichern.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind die Definition und Klassifizierung von Nahverkehrssystemen, spezielle Ausführungsformen, insbesondere Hybrid- und Niederflurtechnik, Besonderheiten bei der Auslegung von Fahrzeugen und Energieversorgung sowie moderne Energiespeicher. Weitere Inhalte des Moduls sind innovative Systeme der Fahrzeugtechnik, Leittechniksysteme, modernes Verkehrsmanagement sowie eine differenzierte Betrachtung des nötigen Infrastrukturausbaus bei hybriden Antriebssystemen und der Umweltbilanz neuer Technologien.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die in den Modulen Elektrische Bahnen, Betriebsführung von Bahnen sowie Betriebsprozesse und Betriebsplanung im Öffentlichen Verkehr zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen eines von 37 Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 40 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht bei mehr als 15 angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer. Bei bis zu 15 angemeldeten Studierenden besteht sie aus einer nicht öffentlichen mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums in Textform bekannt gegeben.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	

<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.



<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-23	Fahrleitungen	Prof. Arnd Stephan EBahnen@mailbox.tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen die Anforderungen zur Bemessung ausgewählter Bauteile von Fahrleitungsanlagen. Sie kennen speziell für Fahrleitungsanlagen im Hochgeschwindigkeitsverkehr abgeleitete Auslegungskriterien und Berechnungsalgorithmen und können diese an einfachen Beispielen anwenden. Die Studierenden sind außerdem in der Lage, die Auswirkungen von Fahrleitungsanlagen beispielsweise auf das Stadtbild einzuschätzen und abzuwägen, wie eine Erhöhung der Akzeptanz in der Öffentlichkeit für dieses notwendige Teilsystem elektrischen Verkehrs erreicht werden kann.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind statische und dynamische Anforderungen, Entwurfsgrundlagen, Durchgangsverhalten, Windantrieb, Zustandsgleichung, Fahrleitungen für hohe Geschwindigkeiten sowie Auslegung von Stromschienen- und Oberleitungsanlagen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Kenntnisse der Mathematik und Physik auf Grundkurs-Abiturniveau, Grundkenntnisse der Technischen Mechanik und der Elektrotechnik auf Bachelorniveau sowie die in dem Modul Elektrische Bahnen zu erwerbenden Kompetenzen, vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen eines von 37 Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 40 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht bei mehr als 15 angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer. Bei bis zu 15 angemeldeten Studierenden besteht sie aus einer nicht öffentlichen Mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums in Textform bekannt gegeben.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-31	Projektmanagement im Anlagenbau	Prof. Jörg Schütte joerg.schuette@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten zum Projektmanagement im Anlagen- und Schienenfahrzeugbau. Die Studierenden sind in der Lage, die Anwendbarkeit von Normen zu beurteilen, diese Normen zu beschreiben und sie auf konkrete Projekte anzuwenden. Sie kennen Methoden und Verfahren des Projektmanagements in verschiedenen Projektphasen und können diese hinsichtlich ihrer projektspezifischen Eignung auswählen und anwenden. Die Studierenden beherrschen es, eigenständig Regelwerke in konkrete Anweisungen der Projektdokumente zu transformieren sowie die einzelnen Phasen eines Projektes, vom Angebot bis zum Projektabschluss, zu strukturieren. Sie kennen die projektartige Arbeitsweise und können an dieser partizipieren. Besondere Anforderungen, die sich aus der Beachtung sozialer und interkultureller Fragestellungen bei Projekten ergeben, wissen sie zu berücksichtigen.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind Motive und Grundlagen des Projektmanagements, die Aufbau- und Ablauforganisation bei Projekten, Methoden des Projektmanagements, insbesondere in der Zusammenarbeit mit Stakeholdern, sowie Projektauslösung, Projektplanung, Projektkontrolle und Projektabschluss.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Grundkenntnisse der Betriebswirtschaft und des Projektmanagements auf Bachelorniveau vorausgesetzt. Zur Vorbereitung eignet sich folgende Literatur: Wöhe, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre; München; Verlag Vahlen; Litke, H.-D.; Projektmanagement; München; Hanser Fachbuch, jeweils aktuelle Auflage.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen eines von 37 Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 40 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-32	Qualitäts- und RAMS-Management	Prof. Jörg Schütte joerg.schuette@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen die Analyse-, Berechnungs- und Nachweismethoden für die Zuverlässigkeit und Sicherheit elektronischer und elektromechanischer Systeme und Automatisierungssysteme der Verkehrstechnik. Sie sind in der Lage, eigene Anforderungsspektren wie technische und qualitative Lastenhefte und Modelle sowie Validierungs- und Abahmeverfahren auf der Basis der geltenden normativen Bestimmungen zu erstellen und zu berechnen. Sie beherrschen die Anlagenmodellierung und Funktionsanalyse großer Verkehrsanlagen hinsichtlich Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Wartbarkeit und Sicherheit (RAMS). Sie können Methoden zur Analyse und Bewertung der Verfügbarkeitserhaltung unter Einbeziehung von Störbetriebsarten und verkehrlicher Infrastruktur anwenden.	
<b>Inhalte</b>	<p>Inhalte des Moduls sind</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualitätsengineeringmethoden, insbesondere V-Modelle, Requirement Engineering, UML, ISO9000, EFQM, IRIS sowie EN50126,</li> <li>- RAMS-Qualitätsparameter nach EN50126/IEC61508,</li> <li>- Zuverlässigkeitsgrößen und Verteilungen,</li> <li>- Anlagenmodellierung und Berechnungsmethoden der Systemverfügbarkeit und -wartbarkeit,</li> <li>- Zuverlässigkeitsnachweis und Hypothesentests, Konsument/innen- und Produzent/innenrisiko, Nachweisverfahren, MIL 781/217 sowie</li> <li>- Zustandsübergangsdigramme und Berechnung, insbesondere Markovmodelle.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lehrformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden keine Kenntnisse vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen eines von 37 Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 40 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-33	Schaltungstechnik und Komponenten der Schienenverkehrstelematik	Prof. Jörg Schütte joerg.schuette@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen die wesentlichen Schaltungen und Komponenten digitaler und analoger Schaltungstechnik und Rechnerarchitekturen der Schienenverkehrstelematik. Die Studierenden beherrschen die Grundlagen des Qualitätsengineerings und der Validierung von Rechner und Automatisierungskomponenten für zuverlässigkeits- und sicherheitskritische Anwendungen und kennen die gängigen Verfahren und Architekturen. Die Studierenden können selbstständig nach den Grundsätzen und Methoden der Schaltungstechnik eigene Schaltungen und Architekturen entwerfen und bewerten.	
<b>Inhalte</b>	<p>Inhalte des Moduls sind</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analoge und Digitale Komponenten und Schaltungen,</li> <li>- Grundsätze und Methoden verlässlicher Schaltungstechnik,</li> <li>- Entwurf Digitaler Schaltungen,</li> <li>- Validierung Digitaler Schaltungen,</li> <li>- Speicherprogrammierbare Steuerungen,</li> <li>- Sichere und verfügbare elektronische Schaltungen, Prozessoren, Rechnerarchitekturen,</li> <li>- Sicherheit der Informationsübertragung in der Schienenverkehrstelematik sowie</li> <li>- Anwendungen der Kryptographie.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden grundlegende Kenntnisse der Elektrotechnik auf Bachelor-niveau vorausgesetzt. Zur Vorbereitung eignet sich folgende Literatur: Albach, M.; Grundlagen der Elektrotechnik; München, Verlag Pearson Studium, aktuelle Auflage.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen eines von 37 Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 40 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-34	Architekturen der Schienenverkehrstelematik	Prof. Jörg Schütte joerg.schuette@tu-dresden
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen Architekturen von und kritische Teilsysteme der Schienenverkehrstelematik bzw. Automatisierungssysteme im Schienenverkehr. Die Studierenden sind in der Lage, Strukturen und Architekturen der Schienenverkehrsautomatisierung selbstständig zu qualifizieren, funktional zu analysieren und zu entwickeln. Die Studierenden sind befähigt, die Einsatzfähigkeit verschiedener Architekturen und Systeme bei realen Anforderungsspektren zu bewerten und den Betrieblichen Kontext, insbesondere Personalplanung, mit einzubeziehen.	
<b>Inhalte</b>	<p>Inhalte des Moduls sind</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Komponenten und Subsysteme der Automatisierungstechnik in der Schienenverkehrstelematik,</li> <li>- Funktionale Analyse (Strukturierte Analyse/Strukturiertes Design) von Schienenverkehrstelematiksystemen, unter anderem IEC62290,</li> <li>- Architekturen und aktuelle Beispiele der Realisierungen in der Schienenverkehrstelematik (ATS, ATO, ATP),</li> <li>- Automatisierungsgrade (GOA1-GOA4),</li> <li>- Migrationsverfahren und Gemischter Betrieb,</li> <li>- Uni- und Bidirektionale Datenübertragung im Schienenverkehr, Nah- und Fernfeld sowie</li> <li>- Verteilte Architekturen in der Schienenverkehrsautomatisierung, Ortungs- und Navigationskomponenten.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die in den Modulen Numerik im Verkehrswesen sowie Betriebsführung von Bahnen zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen eines von 37 Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 40 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht bei mehr als sechs angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer. Bei bis zu sechs angemeldeten Studierenden besteht sie aus einer Hausarbeit im Umfang von 40 Stunden; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums in Textform bekannt gegeben.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	

