

Modulbeschreibungen des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen

Nicht-rechtsverbindliche Lesefassung

Inhaltsverzeichnis

VW-BSI-11 Mathematik (Numerik).....	2
VW-BSI-12 Angewandte Informatik	3
VW-BSI-13 Verkehrssystemtheorie, Modellbildung.....	4
VW-BSI-14 Management von Verkehrs- und Logistikunternehmen I.....	5
VW-BSI-21 Schienenverkehrsanlagen	6
VW-BSI-22 Bahnbetriebsicherung.....	7
VW-BSI-23 Betriebsführung von Bahnen	8
VW-BSI-24 Projektmanagement im Anlagenbau	9
VW-BSI-25 Betriebsplanung im Öffentlichen Verkehr	10
VW-BSI-26 Bahnfahrzeuge.....	11
VW-BSI-31 Planung sicherungstechnischer Anlagen	12
VW-BSI-32 Qualitätsmanagement und Systemtechnik	13
VW-BSI-33 Sichere Schaltungs-, Rechner- und Kommunikationstechnik.....	14
VW-BSI-34 Verkehrs- und Infrastrukturplanung	16
VW-BSI-35 Verkehrslogistik.....	17
VW-BSI-36 Planung von Prozessketten im Bahn- und ÖPN-Verkehr.....	18
VW-BSI-40 Planung und Entwurf von Bahnanlagen	20
VW-BSI-42 Planung von Bahnanlagen.....	21
VW-BSI-43 Bahnbau.....	22
VW-BSI-44 Verkehrsökologie und ihre Verfahren I.....	24
VW-BSI-51 Bahnsicherungs- und -leittechnik	25
VW-BSI-52 Stellwerkstechniken und Bahnübergangssicherung	26
VW-BSI-54 Zugbeeinflussungs- und Fahrwegsicherungssysteme	28
VW-BSI-62 Spezielle Kapitel der Schienenverkehrstelematik, Modellbildung und Simulation	29
VW-BSI-70 Bahnbetriebsmanagement.....	30
VW-BSI-71 Bahnbetriebsprozesse und -betriebsplanung	32
Bahnbetriebsprozesse und -betriebsplanung	32
VW-BSI-75 Betriebsplanung und Betriebsführung im Öffentlichen Stadt- und Regionalverkehr	33
VW-BSI-81 Hauptseminar	34
VW-BSI-91 Management von Verkehrs- und Logistikunternehmen II.....	35
VW-BSI-92 Theorie Verkehrsplanung und -technik	36
VW-BSI-93 Erweiterte Verkehrssystemtheorie des Landverkehrs	37
VW-BSI-94 Theorie elektrischer Verkehrssysteme.....	38
VW-BSI-95 CAD-Systeme und deren Anwendung bei Planung, Entwurf und Bau von Bahnen	39
VW-BSI-96 Einsatz der Schienenfahrzeuge.....	40
VW-BSI-97 Planen, Bauen und Betreiben von Nahverkehrsbahnen, ausgewählte Kapitel	41
VW-BSI-98 Fahrleitungen	42
VW-BSI-99 Digital Rail Summer School (DRSS)	43
VW-BSI-100 Ressourceneinsatzplanung	44
VW-BSI-101 Ressourcenmanagement.....	45
VW-BSI-102 Verkehrsmanagement im Öffentlichen Verkehr.....	46
VW-BSI-191 Betriebsplanung im Eisenbahnverkehr (Railway Operation Management)	47
VW-BSI-192 Sicherungs- und Leittechnik (Transport Safety and Control Technology)	48
VW-BSI-193 Verfahren der Verkehrsökologie (Transport Ecology and Ist Processes).....	49
VW-BSI-194 Theorie elektrischer Hochgeschwindigkeitsverkehre (Theory of electric transportation systems).....	50
VW-BSI-195 Management von Verkehrs- und Logistikunternehmen (Management of Transport and Logistics Business).....	52
VW-BSI-196 Sicherungs- und Kommunikationstechnik im Eisenbahnverkehr (Safe Circuits, Computer and Communication Technology).....	53
VW-BSI-197 Wissenschaftliches Seminar im Hochgeschwindigkeitsverkehr (Advanced Seminar).....	54

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-11	Mathematik (Numerik)	Prof. Dr. rer. nat. habil. Nachtigall
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse zu grundlegenden Aufgaben der numerischen Mathematik und zu wesentlichen Methoden für deren Bearbeitung, u. a. Interpolation und Approximation, Integration, Lösung nichtlinearer Systeme und Differentialgleichungen. Sie sind in der Lage, einfache numerische Algorithmen selbst zu entwickeln und zu implementieren.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS EDV-Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abiturwissen Mathematik auf Grundkursniveau Zur Vorbereitung auf das Modul steht folgende Fachliteratur zur Verfügung: Roos/Schwetlick. Numerische Mathematik – das Grundwissen für Jedermann, Teubner-Verlag Stuttgart/Leipzig, 1999.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten. Bei weniger als 6 angemeldeten Studierenden wird die Klausurarbeit durch eine mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten ersetzt; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich im Sommersemester	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-12	Angewandte Informatik	Dr. Mykola Sysyn
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind befähigt, mit rechnergestützten ingenieurwissenschaftlichen und ingenieurpraktischen Arbeitsweisen auf Basis von CAD-Systemen (AutoCAD), der allgemein verfügbaren Office-Anwendungs- und Programmierumgebung und den Möglichkeiten der Daten- und Toolintegration unter Windows umzugehen. Sie verfügen über Kenntnisse und Praktiken zu den Grundlagen der Makro-Programmierung und der objektorientierten Tool-Programmierung unter Windows, zum Datenaustausch zwischen Softwaretools und zu den Grundlagen der Anwendung von Datenbanken. Die Studierenden sind in der Lage, Ingenieurprojekte unter Nutzung der wesentlichen Möglichkeiten aktueller EDV-Ressourcen rationell zu bearbeiten.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS EDV-Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Sicherer Umgang mit dem PC	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für die Module <i>VW-BSI-31</i> , <i>VW-BSI-33</i> , <i>VW-BSI-92</i> , <i>VW-BSI-100</i> und <i>VW-BSI-101</i> .	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus: <ul style="list-style-type: none"> • einer Hausarbeit im Umfang von 30 Stunden und • einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten. 	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittelwert der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Note der Hausarbeit wird einfach, die Note der Klausurarbeit zweifach gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich im Wintersemester	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-13	Verkehrssystemtheorie, Modellbildung	Prof. Dr. rer. nat. habil. Nachtigall