<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt 150 Stunden.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-35	Modellbasierte Systementwicklung im Schienenverkehr	Dr.-Ing. Sven Scholz sven.scholz@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verstehen die besonderen Anforderungen an die Entwicklung komplexer Systeme im Verkehrsanlagenbau einschließlich normativer Grundlagen. Sie sind in der Lage, eigenständig komplexere Modelle und Systemlösungen in der Schienenautomatisierung zu erstellen. Sie beherrschen den Umgang mit modellbasierten Entwicklungssprachen, zum Beispiel UML, SysML, und Methoden des Strukturierten Designs/der Strukturierten Entwicklung (SD/SE) und können den jeweiligen Anwendungskontext beurteilen. Sie sind in der Lage, MATLAB zur mathematisch-ingenieurtechnischen Modellierung von Hard- und Softwaresystemen einzusetzen. Sie verstehen die Bedeutung der Verfahren und Methoden im Kontext der funktionalen Sicherheit, insbesondere von Softwaresystemen, und können unterschiedliche Realisierungsvarianten entwerfen und vergleichend beurteilen.	
<b>Inhalte</b>	<p>Inhalte des Moduls sind</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Theoretische und praktische Vertiefungen zur Planung und Realisierung automatischer Bahnen und Automatisierungstechnischer Komponenten im Schienenverkehr,</li> <li>- Grundlagen und Konzepte moderner Planungs- und Entwicklungswerkzeuge in der Projektrealisierung, insbesondere UML/SysML, MATLAB, DOORS, Primavera,</li> <li>- Model-Based-Engineering (MBE),</li> <li>- Aspekte der Funktionalen Sicherheit für softwareintensive Systeme sowie</li> <li>- die Anwendungsgebiete Bildverarbeitung in der Schienenverkehrstelematik, RAMS-Modelle, Funktionsarbitrierung und verlässliche Software.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium. Die Lehrsprache der Vorlesung und der Übung kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin bzw. dem Dozenten konkret festgelegt und in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die im Modul Angewandte Informatik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen eines von 37 Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 40 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Hausarbeit im Umfang von 60 Stunden.	

<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt 150 Stunden.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.



<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-40	Schienenverkehrsanlagen	Dr. Sven Hietzschold sven.hietzschold@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind vertraut mit der Rolle der Schienenverkehrsanlagen als wesentliche Komponente von Bahnsystemen. Ausgehend von den Systemeigenschaften der Eisenbahn verfügen sie über Grundkenntnisse zu Schienenverkehrsanlagen unter Berücksichtigung der Wechselwirkungen von Kundenanforderungen, Produktion und Infrastruktur. Dies umfasst die grundlegenden Fragen der Spurführung, des Oberbaues und des Bahnkörpers, der Querschnittsgestaltung, der Trassierung sowie der Gestaltung der Verkehrsstationen. Die Studierenden sind befähigt, Schienenverkehrsanlagen als Produktionsanlage des ökologisch vorteilhaften Schienenverkehrs in ihrer Komplexität zu verstehen und mit ihren Schnittstellen zu anderen Fachdiensten überschauen und einschätzen zu können.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systemtechnik der Bahnen und Systemeigenschaften von Eisenbahnen,</li> <li>- das Rad-Schiene-System und der Bahnkörper sowie</li> <li>- Grundlagen der Trassierung, Querschnittsgestaltung und Bahnhofsgestaltung.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	3 SWS Vorlesung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden keine Kenntnisse vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Grundlagen selbstständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Bahnsystemingenieurwesen, Bau- und sicherungstechnischer Entwurf von Bahnanlagen, Planung von Bahnanlagen, Bahnbau, Building Information Modeling im Verkehrswesen, Planen, Bauen und Betreiben von Nahverkehrsbahnen, ausgewählte Aspekte sowie Bauen im Eisenbahnbetrieb.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem Portfolio im Umfang von 40 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-41a	Bau- und sicherungstechnischer Entwurf von Bahnanlagen	Dr. Sven Hietzschold sven.hietzschold@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden sind mit den grundlegenden Fragen und Problemen des funktionalen Layouts und des bau- und sicherungstechnischen Entwurfs von Bahnanlagen vertraut. Sie verfügen über Kenntnisse zu den Methoden des trassierungs-, verkehrs- und bautechnischen Entwurfs auf Basis der verkehrlichen und betrieblichen Anforderungen. Sie sind in der Lage, Entwurfsaufgaben zu verstehen und im Gleisplan-, Bahnhofs- und Streckenentwurf selbstständig methodisch zu lösen. Weiterhin kennen die Studierenden die Vorgehensweise bei der Planung von Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik. Sie verfügen auf dem Gebiet der Stellwerkslogik über vertiefte Kenntnisse der Technologien zur Fahrwegsicherung. Sie können diese anwenden und analysieren und im sicherungstechnischen Bahnhofsentwurf umsetzen. Die Studierenden sind in der Lage und an einem Beispiel eingeübt, selbstständig grundlegende Aufgaben der Strecken-, Bahnhofs- und Stellwerksplanung auszuführen und bautechnische Planunterlagen sowie sicherungstechnische Planunterlagen für Elektronische Stellwerke zu erstellen. Darauf aufbauend sind sie in der Lage, sich weitere einschlägige Kenntnisse und Fähigkeiten anzueignen.</p>	
<b>Inhalte</b>	<p>Inhalte des Moduls sind</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trassierung von komplexen Gleisanlagen wie Bogenweichen, Bogengleisverbindungen, Weichen im Übergangsbogen und Bogengleisverziehungen,</li> <li>- Bemessung von Gleisabständen unter Beachtung der Anforderungen des Lichtraumprofils, des Arbeitsschutzes, von Einbauten in Gleisnähe,</li> <li>- Planung von Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik,</li> <li>- Stellwerkslogik,</li> <li>- Planung einer Personen- und Güterverkehrsanlage aus verkehrlicher, betrieblicher und bautechnischer Sicht sowie Ausrüstung dieser Anlage mit Leit- und Sicherungstechnik,</li> <li>- Fahrplankonstruktion und Spurplanentwicklung sowie</li> <li>- Anwendung einschlägiger Fachsoftware.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	6 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	<p>Es werden die in den Modulen Angewandte Informatik, Schienenverkehrsanlagen sowie Bahnbetriebssicherung zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt. Zur Vorbereitung eignet sich folgende Literatur: Maschek, U.: Sicherung des Schienenverkehrs, Springer Vieweg, Wiesbaden, aktuelle Auflage.</p>	
<b>Verwendbarkeit</b>	<p>Das Modul ist im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen eines von 37 Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 40 Leistungspunkten zu wählen sind. Es schafft die Voraussetzungen für das Modul Planung von Bahnanlagen.</p>	