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul gibt eine Einführung in die Verkehrssystemtheorie und beinhaltet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Verkehrsmaßlehre - Messverfahren und Bewertungsmodelle - Grundlagen der Warteschlangentheorie (Bedienungstheorie) - Deterministische und stochastische Modellierung von Verkehrsströmen - Kapazität, Leistungsfähigkeit und Leistungsverhalten von Verkehrssystemen <p>Die Hörer 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.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Mathematische Kenntnisse der Statistik auf Vordiplom- oder Bachelorniveau.</p> <p>Zur Vorbereitung auf das Modul steht folgende Fachliteratur zur Verfügung: Sachs, Angewandte Statistik, Springer-Verlag, 7. Auflage.</p>	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen.</p> <p>Es schafft die Voraussetzungen für das 2. <i>Modulsemester</i> von Modul <i>VW-BSI-70</i> und für die Module <i>VW-BSI-93</i> und <i>VW-BSI-96</i>.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist.</p> <p>Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.</p> <p>Bei weniger als 6 angemeldeten Studierenden wird die Klausurarbeit durch eine mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten ersetzt; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.</p>	
Leistungspunkte und Noten	<p>Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden.</p> <p>Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.</p>	
Häufigkeit des Moduls	jährlich im Sommersemester	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-14	Management von Verkehrs- und Logistikunternehmen I	Prof. Dr. rer. pol. habil. Schönberger
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind vertraut mit zentralen betriebswirtschaftlichen Problemstellungen von Verkehrs- und Logistikunternehmen. Sie verfügen über Kenntnisse in der Anwendung von Methoden zur Analyse und Lösung von Planungsproblemen des Revenue-, des Projekt- und des Ressourcenmanagements.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Mathematische Kenntnisse auf den Gebieten der Mengenlehre, der linearen Algebra und Optimierung, der Differential- und Integralrechnung und der Wahrscheinlichkeitsrechnung auf Vordiplom- oder Bachelorniveau. Zur Vorbereitung auf das Modul steht folgende Fachliteratur zur Verfügung: Nollau, Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler, Teubner-Verlag, Stuttgart-Leipzig, 4. Auflage 2003.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für das Modul <i>VW-BSI-91</i> .	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich im Sommersemester	
Arbeitsaufwand	180 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-21	Schienenverkehrsanlagen	Dr.-Ing. Hietzschold
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind vertraut mit der Rolle der Schienenverkehrsanlagen als wesentlicher 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, der Gestaltung der Verkehrsstationen sowie der Bahnstromversorgung. 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.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abiturwissen Mathematik auf dem Gebiet der Differential- und Integralrechnung auf Grundkursniveau.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Das Modul schafft die Voraussetzungen für die Module <i>VW-BSI-42</i> , <i>VW-BSI-43</i> und <i>VW-BSI-98</i> . Das Modul schafft <i>im 1. Modulsemester</i> die Voraussetzung für die Module <i>VW-BSI-40</i> und <i>VW-BSI-95</i> .	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 100 Minuten im Sommersemester und einer schriftlichen Ausarbeitung im Umfang von 30 Stunden im Wintersemester als Prüfungsvorleistung.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich, beginnend im Wintersemester	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 2 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-VI-309 VW-BSI-22	Bahnbetriebssicherung	PD Dr. Ulrich Maschek
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul beinhaltet die Grundlagen der Sicherung des Bahnbetriebs in folgenden Schwerpunkten:</p> <p>1) Komponenten der Sicherungstechnik: Die Studierenden kennen die für die Sicherung des Bahnverkehrs notwendigen Komponenten (Ortungskomponenten, bewegliche Fahrwegelemente, Signale, Zugbeeinflussung). Sie verstehen Funktionsweisen und grundlegende Sicherheitseigenschaften. Damit können sie die Komponenten in einem Gesamtsystem anwenden.</p> <p>2) Fahrwegsicherung: 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.</p>	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abiturwissen Physik auf dem Gebiet der Kinematik, Dynamik und Elektrotechnik auf Grundkursniveau	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Studienrichtung „Bahnsysteme“, im Schwerpunkt „Eisenbahnverkehr und ÖPNV“ der Studienrichtung „Verkehrssystemtechnik und Logistik“ sowie der Studienrichtung „Verkehrstelematik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.</p> <p>Das Modul ist ein Pflichtmodul des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen.</p> <p>Außerdem ist es Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.</p> <p>Es schafft die Voraussetzungen für die Module VW-VI-304, VW-VI-362, VW-VI-385, VW-BSI-31, VW-BSI-33, VW-BSI-51, VW-BSI-52, VW-BSI-62 und VW-BSI-99.</p> <p>Das Modul kann nicht parallel zu den Modulen <i>VW-VI-403</i> und <i>VW-BSI-192</i> gewählt werden.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist.</p> <p>Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.</p>	
Leistungspunkte und Noten	<p>Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden.</p> <p>Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.</p>	
Häufigkeit des Moduls	jährlich im Wintersemester	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-23	Betriebsführung von Bahnen	Dr. Jan Eisold