<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem Portfolio im Umfang von 100 Stunden.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Stunden.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-42	Planung von Bahnanlagen	Dr. Sven Hietzschold sven.hietzschold@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind mit den Fragen und Problemen der Planung von Bahnstrecken und Bahnhöfen vertraut. Sie verfügen über Kenntnisse zu den jeweiligen Anlagenkomponenten und deren Zusammenspiel und können diese anwenden, um die Anforderungen des Personen- und Güterverkehrs sowie der Betriebsführung an rationell gestalteten Bahnanlagen umzusetzen. Die Studierenden sind in der Lage und darin geübt, anforderungsgerechte Bahnanlagen zu konzipieren, Berechnungen durchzuführen und dabei die relevanten Zwänge und Randbedingungen zu beachten.	
<b>Inhalte</b>	<p>Inhalte des Moduls sind</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Auslegung, Gestaltung und Bau von Bahnsteiganlagen,</li> <li>- Planung und Entwurf komplexer Personen- und Güterverkehrsanlagen aus verkehrlicher, betrieblicher und bautechnischer Sicht,</li> <li>- Gestaltung von Bahnübergangsanlagen,</li> <li>- Trassierung einer Personen- und Güterverkehrsanlage einschließlich komplexerer Gleisanlagen wie unter anderem Bogenweichen und Bogengleisverbindungen,</li> <li>- Bemessung von Gleisabständen,</li> <li>- sicherungstechnische Aspekte der Anlagengestaltung sowie</li> <li>- Anwendung einschlägiger Fachsoftware.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die in den Modulen Angewandte Informatik, Schienenverkehrsanlagen sowie Bau- und sicherungstechnischer Entwurf von Bahnanlagen zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen eines von 37 Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 40 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem Portfolio im Umfang von 40 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-43	Bahnbau	Dimitri Grün dimitri.gruen@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind mit der Konstruktionsweise des Fahrwegs von Schienenbahnen, insbesondere von Eisenbahnen, vertraut. Die Studierenden können Standardbauweisen und Sonderbauformen von Gleisen und Weichen erläutern sowie modellieren und berechnen. Des Weiteren können sie die Schädigungsprozesse des Eisenbahnoberbaus erklären, die Schadensbewertung vornehmen und Konzepte zur Schadensbeseitigung mit dem Ziel der Minimierung der Lebenszykluskosten entwickeln. Die Studierenden sind in der Lage, unterschiedliche, auch neuartige, Konstruktionsweisen zu verstehen und zu berechnen und vor dem Hintergrund ihres zu erwartenden Langzeitverhaltens einzuschätzen. Die Studierenden sind dazu befähigt, im Fachgebiet Bahnbau verantwortungsvoll zu handeln.	
<b>Inhalte</b>	<p>Inhalte des Moduls sind</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fahrflächenfehler und Fahrflächenermüdung,</li> <li>- Stabilität des lückenlosen Gleises,</li> <li>- Schienendimensionierung und Ermittlung der Schienenlebensdauer,</li> <li>- Optimale Auslegung des Schotteroberbaus sowie Optimierung der Instandhaltung sowie</li> <li>- Ermittlung der Lebenszykluskosten des Oberbaus.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die im Modul Schienenverkehrsanlagen zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt. Zur Vorbereitung eignet sich folgende Literatur: Fendrich/Fengler (Herausgeber): Handbuch Eisenbahninfrastruktur. Berlin: Springer-Verlag, aktuelle Auflage - Kapitel 2 Auslegung des Eisenbahnoberbaus.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen eines von 37 Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 40 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Hausarbeit im Umfang von 60 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-44	Rechnergestützte Konstruktionssysteme bei Planung, Entwurf und Bau von Bahnen	Dimitri Grün dimitri.gruen@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind befähigt, mit rechnergestützten ingenieurwissenschaftlichen und ingenieurpraktischen Arbeitsweisen auf Basis von Computer-aided-design-Systemen (CAD) umzugehen. Sie sind in der Lage, Trassierungsaufgaben geometrisch korrekt mittels allgemeiner CAD-Software zu lösen. Die Studierenden verfügen über Basiskonntnisse für die Arbeit an Planungs- und Entwurfsprojekten für Bahnanlagen unter Anwendung eisenbahnspezifischer Trassierungssoftware.	
<b>Inhalte</b>	<p>Inhalte des Moduls sind</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Trassierung einer Eisenbahn,</li> <li>- Linienführung einer Bahnstrecke im Lageplan,</li> <li>- Trassierung eines Bahnhofs auf Grundlage eines Spurplans,</li> <li>- Lagebestimmung einer Eisenbahnachse im Höhenplan,</li> <li>- Entwicklung eines Querschnitts durch den Bahnkörper,</li> <li>- Bemessung von Gleisabständen der Eisenbahn,</li> <li>- Trassierung von komplexen Gleisanlagen wie Bogenweichen sowie</li> <li>- Anwendung einschlägiger Fachsoftware.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium. Die Teilnahme an der Übung ist gemäß § 6 Absatz 7 der Studienordnung auf 40 Teilnehmerinnen und Teilnehmer beschränkt.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden keine Kenntnisse vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen eines von 37 Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 40 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Hausarbeit im Umfang von 60 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-45	Building Information Modeling im Verkehrswesen	Prof. Reinhard Koettnitz reinhard.koettnitz@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden besitzen ein Verständnis für grundlegende Aspekte aus Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA) und Projektabwicklungsplänen (BAP) auf Basis von Building Information Modeling (BIM) im Verkehrswesen. Die Studierenden kennen den BIM-Prozess von Grund auf und können die Anforderungen verschiedener Fachwerke in den Prozess einordnen. Die Studierenden verfügen zudem über anwendungsorientierte Kenntnisse zu branchenüblichen Datenaustauschformaten und Softwarelösungen.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind BIM-Anwendungsfälle, Datenmanagement und Datenaustausch, Modellierung von Infrastrukturtrassen, Mengen- und Kostenberechnung, Schall- und Lärmschutzanalysen sowie Bauablaufplanung und Kollisionsanalysen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die im Modul Schienenverkehrsanlagen zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen eines von 37 Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 40 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer nicht öffentlichen Mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-46	Planen, Bauen und Betreiben von Nahverkehrsbahnen, ausgewählte Aspekte <b>Dieses Modul wird im Sommersemester 2024 nicht angeboten.</b>	Dr. Sven Hietzschold sven.hietzschold@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen die Funktionsweise der Nahverkehrsbahnen in ihren unterschiedlichen Ausprägungen. Sie sind in der Lage, die Einsatzgebiete und Unterschiede der unterschiedlichen Ausprägungen von Nahverkehrsbahnen in Form der Straßenbahnen, Stadtbahnen, U-Bahnen und S-Bahnen zu erläutern. Sie sind mit den Anforderungen aus verkehrlicher, baulicher und betrieblicher Sicht vertraut und sie können die sich daraus ergebenden aktuellen Bau- und Betriebsweisen erklären. Die Studierenden können die speziellen Problemstellungen von Nahverkehrsbahnen fachlich untersetzen und in Zusammenhang mit deren Hintergründen bringen, wie sie in der baulichen und betrieblichen Praxis auftreten.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nahverkehrssysteme national und international,</li> <li>– Aspekte des Mischbetriebs und der Nahverkehrsgeschichte,</li> <li>– Anlagengestaltung von Straßen-, Stadt-, Hoch- und Untergrundbahnen,</li> <li>– Straßenbahngleiskonstruktionen,</li> <li>– Fahrzeuge, Fahrwege und Anlagen von S-Bahnen sowie</li> <li>– Betriebsplanung und Betriebsdurchführung bei S-Bahnen.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die in den Modulen Schienenverkehrsanlagen sowie Betriebsprozesse und Betriebsplanung im Öffentlichen Verkehr zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen eines von 37 Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 40 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	