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind mit den grundsätzlichen betrieblichen Abläufen in Bahnsystemen sowie den sich daraus ergebenden Grundlagen der Betriebsplanung vertraut. Sie besitzen u. a. Kenntnisse hinsichtlich der Organisation der Abstandshaltung, der Fahrwegsicherung im Bahnbetrieb, der Betriebsverfahren, der Betriebsführung bei Störungen sowie einfürend in die Betriebsplanung des Bahnverkehrs. Die Studierenden 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.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Laborpraktikum, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abiturwissen Physik auf dem Gebiet der Kinematik auf Grundkursniveau.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Es schafft die Voraussetzungen für die Module <i>VW-BSI-36</i> , <i>VW-BSI-70</i> sowie <i>VW-BSI-71</i> .	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten. Weitere Bestehensvoraussetzung ist die Absolvierung des Laborpraktikums im Eisenbahnbetriebslabor.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich im Wintersemester	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-24	Projektmanagement im Anlagenbau	Prof. Dr.-Ing. Stephan
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul umfasst den Lebenszyklus von Schienenverkehrsprojekten, insbesondere die Phasen Ausschreibungswesen, Lasten- und Pflichtenheft, Projektplanung, Projektcontrolling, Tools, Schnittstellenmanagement, Qualitäts- und Systemanalysen, Normen und Standards.</p> <p>Die Studierenden sind befähigt, alle wesentlichen Elemente des technisch-kommerziellen Projektmanagements im Anlagenbau selbstständig anzuwenden und Zusammenhänge über verschiedene Phasen eines Lebenszyklus zu erkennen und zu verstehen.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse.</p> <p>Zur Vorbereitung auf das Modul steht folgende Fachliteratur zur Verfügung:</p> <p>Wöhe, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre; München; Verlag Vahlen, ISBN 978-3800632541</p> <p>Litke, H.-D.; Projektmanagement; München; Hanser Fachbuch, ISBN 978-3446409972</p>	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich im Wintersemester	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-25	Betriebsplanung im Öffentlichen Verkehr	Steffen Dutsch
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sind mit grundlegenden fachspezifischen Methoden und Verfahren zur Gestaltung eines kundenorientierten Leistungsangebotes und wirtschaftlichen Betriebes im Öffentlichen Verkehr vertraut. Sie verstehen das Gesamtsystem und den Betrieb des ÖV in seinen Grundzusammenhängen und sind in der Lage, die Grundlagen seiner Modellierung und Berechnung der betrieblichen Systemprozesse zu handhaben. Dies schließt auch der Umgang mit den relevanten Zeitelementen im ÖV als Basis für Prozessbeschreibungen ein.</p> <p>Diese Kenntnisse versetzen die Studierenden in die Lage, grundlegende Aufgaben der Linienplanung, der Fahrplanung in Liniennetzen sowie der Wagenlaufplanung zu bearbeiten.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Grundkenntnisse der Statistik, der Optimierung und der Stochastik auf Vordiplom- oder Bachelorniveau.</p> <p>Für die Vorbereitung steht folgende Fachliteratur zur Verfügung: Matthias Richter: Grundwissen Mathematik für Ingenieure. Vieweg & Teubner Wiesbaden 2009, ISBN 978-3-8348-0729-8.</p>	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist ein Pflichtmodul des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen.</p> <p>Das Modul schafft die Voraussetzungen für die Module <i>VW-BSI-35</i>, <i>VW-BSI-36</i> und <i>VW-BSI-102</i>.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist.</p> <p>Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.</p>	
Leistungspunkte und Noten	<p>Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden.</p> <p>Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.</p>	
Häufigkeit des Moduls	jährlich im Wintersemester	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-26	Bahnfahrzeuge	Dipl.-Ing. Holger Fricke
Inhalte und Qualifikationsziele	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 (Fahrodynamik) einzubeziehen.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse auf den Gebieten der Mechanik und Dynamik auf Vordiplom- oder Bachelorniveau. Zur Vorbereitung auf das Modul steht folgende Fachliteratur zur Verfügung: Göldner, H.; Holzweißig, F.: Leitfaden der Technischen Mechanik, Fachbuchverlag Leipzig Fischer, U.; Stephan, W.: Prinzipien und Methoden der Dynamik, Fachbuchverlag Leipzig	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus: <ul style="list-style-type: none"> • einer mündlichen Prüfungsleistung (Gruppenprüfung) im Umfang von 30 Minuten im Wintersemester und • einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten im Sommersemester. 	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittelwert der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich, beginnend im Wintersemester	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 2 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-31	Planung sicherungstechnischer Anlagen	PD Dr.-Ing. habil. Maschek
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Dieses Modul beinhaltet die Vorgehensweise bei der Planung von Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik. Die Studierenden verfügen auf dem Gebiet der Stellwerkslogik über vertiefte Kenntnisse der Technologien zur Fahrwegsicherung. Sie können diese anwenden und analysieren.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig grundlegende Aufgaben der Stellwerksplanung auszuführen und sich weitere Kenntnisse und Fähigkeiten anzueignen. Schwerpunkt bildet dabei die Erstellung sicherungstechnischer Planungsunterlagen für Elektronische Stellwerke.</p>	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Kenntnisse der Bahnbetriebssicherung wie sie auch im Modul VW-BSI-22 erworben werden können, Grundkenntnisse in AutoCAD wie sie auch im Modul VW-BSI-12 erworben werden können.</p> <p>Zur Vorbereitung steht folgende Fachliteratur zur Verfügung: Maschek: Sicherung des Schienenverkehrs, Springer-Verlag Wiesbaden, 2. Auflage, 2013, ISBN 978-3-8348-2653-4</p>	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Pflichtmodul in den Vertiefungsrichtungen Bahnanlagen und Bahnbau, Bahnsicherung und -telematik sowie Bahnbetrieb des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen.</p> <p>Das Modul ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen.</p> <p>Von den Modulen des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist.</p> <p>Die Modulprüfung besteht aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten und • einer Hausarbeit im Umfang von 30 Stunden. 	