<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-47	Bauen im Eisenbahnbetrieb	Prof. Steffen Marx steffen.marx1@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind umfassend vertraut mit den eisenbahnbetrieblichen Randbedingungen sowie den bautechnologischen Möglichkeiten beim Umbau bzw. bei der Erneuerung von Eisenbahninfrastrukturprojekten unter laufendem Verkehr. Sie kennen die Varianten der Betriebsführung bei Abweichungen vom Regelbetrieb und deren grundsätzliche technische Umsetzung. Außerdem können sie beurteilen, welche Auswirkungen betriebliche Eingriffe auf die Kapazität einer Eisenbahnverkehrsanlage haben. Darüber hinaus sind sie in der Lage, die Erneuerung von Bahnanlagen wie Gleisober- und -tiefbau, Oberleitungsanlagen sowie Ingenieurbauwerken unter laufendem Betrieb zu entwerfen, zu planen, zu bauen sowie den Zeit- und Sperrpausenbedarf für diese Baumaßnahmen realistisch abzuschätzen. Sie kennen die wesentlichen Bautechnologien für die Erneuerung von Eisenbahnbrücken im Betrieb und deren Anwendungsbedingungen und -grenzen. Sie können gleis- und straßengebundene Logistik und Bautechnologie richtig anwenden sowie hinsichtlich des Bauablaufs einordnen.	
<b>Inhalte</b>	<p>Inhalte des Moduls sind</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen des Eisenbahnbrückenbaus,</li> <li>- Baubetriebs- und Bauablaufplanung,</li> <li>- eisenbahnbetriebliche Umsetzung von Baumaßnahmen im laufenden Verkehr,</li> <li>- Instandhaltung und Ersatzneubau von Bahnanlagen, insbesondere Ober- und Tiefbau, Oberleitung und Ingenieurbauwerke,</li> <li>- gleisgebundene Bautechnologien sowie</li> <li>- Ablaufplanung und Risiken der Bauprojektrealisierung.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die in den Modulen Schienenverkehrsanlagen, Bahnbetriebs-sicherung sowie Betriebsführung von Bahnen zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen eines von 37 Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 40 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	