Leistungspunkte und Noten	<p>Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden.</p> <p>Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittelwert der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Note der Klausurarbeit wird sechsfach, die Note der Hausarbeit vierfach gewichtet.</p>	
Häufigkeit des Moduls	jährlich im Sommersemester	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-32	Qualitätsmanagement und Systemtechnik	Prof. Dr. rer. nat. Schütte
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul umfasst die Modellbildung technischer Anlagen (insbesondere UML), Qualitäts- und Systemanalysen, Normen und Standards unter besonderer Berücksichtigung der Parameter Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und Wartbarkeit im Schienenverkehr. Schwerpunkte bilden theoretische Grundlagen der Zuverlässigkeitsrechnung und Verfügbarkeit, Modellbildung und Modellanalyse, Anforderungsmanagement, Top Down Design und Verfügbarkeitsoptimierung, Betriebliche Verfügbarkeitsmodelle.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, technische Anlagen selbstständig zu modellieren und die komplexen Parameter Sicherheit, Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit betrieblich-technisch zu analysieren und optimieren.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme		
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Vertiefungsrichtung Bahnsicherung und -telematik des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Das Modul ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Von den Modulen des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist.</p> <p>Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.</p>	
Leistungspunkte und Noten	<p>Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden.</p> <p>Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.</p>	
Häufigkeit des Moduls	jährlich im Sommersemester	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-33	Sichere Schaltungs-, Rechner- und Kommunikationstechnik	Prof. Dr. rer. nat. Schütte
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul befasst sich mit den Anforderungen an sicherheitsrelevante technische Einrichtungen und Architekturen der Schienenverkehrsautomatisierung und deren Realisierung. Von besonderer Bedeutung sind folgende Teilaspekte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diskrete Schaltungen, Steuerungstechnik mit Sicherheitsverantwortung, SPS - Sichere und verfügbare elektronische Schaltungen, Prozessoren, Rechnerarchitekturen - Nachrichtentechnische Anwendungen, Kodierung und Fehleroffenbarung - Uni- und Bidirektionale Datenübertragung im Schienenverkehr, Nah- und Fernfeld - Verteilte Architekturen in der Schienenverkehrsautomatisierung, Ortungs- und Navigationskomponenten - Entwurf von SW-Architekturen mit Sicherheitsverantwortung, SA/SD, Programmierrichtlinien und Validierungsmethoden <p>Die Studierenden sind in der Lage, elektronische Schaltungen und Rechnerarchitekturen zu konfigurieren, zu bewerten und validieren. Die Studierenden beherrschen die Grundlagen sicherer Rechner und elektronischer Komponenten und kennen die gängigen Verfahren und Architekturen.</p>	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Kenntnis der Grundlagen der Sicherung des Bahnverkehrs wie sie auch in Modul VW-BSI-22 erworben werden können, Kenntnisse der Angewandten Informatik wie sie auch in Modul VW-BSI-12 erworben werden können sowie Kenntnisse der Grundlagen der Elektrotechnik (<i>Gleichstrom- und Wechselstromschaltungen</i>).</p> <p>Zur Vorbereitung steht folgende Fachliteratur zur Verfügung: Albach, M.; Grundlagen der Elektrotechnik; München, Verlag Pearson Studium, ISBN 3-8273-7106-6</p>	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Vertiefungsrichtung Bahnsicherung und -telematik des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Das Modul ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Von den Modulen des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen. Das Modul kann nicht parallel zu dem Modul <i>VW-BSI-196</i> gewählt werden.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.</p>	
Leistungspunkte und Noten	<p>Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.</p>	

Häufigkeit des Moduls	jährlich im Wintersemester
Arbeitsaufwand	150 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-34	Verkehrs- und Infrastrukturplanung	Prof. Dr.-Ing. Gerike
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die grundlegenden fachspezifischen Methoden, Verfahren und Planungsprozesse der Verkehrsinfrastrukturplanung. Sie verfügen über das Verständnis für Wechselwirkungen von Raumordnung, Umweltschutz, Wirtschaftspolitik und Verkehr unter Berücksichtigung auch ordnungspolitischer, preispolitischer, informationspolitischer und organisatorischer Maßnahmen. Diese Kenntnisse versetzen die Studierenden in die Lage, Planungsprozesse in vertikaler und horizontaler Verflechtung, Bauleitplanung und Grundlagen für Verkehrsuntersuchungen grundsätzlich begleiten zu können.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Basiswissen Raumplanung, Verkehrsplanung, Ökologie und Ökonomie. Zur Vorbereitung auf das Modul steht folgende Fachliteratur zur Verfügung: Sachverständigenrat für Umweltfragen: Sondergutachten „Umwelt und Straßenverkehr“, ISBN 3832914471	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Vertiefungsrichtung ÖPNV des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Das Modul ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Von den Modulen des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus: <ul style="list-style-type: none"> • einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten im Sommersemester und • einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten im Wintersemester. 	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittelwert der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Note der Klausurarbeit des Sommersemesters wird dreifach, die Note der Klausurarbeit des Wintersemesters zweifach gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich beginnend im Sommersemester	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 2 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-35	Verkehrslogistik	Prof. Karl Nachtigall
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind mit grundlegenden fachspezifischen Methoden und Verfahren zur Gestaltung und Dimensionierung von Logistiksystemen und -komponenten (Transport, Umschlag, Lagerung) 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.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse der Betriebsplanung im Öffentlichen Verkehr wie sie auch in Modul VW-BSI-25 erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Vertiefungsrichtungen Bahnbetrieb und ÖPNV des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Das Modul ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Von den Modulen des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus: <ul style="list-style-type: none"> • einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten und • einer Hausarbeit im Umfang von 30 Stunden. 	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittelwert der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Note der Klausurarbeit wird dreifach, die Note der Hausarbeit einfach gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich im Wintersemester	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-36	Planung von Prozessketten im Bahn- und ÖPN-Verkehr	Matthias Ribesmeier
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul befasst sich mit den Methoden und Verfahren des strategischen Managements und seiner Instrumente auf der Ebene von innovativen Prozessketten bei Bahn- und ÖPN-Verkehrssystemen. Schwerpunkte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Strategisches Management als Aufgabe in öffentlichen Verkehrssystemen, - Strategische Analyse bei Bahn- und ÖPN-Verkehrsprozessen, - Auswahl und Bewertung von Strategien, - Implementierung von Strategien, - Strategische Kontrolle, - Betriebsprozessmodelle für Kooperation und Wettbewerb. <p>Die Studierenden sind in der Lage, die Planung aus strategischer Sicht zu verstehen und verfügen dadurch über Ansätze und Methoden für die Umsetzung von strategischen Planungsprozessen sowie die erfolgreiche Mitwirkung in den relevanten Prozessen.</p>	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse der Betriebsplanung im Öffentlichen Verkehr wie sie auch in Modul <i>VW-BSI-25</i> erworben werden können. Kenntnisse der Betriebsführung von Bahnen wie sie auch in Modul <i>VW-BSI-23</i> erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Vertiefungsrichtungen Bahnbetrieb und ÖPNV des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Das Modul ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Von den Modulen des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist.</p> <p>Die Modulprüfung besteht aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • einer mündlichen Prüfungsleistung (Gruppenprüfung mit je zwei Studierenden) im Umfang von 30 Minuten und • einer Hausarbeit im Umfang von 30 Stunden. 	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittelwert der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Note der mündliche Prüfungsleistung wird zweifach, die Note der Hausarbeit einfach gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich im Wintersemester	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-40	Planung und Entwurf von Bahnanlagen	Dr.-Ing. Hietzschold
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind mit den Fragen und Problemen der Planung und des Entwurfs von Bahnanlagen vertraut. Sie verfügen über Kenntnisse zu den Methoden der funktionalen Auslegung von Strecken und Bahnhöfen und des trassierungs-, verkehrs- und bautechnischen Entwurfs auf Basis der verkehrlichen und betrieblichen Anforderungen. Sie sind in der Lage, Planungs- und Entwurfsaufgaben zu verstehen und im Gleisplan-, Bahnhofs- und Streckenentwurf selbstständig methodisch zu lösen.	
Lehr- und Lernformen	6 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Kenntnisse der Spurführung, der Trassierung, des Oberbaues und der Gestaltung von Verkehrsstationen wie sie auch im 1. Modulsemester von Modul <i>VW-BSI-21</i> erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Vertiefungsrichtung Bahnanlagen und Bahnbau des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Das Modul ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Von den Modulen des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen. Das Modul kann nicht parallel zu dem Modul <i>VW-BSI-42</i> gewählt werden.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer: <ul style="list-style-type: none"> • einer schriftlichen Ausarbeitung im Umfang von 30 Stunden im Sommersemester als Prüfungsvorleistung • Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten im Wintersemester • mündlichen Prüfungsleistung (Gruppenprüfung) im Umfang von 60 Minuten im Wintersemester 	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittelwert der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich, beginnend im Sommersemester	
Arbeitsaufwand	300 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 2 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-42	Planung von Bahnanlagen	Dr.-Ing. Hietzschold
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind mit den Fragen und Problemen der Planung von Bahnstrecken und Bahnhöfen vertraut. Sie verfügen über Kenntnisse für die Umsetzung der Anforderungen des Personen- und Güterverkehrs sowie der Betriebsführung in rationell gestalteten Bahnanlagen und über Kenntnisse zum Zusammenspiel der einzelnen Anlagenkomponenten (makroskopische Planung). Die Studierenden sind in der Lage, den verkehrlich-betrieblichen Anforderungen entsprechende Bahnanlagen zu entwerfen und dabei die relevanten Zwänge und Randbedingungen zu beachten.	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Kenntnisse des Entwurfs von Bahnanlagen wie sie auch in Modul <i>VW-BSI-21</i> erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Von den Modulen des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen. Das Modul kann nicht parallel zu dem Modul <i>VW-BSI-40</i> gewählt werden.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus: <ul style="list-style-type: none"> • einer mündlichen Prüfungsleistung (Einzelprüfung) im Umfang von 45 Minuten und • einer Hausarbeit im Umfang von 40 Stunden. 	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittelwert der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Note der mündlichen Prüfungsleistung wird zweifach, die Note der Hausarbeit einfach gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich im Wintersemester	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-43	Bahnbau	Dr.-Ing. Gerber
Inhalte und Qualifikationsziele	Das Modul befasst sich mit dem Bau des Fahrwegs von Schienenbahnen, insbesondere von Eisenbahnen. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse zur Konstruktionsweise der Gleise und Weichen und über deren Modellierung und Berechnung. Des Weiteren sind sie vertraut mit den Schädigungsprozessen des Eisenbahnoberbaus, der Schadensbewertung und der Schadensbeseitigung mit dem Ziel der Minimierung der Lebenszykluskosten. Die Studierenden sind in der Lage, unterschiedliche Konstruktionsweisen zu verstehen und zu berechnen und vor dem Hintergrund ihres zu erwartenden Langzeitverhaltens einzuschätzen.	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Kenntnisse der Spurführung, der Trassierung, des Oberbaues und der Gestaltung von Verkehrsstationen wie sie auch in Modul <i>VW-BSI-21</i> erworben werden können. Zudem grundlegende Kenntnisse der Technischen Mechanik auf Vordiplom- oder Bachelorniveau. Zur Vorbereitung steht folgende Fachliteratur zur Verfügung: Fendrich/Fengler (Hrsg.): Handbuch Eisenbahninfrastruktur, Springer-Verlag Berlin, 2. Auflage, 2013, ISBN 978-3-642-30020-2, Lehrbuchsammlung, Kapitel 2 Auslegung des Eisenbahnoberbaus	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Vertiefungsrichtung Bahnanlagen und Bahnbau des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Das Modul ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Von den Modulen des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus: <ul style="list-style-type: none"> • Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten • einer Hausarbeit im Umfang von 60 Stunden. Bei weniger als 10 angemeldeten Studierenden wird die Klausurarbeit durch eine mündliche Prüfungsleistung (Einzelprüfung) im Umfang von 45 Minuten ersetzt; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Mittelwert der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Note der Klausurarbeit wird zweifach, die Note der Hausarbeit einfach gewichtet.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich im Wintersemester	

Arbeitsaufwand	150 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-44	Verkehrsökologie und ihre Verfahren I	Dr. Falk Richter
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über Kenntnisse der Auswirkungen des Verkehrs auf die Umwelt. Sie verstehen den Systemcharakter sowie die Wechselwirkungen zwischen Verkehr einerseits und den gesamten Umwelteffekten andererseits (Klima, Energie, Lärm, Fläche, Abgas, Ressourcen, Unfälle, usw.). Weiterhin können sie die Verfahren zur Wirkungsabschätzung einordnen.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesungen, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Basiswissen Raumplanung, Verkehrsplanung, Ökologie und Ökonomie. Die zur Vorbereitung empfohlene Fachliteratur ist unter folgendem Link aufgeführt: http://tu-dresden.de/vkw/voeko/lehre	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Vertiefungsrichtung Bahnanlagen und Bahnbau des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Das Modul ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Von den Modulen des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen. Das Modul kann nicht parallel zu dem Modul <i>VW-BSI-193</i> gewählt werden.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich im Wintersemester	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-51	Bahnsicherungs- und -leittechnik	PD Dr. Ulrich Maschek
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>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 Elektronentechnik 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.</p> <p>Dadurch sind die Studierenden in der Lage, unterschiedliche Techniken zu analysieren und zu bewerten.</p>	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 0,5 SWS Laborpraktikum, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Grundlegende Kenntnisse der Bahnbetriebssicherung wie sie auch in Modul VW-BSI-22 erworben werden können.</p> <p>Zur Vorbereitung steht folgende Fachliteratur zur Verfügung: Maschek: Sicherung des Schienenverkehrs, Springer-Verlag Wiesbaden, 2. Auflage, 2013, ISBN 978-3-8348-2653-4</p>	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Pflichtmodul der Vertiefungsrichtung Bahnsicherung und -telematik des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Es schafft im 1. Modulsemester die Voraussetzung für die Module VW-BSI-52 und VW-BSI-54.</p> <p>Das Modul ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Von den Modulen des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen.</p> <p>Das Modul kann nicht parallel zu dem Modul VW-BSI-192 gewählt werden.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist.</p> <p>Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung (Gruppenprüfung) im Umfang von 30 Minuten.</p>	