<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-50	Bahnbetriebssicherung	PD Dr. Ulrich Maschek ulrich.maschek@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen die für die Sicherung des Bahnbetriebs notwendigen Komponenten, insbesondere Ortungskomponenten, bewegliche Fahrwegelemente, Signale, Zugbeeinflussung. Sie verstehen Funktionsweisen und grundlegende Sicherheitseigenschaften. Damit können sie die Komponenten in einem Gesamtsystem anwenden. Die Studierenden sind befähigt, Anforderungen an die Fahrwegsicherung aus den Systemeigenschaften des Bahnverkehrs abzuleiten sowie die wichtigsten Betriebsverfahren hinsichtlich ihrer sicherheitsrelevanten Bestandteile zu charakterisieren und zu unterscheiden. Sie können die grundlegenden Technologien der Fahrwegsicherung unterscheiden.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Komponenten der Sicherungstechnik wie Ortungskomponenten, Bewegliche Fahrwegelemente, Signalisierung und Zugbeeinflussung sowie</li> <li>- Grundlagen der Fahrwegsicherung wie Anforderungen und Technologien sowie Techniken.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	3,5 SWS Vorlesung, 0,5 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Kenntnisse der Kinematik, Dynamik und Elektrotechnik auf Grundkurs-Abiturniveau vorausgesetzt. Zur Vorbereitung eignet sich folgende Literatur: Maschek, U.: Sicherung des Schienenverkehrs. Springer Vieweg, Wiesbaden, aktuelle Auflage.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Grundlagen selbstständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Bahnsystemingenieurwesen, Bau- und sicherungstechnischer Entwurf von Bahnanlagen, Bahnsicherungs- und -leittechnik, Bauen im Eisenbahnbetrieb, Stellwerkstechniken und Bahnübergangssicherung sowie Digital Rail Summer School.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-51	Bahnsicherungs- und -leittechnik	Dr. Richard Kahl richard.kahl@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind in der Lage, die Sicherheitsrelevanz technischer Steuerungen zu analysieren und zu bewerten. Sie können die wichtigsten Konzepte der Systemgestaltung in der Relais- und der Elektronen-technik unterscheiden und bewerten. Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse zu Komponenten und Systemen und darüber hinaus über das Wissen zu grundlegenden Technologien und Techniken für die dispositive Steuerung von Bahnsystemen. Dadurch sind die Studierenden in der Lage, unterschiedliche Techniken zu analysieren und zu bewerten.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sicherheitsrelevante Informationsverarbeitung,</li> <li>- Vertiefung der Komponenten der Sicherungstechnik wie Ortungskomponenten, Bewegliche Fahrwegelemente, Signalisierung und Zugbeeinflussung,</li> <li>- Leittechnik sowie</li> <li>- Sicherheitswissenschaft.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die im Modul Bahnbetriebssicherung zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt. Zur Vorbereitung eignet sich folgende Literatur: Maschek, U.: Sicherung des Schienenverkehrs. Springer Vieweg, Wiesbaden, aktuelle Auflage; Trinckauf, J.; Maschek, U.; Kahl, R.; Krahl, C. (Herausgeber): ETCS in Deutschland. PMC Media, aktuelle Auflage.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen eines von 37 Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 40 Leistungspunkten zu wählen sind. Es schafft die Voraussetzungen für das Modul Zugbeeinflussungs- und Fahrwegsicherungssysteme.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer nicht öffentlichen Mündlichen Prüfungsleistung als Gruppenprüfung von 30 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-52	Stellwerkstechniken und Bahnübergangssicherung	PD Dr. Ulrich Maschek ulrich.maschek@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Auf dem Gebiet der Stellwerkstechniken sind die Studierenden in der Lage, praxisnahe Aufgabenstellungen zu Techniken und Schaltungen von Komponenten und Systemen zu analysieren und zu lösen sowie auf verwandte Sachverhalte anzuwenden. Auf dem Gebiet Bahnübergangssicherung sind die Studierenden in der Lage, die Anforderungen an Bahnübergängen zu analysieren, die Technologien zur Bahnübergangssicherung zu bewerten, die bautechnischen Anlagen an Bahnübergängen zu analysieren, die Wechselwirkungen Straße/Schiene zu bewerten, kreuzungsrechtliche Bestimmungen anzuwenden, Techniken zur Bahnübergangssicherung zu bewerten und einfache Planungen zu Bahnübergängen zu erstellen. Die Studierenden kennen die Zusammenhänge von und die Abhängigkeiten zwischen Stellwerken sowie deren Techniken und Bahnübergangssicherungen und sind in der Lage, diese in praxisnahen Aufgabenstellungen zu berücksichtigen.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind zum einen Bahnübergänge und deren <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anforderungen und Technologien,</li> <li>- Bautechnische Anlagen und Wechselwirkungen,</li> <li>- Kreuzungsrecht und</li> <li>- Planung</li> </ul> und zum anderen Stellwerkstechniken und deren <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schaltungen von GS II-Stellwerken sowie</li> <li>- Anwendung an der Laboranlage.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die in dem Modul Bahnbetriebssicherung zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt. Zur Vorbereitung eignet sich folgende Literatur: Maschek, U.: Sicherung des Schienenverkehrs. Springer Vieweg, Wiesbaden, aktuelle Auflage.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen eines von 37 Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 40 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-53	Zugbeeinflussungs- und Fahrwegsicherungssysteme	Dr. Richard Kahl richard.kahl@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse zu Komponenten und Systemen der Leit- und Sicherungstechnik (LST). Dadurch sind sie in der Lage, die sicherungstechnischen Aufgaben zu analysieren, zu bewerten und zu lösen. Die Studierenden sind dazu befähigt, verantwortungsvoll im Bereich der Sicherungstechnik zu handeln.	
<b>Inhalte</b>	<p>Inhalte des Moduls sind</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Moderne Zugbeeinflussungssysteme, insbesondere das European Train Control System (ETCS),</li> <li>- Ortung,</li> <li>- Bewegliche Fahrwegelemente,</li> <li>- Zulassungsverfahren,</li> <li>- Europäische Normung,</li> <li>- Elektromagnetische Verträglichkeit,</li> <li>- Beeinflussungsberechnung,</li> <li>- Stellwerksenergieversorgung sowie</li> <li>- Bahnkommunikationssysteme.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 0,5 SWS Praktikum, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die im Modul Bahnsicherungs- und -leittechnik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt. Zur Vorbereitung eignet sich folgende Literatur: Maschek, U.: Sicherung des Schienenverkehrs, Springer Vieweg, Wiesbaden, aktuelle Auflage; Trinckauf, J.; Maschek, U.; Kahl, R.; Krahl, C. (Hrsg.): ETCS in Deutschland. PMC Media, aktuelle Auflage.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen eines von 37 Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 40 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-54	Digital Rail Summer School	PD Dr. Ulrich Maschek ulrich.maschek@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen das Spannungsfeld Bahnwesen – IT-Systeme – Zulassung. Sie werden befähigt, neue Ideen zu entwickeln, mit denen die Sicherheit des Eisenbahnsystems und des Eisenbahnbetriebs nachweislich sichergestellt wird.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind Softwareentwicklung, Grundlagen des Bahnbetriebs, Simulation, Grundlagen Risiko, EULYNX, Zuverlässige Softwaresysteme, Anforderungsmanagement, Beschaffung, IT Security Basics und IT Security Techniken.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Kenntnisse der Informatik auf Grundkurs-Abiturniveau sowie die im Modul Bahnbetriebssicherung zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt. Zur Vorbereitung eignet sich folgende Literatur: Maschek, U.: Sicherung des Schienenverkehrs, Springer Vieweg, Wiesbaden, aktuelle Auflage. Weitere Hinweise zur Vorbereitung sind unter <a href="https://osm.hpi.de/drss/">https://osm.hpi.de/drss/</a> abrufbar.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen eines von 37 Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 40 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Kombinierten Hausarbeit im Umfang von 20 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	



<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-60	Betriebsführung von Bahnen	Dr. Jan Eisold jan.eisold@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind mit den grundsätzlichen betrieblichen Abläufen in Bahnsystemen sowie den sich daraus ergebenden Grundlagen der Betriebsplanung vertraut. Sie sind in der Lage, die grundlegenden Randbedingungen und Anforderungen des Bahnbetriebes bei der Bemessung und Gestaltung der Anlagen und Betriebsmittel sowie im Betriebsmanagement adäquat zu berücksichtigen.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prozessketten im Bahnverkehr,</li> <li>- Überblick, Bedeutung und Zusammenwirken eisenbahnbetrieblicher Komponenten sowie</li> <li>- Grundsätzliche Fragen der Organisation des Bahnbetriebes, der Abstandshaltung und Fahrwegsicherung, der Betriebsverfahren sowie der Betriebsplanung und Betriebsführung des Bahnverkehrs.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Kenntnisse der Kinematik auf Grundkurs-Abiturniveau vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Grundlagen selbstständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Bahnsystemingenieurwesen, Elektrische Nahverkehrssysteme, Architekturen der Schienenverkehrstelematik, Bauen im Eisenbahnbetrieb, Bahnbetriebsmanagement, Bahnbetriebsprozesse und -betriebsplanung, Marktorientierte Leistungserstellung im Schienengüter und Personenverkehr sowie Bremsen der Schienenfahrzeuge.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem Portfolio im Umfang von 30 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-61	Bahnbetriebsmanagement	Dr. Jan Eisold jan.eisold@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	<p>Die Studierenden kennen die Betriebsprozesse beim Rangieren und bei der Zugvorbereitung sowie die Prozesse der Bahnbetriebsführung sowohl im Regelfall als auch bei Störungen und Abweichungen vom Regelbetrieb. Sie verfügen über Kenntnisse zu den Zeitelementen der Betriebsprozesse und sind in der Lage, sie unter konkreten Randbedingungen zu ermitteln, zu bewerten und für die Betriebsplanung anzuwenden. Die Studierenden sind befähigt, entsprechend verkehrlicher und betrieblicher Vorgaben Fahrpläne zu entwickeln und dabei spezielle Software zu nutzen. Ihnen ist es möglich, betriebliche Anforderungen für Dispositionssysteme abzuleiten und am Beispiel gestörter Betriebsabläufe fundiert Dispositionsentscheidungen zu treffen. Des Weiteren kennen sie die Zusammenhänge zwischen Kapazität und Qualität im Bahnbetrieb, Modelle und Verfahren für bahnbetriebliche Leistungsuntersuchungen sowie das methodische Vorgehen für die Bemessung von Komponenten des Bahnnetzes. Sie kennen dafür anwendbare Softwaresysteme. Die Kenntnisse befähigen die Studierenden zur Bewertung und Lösung diesbezüglicher Problemstellungen.</p>	
<b>Inhalte</b>	<p>Inhalte des Moduls sind</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prozesse des Rangierens, der Zugvorbereitung und der Bahnbetriebsführung sowie ihre zugehörigen Zeitelemente und deren Komponenten bei unterschiedlichen Randbedingungen,</li> <li>- Methoden und Verfahren des Trassenmanagements sowie der Bahnbetriebssteuerung,</li> <li>- Modelle und Verfahren für Leistungsuntersuchungen und Bemessungsaufgaben der bahnbetrieblichen Infrastruktur sowie</li> <li>- die Betriebsprozesse bei Störungen und Abweichungen vom Regelbetrieb.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 3 SWS Übung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die im Modul Betriebsführung von Bahnen zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen eines von 37 Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 40 Leistungspunkten zu wählen sind. Das Modul kann nicht gewählt werden, wenn bereits das Modul Bahnbetriebsprozesse und -betriebsplanung gewählt wurde.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 240 Minuten Dauer. Prüfungsvorleistung ist eine Belegsammlung im Umfang von 45 Stunden.	

<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Sommersemester, angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Stunden.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-62	Bahnbetriebsprozesse und -betriebsplanung	Dr. Jan Eisold jan.eisold@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen die Betriebsprozesse beim Rangieren und bei der Zugvorbereitung sowie die Prozesse der Bahnbetriebsführung sowohl im Regelfall als auch bei Störungen und Abweichungen vom Regelbetrieb. Sie verfügen über Kenntnisse zu den Zeitelementen der Betriebsprozesse und sind in der Lage, sie unter konkreten Randbedingungen zu ermitteln, zu bewerten und für die Betriebsplanung anzuwenden. Die Studierenden sind befähigt, entsprechend verkehrlicher und betrieblicher Vorgaben Fahrpläne zu entwickeln und dabei spezielle Software zu nutzen. Die Kenntnisse befähigen die Studierenden zur Bewertung und Lösung diesbezüglicher Problemstellungen.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind die Prozesse des Rangierens, der Zugvorbereitung und der Bahnbetriebsführung sowie ihre zugehörigen Zeitelemente und deren Komponenten bei unterschiedlichen Randbedingungen. Weitere Inhalte sind die Methoden und Verfahren des Trassenmanagements sowie die Betriebsprozesse bei Störungen und Abweichungen vom Regelbetrieb.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Praktikum, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Grundlagenwissen der Fahrdynamik und der Stochastik auf Bachelorniveau sowie die in dem Modul Betriebsführung von Bahnen zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen eines von 37 Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 40 Leistungspunkten zu wählen sind. Das Modul kann nicht gewählt werden, wenn bereits das Modul Bahnbetriebsmanagement gewählt wurde.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem Portfolio im Umfang von 50 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-63	Marktorientierte Leistungserstellung im Schienengüter- und Personenverkehr	Matthias Riebesmeier matthias.riebesmeier@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden können eine marktorientierte Leistungserstellung im Schienengüter- und Personenverkehr auf der Basis zugehöriger Methoden und Verfahren konzeptionell vorbereiten, zugehörige Prozesse verstehen, strukturieren, einleiten und umsetzen. Sie sind in der Lage, relevante Analysen zu gestalten und deren Ergebnisse in die Planung und Umsetzung einzufügen. Ferner können die Studierenden notwendige Kennzahlengerüste aufstellen und vermögen dabei die Unterstützung durch Informations- und Dispositionssysteme einzuschätzen und zu beschreiben. Sie kennen die Wirkung des Einsatzes von Prozesssteuerungs- und Controlling-Systemen und die Wirkung von Zielfunktionen bei der Planung der Leistungserstellung in Reise- und bahnaffinen Logistikketten. Sie können Schlussfolgerungen ableiten, wie Denk- und Handlungsprozesse erfolgsorientiert gestaltet werden können. Die Studierenden verfügen über grundlegende Organisations- und Führungskompetenzen.	
<b>Inhalte</b>	<p>Inhalte des Moduls sind</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Strategisches Management, Strategische Planung sowie Leistungserstellung im Schienengüter- und Personenverkehr,</li> <li>- Strategische Analyse,</li> <li>- Auswahl und Bewertung von Strategien für eine marktorientierte Leistungserstellung,</li> <li>- Implementierung von Strategien,</li> <li>- Strategisches Controlling sowie</li> <li>- Modelle für Kooperation und Wettbewerb.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Seminar, Selbststudium. Die Lehrsprache der Vorlesung und des Seminars kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin bzw. dem Dozenten konkret festgelegt und in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die in den Modulen Betriebsführung von Bahnen sowie Betriebsprozesse und Betriebsplanung im Öffentlichen Verkehr zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt. Zur Vorbereitung eignet sich folgende Literatur: Malik, Fredmund: Management: das A und O des Handwerks, Campus-Verlag, aktuelle Auflage.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen eines von 37 Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 40 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer nicht öffentlichen Mündlichen Prüfungsleistung als Gruppenprüfung von 30 Minuten Dauer. Die	

	Prüfungssprache der Mündlichen Prüfungsleistung ist nach Wahl der bzw. des Studierenden Deutsch oder Englisch.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-64	Einsatz der Schienenfahrzeuge	Prof. Karl Nachtigall karl.nachtigall@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen und verstehen die Aspekte der Gestaltung von Schienenfahrzeugen (Regelfahrzeuge und Straßenbahn), die Grundlagen der Schienenfahrzeugbewertung hinsichtlich des Traktionsvermögens und der rationellen Energieanwendung sowie die gängigen technischen Sicherheitsanalysemethoden im Bahnsektor nebst Sicherheitsbewertungsmethoden. Sie beherrschen die methodischen Ansätze zur Optimierung von Schienenfahrzeugeinsätzen und -umläufen sowie den Einsatz grundlegender fahrdynamischer Modelle und Berechnungen.	
<b>Inhalte</b>	<p>Inhalte des Moduls sind</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Schienenfahrzeuggestaltungsgrundsätze,</li> <li>- fahrdynamische Berechnungsgrundlagen,</li> <li>- das Zusammenspiel von Schienenfahrzeug und Oberbau,</li> <li>- die fahrdynamischen Auswirkungen des Einsatzes von Neigetechnik,</li> <li>- die Grundlagen des sicheren Gestaltens von Eisenbahnkomponenten nebst den wesentlichen Ansätzen eines Sicherheitsnachweises sowie</li> <li>- Operation Research Methoden der Umlaufplanung.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium. Die Lehrsprache der Vorlesung und der Übung kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin bzw. dem Dozenten konkret festgelegt und in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die im Modul Verkehrssystemtheorie und Modellbildung zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen eines von 37 Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 40 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht bei mehr als fünf angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer. Bei bis zu fünf angemeldeten Studierenden besteht sie aus einer nicht öffentlichen Mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums in Textform bekannt gegeben.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	

<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.