Leistungspunkte und Noten	<p>Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der mündlichen Prüfungsleistung.</p>	
Häufigkeit des Moduls	jährlich, beginnend im Sommersemester	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 2 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-VI-381 VW-BSI-52	Stellwerkstechniken und Bahnübergangssicherung	Dr.-Ing. Schöne
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>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.</p> <p>Auf dem Gebiet Bahnübergangssicherung verfügen die Studierenden über folgende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analysieren der Anforderungen an Bahnübergängen, - Bewerten der Technologien zur Bahnübergangssicherung, - Analysieren der bautechnischen Anlagen an Bahnübergängen, - Bewerten der Wechselwirkungen Straße/Schiene, - Anwenden der kreuzungsrechtlichen Bestimmungen, - Bewerten der Techniken zur Bahnübergangssicherung, - Erstellen einfacher Planungen zu Bahnübergängen <p>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.</p>	
Lehr- und Lern- formen	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Laborpraktikum, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie im Modul <i>VW-BSI-51</i> (1. Modulsemester) erworben werden können.	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Bahnsysteme“ sowie der Studienrichtung „Verkehrstelematik“ des Diplomstudiengangs Verkehrsingenieurwesen.</p> <p>Das Modul ist außerdem eines von zwei Wahlpflichtmodulen der Vertiefungsrichtung Bahnsicherung und -telematik des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen.</p> <p>Das Modul ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen.</p> <p>Von den Modulen des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist.</p> <p>Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.</p>	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich im Wintersemester	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	

Dauer des Moduls

Das Modul umfasst 1 Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-54	Zugbeeinflussungs- und Fahrwegsicherungssysteme	PD Dr.-Ing. habil. Maschek
Inhalte und Qualifikationsziele	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. Inhalte des Moduls sind moderne Zugbeeinflussungssysteme, insbesondere das European Train Control System (ETCS), Vertiefte Kenntnisse über Ortung und bewegliche Fahrwegelemente, Zulassungsverfahren, europäische Normung, elektromagnetische Verträglichkeit, Beeinflussungsberechnung, Stellwerksenergieversorgung sowie Bahnkommunikationssysteme.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 0,5 SWS Laborpraktikum, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen der Sicherungs- und Leittechnik, wie sie im Modul <i>VW-BSI-51</i> „Bahnsicherungs- und -leittechnik (1. Modulsemester) erworben werden können. Zur Vorbereitung steht folgende Fachliteratur zur Verfügung: Maschek: Sicherung des Schienenverkehrs, Springer-Verlag Wiesbaden, 4. Auflage, 2018, ISBN 978-3-658-22877-4 (Band) bzw. 978-3-658-22878-1 (E-Book).	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereichs des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Von den Modulen des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen. Das Modul kann nicht parallel zu dem Modul <i>VW-BSI-192</i> gewählt werden.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer. Weitere Bestehensvoraussetzung ist die Absolvierung des Laborpraktikums durch die Teilnahme aller Termine gemäß § 11 PO.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Jährlich im Wintersemester	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-62	Spezielle Kapitel der Schienenverkehrstelematik, Modellbildung und Simulation	Prof. Dr. rer. nat. Schütte
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Das Modul beinhaltet theoretische und praktische Vertiefungen zur Planung und Realisierung automatisierungstechnischer Komponenten und Systeme im Schienenverkehr.</p> <p>(1) Modellbildung, Simulation und Anwendung: Der Schwerpunkt umfasst Grundlagen zu modernen Planungswerkzeugen in der Projektrealisierung der Schienenverkehrstelematik, insbesondere DOORS, Requisite Pro, Primavera und UML.</p> <p>(2) Spezielle Kapitel der Schienenverkehrstelematik: Im Vordergrund stehen Entwicklungen und Anwendungen für den Automatisierten Schienenverkehr (Komplettmodelle, Funktionsarbitrierung- und Optimierung, RAMS Modelle, Bildverarbeitung in der Telematik, Energietechnische Modelle automatisierter Systeme etc.).</p> <p>Der Studierende ist befähigt, eigenständig komplexere Modelle und Systemlösungen in der Schienenautomatisierung zu erstellen.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse des RAMS-Kontinuums wie sie auch in Modul <i>VW-BSI-22</i> erworben werden können sowie mathematische Kenntnisse auf dem Gebiet der Differential- und Integralrechnung auf Vordiplom- oder Bachelorniveau.	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist eines von zwei Wahlpflichtmodulen der Vertiefungsrichtung Bahnsicherung und -telematik des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen.</p> <p>Das Modul ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Von den Modulen des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist.</p> <p>Die Modulprüfung besteht aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • einer mündlichen Prüfungsleistung (Einzelprüfung) im Umfang von 60 Minuten und • einer Hausarbeit im Umfang von 60 Stunden. 	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem arithmetischen Mittelwert der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich im Wintersemester	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-70	Bahnbetriebsmanagement	Dr. Jan Eisold
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind mit den Methoden und Verfahren der Betriebsplanung und -steuerung sowie der Leistungsuntersuchungen im Bahnverkehr vertraut. Sie verfügen über Kenntnisse zu den Zeitelementen der Betriebsprozesse, zur Fahrplanung sowie zur Betriebsführung, -überwachung und -steuerung. Des Weiteren kennen sie die Zusammenhänge zwischen Kapazität und Qualität im Bahnbetrieb, Modelle und Verfahren für Leistungsuntersuchungen im Bahnbetrieb sowie das methodische Vorgehen für die Bemessung von Komponenten des Bahnnetzes. Sie können verschiedene Softwarewerkzeuge für bahnbetriebliche Untersuchungen anwenden. Die Kenntnisse befähigen die Studierenden sowohl zur Anwendung vorhandener Verfahren des Bahnbetriebsmanagements als auch zur Weiterentwicklung der Methoden und ihres Einsatzes in der Praxis.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 3 SWS Übung, 1 SWS Laborpraktikum, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse zu Anlagen und Abläufen des Bahnbetriebes, insbesondere zur Fahrwegsicherung und Abstandshaltung. Grundlagenwissen der Fahrdynamik, der Stochastik und der Bedienungstheorie, wie sie auch in den Modulen <i>VW-BSI-13</i> und <i>VW-BSI-23</i> erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Vertiefungsrichtung Bahnbetrieb des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Das Modul ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Von den Modulen des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen. Das Modul kann nicht parallel zu den Modulen <i>VW-BSI-71</i> und <i>VW-BSI-191</i> gewählt werden.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 240 Minuten im Wintersemester und einer schriftlichen Ausarbeitung im Umfang von 30 Stunden als Prüfungsvorleistung im Sommersemester. Weitere Bestehensvoraussetzung ist die Absolvierung des Laborpraktikums mit 3 Terminen im Umfang von je 180 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich, beginnend im Sommersemester	