<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-70	Betriebsprozesse und Betriebsplanung im Öffentlichen Verkehr	Steffen Dutsch steffen.dutsch@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden können grundlegende Methoden und Verfahren zum Gestalten eines kundenorientierten Verkehrsangebotes und eines wirtschaftlichen Betriebes im Öffentlichen Verkehr anwenden. Sie verstehen den Öffentlichen Verkehr als System wie auch als Teil der Umwelt und sind in der Lage, sowohl wesentliche Ressourcen als auch grundlegende Prozesse im Personenverkehr zielorientiert zu planen und effizient zu managen.	
<b>Inhalte</b>	Die Inhalte des Moduls sind <ul style="list-style-type: none"> <li>- Öffentliche Nahverkehrsmittel und ihre weltweite Verbreitung,</li> <li>- grundlegende Zeitelemente,</li> <li>- Linienplanung,</li> <li>- Fahrplanung sowie</li> <li>- Wagenlaufplanung.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Grundkenntnisse der Statistik, der Optimierung und der Stochastik auf Bachelorniveau vorausgesetzt. Zur Vorbereitung eignet sich folgende Literatur: Matthias Richter: Grundwissen Mathematik für Ingenieure. Vieweg & Teubner Wiesbaden, aktuelle Auflage.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Grundlagen selbstständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Bahnsystemingenieurwesen, Elektrische Nahverkehrssysteme, Planen, Bauen und Betreiben von Nahverkehrsbahnen, ausgewählte Aspekte, Marktorientierte Leistungserstellung im Schienengüter- und Personenverkehr, Betriebsplanung und -management im Öffentlichen Verkehr, Betriebsführung im Öffentlichen Stadt- und Regionalverkehr sowie Verkehrsmanagement im Öffentlichen Verkehr.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-71	Betriebsplanung und -management im Öffentlichen Verkehr	Steffen Dutsch steffen.dutsch@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden können vielfältige Methoden und Verfahren zum Gestalten eines kundenorientierten Leistungsangebotes und eines wirtschaftlichen Betriebes im Öffentlichen Personenverkehr anwenden. Sie verstehen den Öffentlichen Personenverkehr in Stadt und Region als komplexes System wie auch als Teil des Gesamtverkehrs und sind in der Lage, sowohl Ressourcen als auch Prozesse ganzheitlich zu planen, effizient zu steuern und zielorientiert zu managen. Die Studierenden verfügen über fundierte Kenntnisse der Planung, Steuerung und Leitung des Öffentlichen Personenverkehrs unter unterschiedlichsten Randbedingungen. Das befähigt sie, wissenschaftliche Grundlagen weiterzuentwickeln und gezielt Einfluss auf das heutige und zukünftige Umfeld des Öffentlichen Personenverkehrs zu nehmen.	
<b>Inhalte</b>	Die Inhalte des Moduls sind <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wagenlaufplanung,</li> <li>- Dienstplanung,</li> <li>- Integrierte Planung sowie</li> <li>- Streckennetzplanung.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die in dem Modul Betriebsprozesse und Betriebsplanung im Öffentlichen Verkehr zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen eines von 37 Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 40 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-72	Betriebsführung im Öffentlichen Stadt- und Regionalverkehr	Steffen Dutsch steffen.dutsch@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind mit speziellen Methoden und Verfahren zum Gestalten eines kundenorientierten Leistungsangebotes und wirtschaftlichen Betriebes im Öffentlichen Stadt- und Regionalverkehr vertraut. Sie sind in der Lage, Ressourcen und Prozesse auch in komplizierten und sehr speziellen Fällen zielorientiert und effizient zu planen und einzusetzen. Die Studierenden verfügen über umfangreiche Kenntnisse des Planungs- und Betriebsablaufs im Stadt- und Regionalverkehr für unterschiedliche Regel- und Störfälle und beherrschen dazu verschiedenste Instrumente. Das befähigt sie, auch schwierige Aufgaben der Planung und Betriebsführung im Stadt- und Regionalverkehr ganzheitlich zu lösen, die Rahmenbedingungen des Öffentlichen Verkehrs zeitgemäß zu gestalten und seine wissenschaftlichen Grundlagen weiterzuentwickeln.	
<b>Inhalte</b>	Die Inhalte des Moduls sind <ul style="list-style-type: none"> <li>- Betriebsablauf,</li> <li>- Leistungsfähigkeit,</li> <li>- Betriebsrelevante Aspekte der ÖPNV-Anlagen und -Fahrzeuge,</li> <li>- Softwaregestützte Betriebsplanung im ÖPNV sowie</li> <li>- Organisation des Öffentlichen Verkehrs in besonderen Fällen.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die im Modul Betriebsprozesse und Betriebsplanung im Öffentlichen Verkehr zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen eines von 37 Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 40 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht bei mehr als 20 angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer. Bei bis zu 20 angemeldeten Studierenden besteht sie aus einer nicht öffentlichen Mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 35 Minuten Dauer; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums in Textform bekannt gegeben.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-80	Fahrdynamik und Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik	Holger Fricke schienenfahrzeuge@mailbox.tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Anforderungen an Schienenfahrzeuge zu formulieren und diese Anforderungen rechnerisch und konstruktiv umzusetzen. Neben den grundlegenden Kenntnissen und Methoden zur Entwicklung, Konstruktion und Berechnung von Schienenfahrzeugen verfügen sie über das Wissen, eine den Betriebsbedingungen entsprechende Gestaltung und Auslegung der Fahrzeuge vorzunehmen sowie Anforderungen aus der Zugförderung (Fahrdynamik) einzubeziehen.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind die Einteilung und Klassifizierung von Schienenfahrzeugen, die Zug- und Stoßeinrichtung, die Einschränkungsberechnung, sowie die Fahrdynamik mit den für die Längsbewegung von Schienen- und Straßenfahrzeugen relevanten Kräften und Bewegungsgleichungen, Fahrwiderstands- und Antriebskräfte, Methoden zur Leistungsauslegung von Fahrzeugantrieben sowie Energiebedarfsermittlung von Transportvorgängen mit Schienenfahrzeugen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Grundkenntnisse auf den Gebieten der Mechanik und Dynamik auf Bachelorniveau vorausgesetzt. Zur Vorbereitung eignet sich folgende Literatur: Göldner, H.; Holzweißig, F.: Leitfaden der Technischen Mechanik, Fachbuchverlag Leipzig; Fischer, U.; Stephan, W.: Prinzipien und Methoden der Dynamik, Fachbuchverlag Leipzig, jeweils aktuelle Auflage.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für das Modul Grundlagen selbstständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Bahnsystemingenieurwesen. Das erste Modulsemester schafft die Voraussetzungen für die Module Fahrwerke der Schienenfahrzeuge sowie Bremsen der Schienenfahrzeuge.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 150 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-81	Fahrwerke der Schienenfahrzeuge	Holger Fricke schienenfahrzeuge@mailbox.tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden beherrschen die methodischen Grundlagen für den Entwurf und die Auslegung der Fahrwerkselemente eines Schienenfahrzeuges. Die Studierenden verstehen die Gesetzmäßigkeiten der Spurführungsmechanik und können verschiedene Fragestellungen zur fahrtechnischen Bewertung mit Hilfe geeigneter Methoden lösen. Sie unterscheiden verschiedene Fahrwerksarten und können deren laufdynamische Eigenschaften analysieren und bewerten.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind der Aufbau und die Topologie von Eisenbahnfahrwerken, Radsatzkonstruktion und -berechnung, Federungs- und Dämpfungselemente, die Bewertung des Laufverhaltens und des Fahrkomforts sowie Spurführungsmechanik.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die im ersten Modulsemester des Moduls Fahrdynamik und Grundlagen Schienenfahrzeuge zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen eines von 37 Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 40 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht bei mehr als zehn angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer. Bei bis zu zehn angemeldeten Studierenden besteht sie aus einer nicht öffentlichen Mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums in Textform bekannt gegeben.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-82a	Bremsen der Schienenfahrzeuge	Holger Fricke schienenfahrzeuge@mailbox.tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind in der Lage, mit physikalischen Kenntnissen des Bremsvorganges einschließlich der Längsdynamik von Zügen eine Projektierung der Bremse einschließlich der Bewertung des Bremsvermögens vorzunehmen. Sie können Bremsbauteile entwerfen und mit Methoden der Simulationstechnik deren Verhalten im Gesamtbremssystem bewerten. Sie können die Bremse aus der Sicht der Sicherheit und Zuverlässigkeit betrachten und auf der Grundlage von Risikoanalysen beurteilen. Sie können mit Grundkenntnissen zur Automatisierung des Zugverkehrs aus brems technischer Sicht die Verknüpfung mit der Zugsteuerung und Zugsicherung herstellen und können dies sowohl für den konventionellen als auch für den Hochgeschwindigkeitsverkehr unter Beachtung der einschlägigen nationalen und internationalen Regelwerke.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind die Fahrdynamik des Bremsens, Bremsmechanik, Bremspneumatik, Bremsbewertung, der Kraftschluss Rad-Schiene, das Reibverhalten von Bremsmaterialien, insbesondere Bremssohlen und -beläge, die Konstruktion mechanischer Radbremsen, dynamische Radbremsen, Schienenbremsen, Bremssteuerung und Blending, Gleitschutzsysteme sowie Vorschriften und Regelwerke.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 0,5 SWS Praktikum, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die im Modul Betriebsführung von Bahnen sowie die im ersten Modulsemester des Moduls Fahrdynamik und Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen eines von 37 Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 40 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht bei mehr als zehn angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer. Bei bis zu zehn angemeldeten Studierenden besteht sie aus einer nicht öffentlichen Mündlichen Prüfung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums in Textform bekannt gegeben.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	