Arbeitsaufwand	300 Stunden	

Dauer des Moduls

Das Modul umfasst 2 Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-71	Bahnbetriebsprozesse und -betriebsplanung	Dr. Jan Eisold
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind mit den Betriebsprozessen beim Rangieren und bei der Zugvorbereitung sowie den Prozessen der Bahnbetriebsführung sowohl im Regelfall als auch bei Störungen und Abweichungen vom Regelbetrieb vertraut. Sie verfügen über Kenntnisse zu den Zeitelementen der Betriebsprozesse und sind in der Lage, diese unter verschiedenen Randbedingungen zu ermitteln, zu bewerten und für die Betriebsplanung anzuwenden. Die Studierenden kennen Methoden und Verfahren des Trassenmanagements und sind befähigt, entsprechend verkehrlicher und betrieblicher Vorgaben Fahrpläne zu entwickeln und zu bewerten und dabei spezielle Software zu nutzen. Die Kenntnisse befähigen die Studierenden sowohl zur Anwendung vorhandener Verfahren auf praktische Problemstellungen als auch zur Weiterentwicklung der entsprechenden Methoden.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 1 SWS Laborpraktikum, Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse zu Anlagen und Abläufen des Bahnbetriebes, insbesondere zur Fahrwegsicherung und Abstandshaltung sowie Grundlagenwissen der Fahrdynamik und der Stochastik, wie sie auch in den Modulen <i>VW-BSI-13</i> und <i>VW-BSI-23</i> erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Von den Modulen des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen. Das Modul kann nicht parallel zu den Modulen <i>VW-BSI-70</i> sowie <i>VW-BSI-191</i> gewählt werden.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer. Weitere Bestehensvoraussetzung ist die Absolvierung des Laborpraktikums im Umfang von 1 SWS.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich im Sommersemester	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-75	Betriebsplanung und Betriebsführung im Öffentlichen Stadt- und Regionalverkehr	Steffen Dutsch
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über spezielle Methoden und Verfahren zum Gestalten eines kundenorientierten Leistungsangebotes und wirtschaftlichen Betriebes im Öffentlichen Personenverkehr als Teil seiner Betriebs- und Ressourcenplanung sowie die für eine qualitativ hochwertige und wirtschaftliche Betriebsführung wichtigen Modelle, Zusammenhänge und Rückwirkungen zwischen den Planungs- und Basisprozessen bei Betriebsorganisation und -steuerung. Das versetzt die Studierenden in die Lage, auch schwierige Aufgaben der Planung und der operativen Betriebssteuerung im ÖV ganzheitlich zu lösen und seine theoretischen Grundlagen weiterzuentwickeln.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, 4 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Methoden und Verfahren zum Gestalten des Öffentlichen Verkehrs. Zur Vorbereitung steht folgende Fachliteratur zur Verfügung: Rüger, S.: Transporttechnologie Städtischer öffentlicher Personenverkehr, Transpress; Berlin.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Pflichtmodul der Vertiefungsrichtung ÖPNV des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Das Modul ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Von den Modulen des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung (Einzelprüfung) im Umfang von 45 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der mündlichen Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich im Sommersemester	
Arbeitsaufwand	300 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-81	Hauptseminar	Studiendekan
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit zum selbstständigen, vertieften wissenschaftlichen Arbeiten im Fachgebiet unter Nutzung selbst zu recherchierender Literatur und anderer Quellen sowie die Fähigkeit zur Gestaltung und Präsentation wissenschaftlicher Vorträge. Daneben erhalten sie durch Gastvorträge Einblicke in aktuelle Aufgaben und Herausforderungen der ingenieurwissenschaftlichen Praxis, was sie befähigt, ihr erworbenes Wissen praxisorientiert einzuordnen.	
Lehr- und Lernformen	1 SWS Vorlesung, 2 SWS Seminar, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen der Module, wie sie im 1. Semester gemäß Studienablaufplan erworben werden können, sowie der sichere Umgang mit Office-Software.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Hausarbeit im Umfang von 90 Stunden einschließlich deren Präsentation und Diskussion.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Hausarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich im Wintersemester	
Arbeitsaufwand	180 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-91	Management von Verkehrs- und Logistikunternehmen II	Prof. Dr. rer. pol. habil. Schönberger
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind vertieft mit zentralen betriebswirtschaftlichen Problemstellungen vertraut. Sie sind in der Lage, spezielle Modelle der mathematischen Optimierung anzuwenden und stochastische Prozesse zu analysieren. Die Studierenden verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse von Methoden zur Lösung von Planungsproblemen im Öffentlichen Personenverkehr sowie des Revenue-, Projekt- und Prozessmanagements.	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Kenntnisse über das Management von Verkehrs- und Logistikunternehmen, wie sie auch in Modul <i>VW-BSI-14</i> erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Von den Modulen des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich im Wintersemester	
Arbeitsaufwand	180 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-92	Theorie Verkehrsplanung und -technik	Prof. Dr.-Ing. Gerike
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen die theoretischen Grundlagen von Methoden und Verfahren der Verkehrsplanung zur Ermittlung des Verkehrsaufkommens und dessen Verteilung im Straßennetz. Sie können die Wirkungen von Verkehrsabläufen quantifizieren, die Qualität und Sicherheit von Elementen des Straßenwesens bewerten und verfügen über Grundkenntnisse der Beeinflussung dieser Eigenschaften durch Betrieb und Gestaltung von Straßenverkehrsanlagen.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse der Informatik wie sie in Modul <i>VW-BSI-12</i> erworben werden können. Kenntnisse der mathematischen Statistik auf Vordiplom- oder Bachelorniveau. Zur Vorbereitung auf das Modul steht folgende Fachliteratur zur Verfügung: Sachs, Angewandte Statistik, Springer-Verlag, 7. Auflage	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Von den Modulen des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 120 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich im Wintersemester	
Arbeitsaufwand	180 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-93	Erweiterte Verkehrssystemtheorie des Landverkehrs	Prof. Dr. rer. nat. habil. Nachtigall