<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-91	Verkehrs- und Infrastrukturplanung	Prof. Regine Gerike Regine.Gerike@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden überblicken die komplexen Zusammenhänge der Raum- und Verkehrsplanung, deren Verfahren und Prozesse mit integrierten kooperativen und konsensorientierten Ansätzen. Besondere Bedeutung haben die Aufgabenfelder des Planungsprozesses und ihre Integrationsaspekte. Die Studierenden kennen die Wechselwirkungen zwischen Regionalplanung, Stadtentwicklungsplanung und Integrierter Verkehrsentwicklungsplanung. Sie verfügen über die Fähigkeit, das Verkehrsgeschehen zu analysieren, zu prognostizieren sowie die Wirkungen geplanter Verkehrsinfrastrukturmaßnahmen zu bewerten. Sie besitzen spezielle Kenntnisse über Herangehensweisen bei der Lösung praktischer verkehrsplanerischer Aufgaben im kommunalen Bereich.	
<b>Inhalte</b>	<p>Inhalte des Moduls sind</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maßnahmen der Verkehrsentwicklungsplanung,</li> <li>- Ziel und Methodik der Bundesverkehrswegeplanung,</li> <li>- Bauleitplanung und Planfeststellungsverfahren,</li> <li>- Wirkungsanalysen und verkehrsplanerische Bewertungsverfahren sowie</li> <li>- Erhebung von Daten zum Verkehrsverhalten.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium. Die Lehrsprache der Vorlesung und der Übung kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin bzw. dem Dozenten konkret festgelegt und in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Grundkenntnisse der Verkehrsplanung auf Bachelorniveau vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen eines von 37 Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 40 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer. Prüfungsvorleistung ist ein Beleg im Umfang von 10 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	



<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-92	Grundlagen der Verkehrsmodellierung	Prof. Regine Gerike regine.gerike@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen gängige Ansätze zur Modellierung von Verkehrssystemen, deren Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten im Spannungsfeld aus zu untersuchenden Fragestellungen, Modellierungskontext sowie Daten- und Ressourcenverfügbarkeit. Sie haben ein Verständnis für die Erfassung von Raumstruktur, Verkehrsangebot und -nachfrage in Modellen und können Berechnungen in den darin verwendeten Teilmodellen durchführen und die Ergebnisse interpretieren. Sie kennen Analyseverfahren von Raumstruktur und Verkehr sowie typische Anwendungsfelder. Die Studierenden sind in der Lage, einfache ökonomische Modelle zu schätzen und zu interpretieren.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind verschiedene Modellierungsansätze, deren Einsatzgebiete und Anwendungsmöglichkeiten, in Praxis und Forschung verwendete Modellierungssysteme, deren Teilmodelle sowie typische und neuartige Eingangsdaten bezüglich Raumstruktur, Verkehrsangebot sowie Verkehrsnachfrage, Datenaufbereitung und typische in der Verkehrsmodellierung verwendete Algorithmen und Methoden sowie die softwareunterstützte Schätzung und Auswertung einfacher ökonomischer Modelle.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium. Die Lehrsprache der Vorlesung und der Übung kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin bzw. dem Dozenten konkret festgelegt und in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Grundkenntnisse der Raumplanung, Verkehrsplanung, Ökologie und Ökonomie auf Bachelorniveau vorausgesetzt. Zur Vorbereitung eignet sich folgende Literatur: Sachverständigenrat für Umweltfragen: Sondergutachten „Umwelt und Straßenverkehr“.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen eines von 37 Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 40 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 60 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-BSI-93	Verkehrsökologie	Prof. Jens Borken-Kleefeld verkehrsoekologie@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden können Auswirkungen des Verkehrs auf die Umwelt beschreiben und dynamische Wirkungen/Wechselwirkungen erkennen und einordnen. Sie sind in der Lage, Kraftstoffverbräuche, CO <sub>2</sub> -Emissionen und Luftschadstoffemissionen für Verkehrsmittel zu berechnen sowie Lärmbeurteilungspegel für Verkehrsmittel zu bestimmen. Die Studierenden können Argumente, Begriffe und Abhängigkeiten im Rahmen der Internalisierung externer Effekte darstellen und bewerten. Sie können die passenden Abgrenzungen für verkehrsökologische Fragestellungen ableiten. Die Studierenden sind für ökologische, nachhaltige und damit verbundene gesellschaftliche Themen sensibilisiert und werden zum gesellschaftlichen Engagement befähigt.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind insbesondere Energie- und Kraftstoffverbräuche im Verkehr, Luftschadstoffbelastungen, Abgasemissionen, Lärmemissionen, Klimagasemissionen des Verkehrs, Umweltprüfungen, Ökobilanzen und externe Effekte.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Seminar, Selbststudium. Die Lehrsprache der Vorlesung und des Seminars kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin bzw. dem Dozenten konkret festgelegt und in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Raumplanung, Verkehrsplanung, Ökologie und Ökonomie auf Bachelorniveau vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Bahnsystemingenieurwesen eines von 37 Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 40 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	