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, stochastische Modelle zur Ermittlung der Leistungsfähigkeit auf komplexe Netze und Systeme zu erweitern und anzuwenden. Sie können das Leistungsverhalten von Verkehrssystemen modellieren und mittels Bedienungstheorie analysieren. Basierend auf Kenntnissen der linearen Optimierung vermögen die Studierenden Aspekte der Planung und Steuerung von Leistungserstellungsprozessen im Landverkehrswesen wie Linienplanung und Taktfahrlagenplanung anzuwenden.	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesung, 3 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnis der Grundlagen der Verkehrssystemtheorie wie sie auch in Modul <i>VW-BSI-13</i> erworben werden kann.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Von den Modulen des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten. Bei weniger als 6 angemeldeten Studierenden wird die Klausurarbeit durch eine mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten ersetzt; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 8 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich im Wintersemester	
Arbeitsaufwand	240 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-94	Theorie elektrischer Verkehrssysteme	Prof. Dr.-Ing. Stephan
Inhalte und Qualifikationsziele	Ausgehend vom Aufbau und dem Betriebsverhalten der elektrischen Maschinen Transformator, Gleichstrom-, Asynchron- und Synchronmaschine besitzen die Studierenden vertiefte Kenntnisse zur Funktionsweise elektrischer Verkehrssysteme. Sie sind in der Lage die Leistung elektrischer Triebfahrzeuge zu bestimmen und die Leistungsauslegung von Bahnenergieversorgungsanlagen auf Basis der betrieblichen Anforderungen vorzunehmen.	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 2 SWS Laborpraktikum, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse des Aufbaus elektrischer Fahrzeuge und Energieversorgungsanlagen Zur Vorbereitung auf das Modul steht folgende Fachliteratur zur Verfügung: Biesenack, Hartmut: Energieversorgung elektrischer Bahnen; Wiesbaden; Verlag Teubner, ISBN 978-3-519-06249-3 Steimel, Andreas: Elektrische Triebfahrzeuge und ihre Energieversorgung; Deutscher Industrieverlag; ISBN-13; 978-3835630901	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Von den Modulen des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen. Das Modul kann nicht parallel zu dem Modul <i>VW-BSI-194</i> gewählt werden.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten (Einzelprüfung). Weitere Bestehensvoraussetzung ist die Absolvierung des Laborpraktikums mit 4 Terminen im Umfang von je 240 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 6 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der mündlichen Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich im Wintersemester	
Arbeitsaufwand	180 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-95	CAD-Systeme und deren Anwendung bei Planung, Entwurf und Bau von Bahnen	M.Sc. Grün
Inhalte und Qualifikationsziele	Das Modul befasst sich mit den Grundlagen des Computer-Aided-Design sowie der Anwendung des Softwaresystems CARD/1-Bahn für die Trassierung von Bahnanlagen. Die Studierenden verfügen über Basiskenntnisse für die praktische EDV-gestützte Arbeit an Planungs- und Entwurfsprojekten für Bahnanlagen.	
Lehr- und Lernformen	1 SWS Vorlesung, 1 SWS EDV-Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlegende Kenntnisse der Spurführung, der Trassierung, des Oberbaues und der Gestaltung von Verkehrsstationen wie sie auch im 1. Modulsemester von <i>VW-BSI-21</i> erworben werden können. Sicherer Umgang mit dem PC.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des freien Wahlpflichtbereiches des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Von den Modulen des freien Wahlpflichtbereiches sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Hausarbeit im Umfang von 30 Stunden.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 3 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Hausarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich im Sommersemester	
Arbeitsaufwand	90 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-96	Einsatz der Schienenfahrzeuge	Prof. Dr. rer. nat. habil. Nachtigall
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden beherrschen die wesentlichen Aspekte der Schienenfahrzeuggestaltung (Regelfahrzeuge, Straßenbahnen und Sonstige), der Schienenfahrzeugbewertung hinsichtlich des Traktionsvermögens und der rationellen Energieverwendung. Zudem können die Hörer die gängigen Sicherheitsanalysemethoden von Schienenfahrzeugen anwenden und deren Ergebnisse beurteilen. Anhand der vermittelten theoretischen Grundlagen vermögen die Studierenden, Schienenfahrzeugeinsätze in Fahrzeugumläufen optimal zu planen. Die Studierenden kennen entsprechende Modelle und können verschiedene praktische Anforderungen als modelltheoretische Restriktionen formulieren.	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnis der Grundlagen der Verkehrssystemtheorie wie sie auch in Modul <i>VW-BSI-13</i> erworben werden kann.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Von den Modulen des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten. Bei weniger als 6 angemeldeten Studierenden wird die Klausurarbeit durch eine mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung im Umfang von 30 Minuten ersetzt; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-VI-382 VW-BSI-97	Planen, Bauen und Betreiben von Nahverkehrsbahnen, ausgewählte Kapitel	Dr.-Ing. Hietzschold
Inhalte und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die Funktionsweise der Nahverkehrsbahnen in ihren unterschiedlichen Ausprägungen. Ihnen sind die Einsatzgebiete und Unterschiede der unterschiedlichen Ausprägungen von Nahverkehrsbahnen in Form der Straßenbahnen, Stadtbahnen, U-Bahnen und S-Bahnen bekannt. Sie sind mit den Anforderungen aus verkehrlicher, baulicher und betrieblicher Sicht vertraut und sie kennen die sich daraus ergebenden aktuellen Bau- und Betriebsweisen. Sie verstehen die speziellen Problemstellungen von Nahverkehrsbahnen und deren Hintergründe, wie sie in der baulichen und betrieblichen Praxis auftreten.	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse und Kompetenzen, wie sie in den Modulen <i>VW-VI-109</i> und <i>VW-VI-111</i> oder <i>VW-BSI-21</i> , <i>VW-BSI-22</i> , <i>VW-BSI-23</i> und <i>VW-BSI-25</i> erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des Wahlpflichtmodul-Katalogs der Studienrichtung „Bahnsysteme“ des Diplomstudiengangs Verkehrswesen. Das Modul ist Wahlpflichtmodul des freien Wahlpflichtbereiches des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Von den Modulen des freien Wahlpflichtbereiches sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit im Umfang von 90 Minuten.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Klausurarbeit.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich im Sommersemester	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-98	Fahrleitungen	Prof. Arnd Stephan EBahnen@mailbox.tu-dresden.de
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>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 elektrischer Verkehre erreicht werden kann.</p> <p>Inhalte des Moduls sind statische und dynamische Anforderungen, Entwurfsgrundlagen, Durchgangsverhalten, Windantrieb, Zustandsgleichung, Fahrleitungen für hohe Geschwindigkeiten sowie Auslegung von Stromschienen- und Oberleitungsanlagen.</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Mathematische und physikalische Kenntnisse auf Abiturniveau; Grundkenntnisse der Technischen Mechanik; Grundkenntnisse der Elektrotechnik sowie zu elektrischen Bahnen, wie diese im Modul <i>VW-BSI-21</i> „Schienenverkehrsanlagen“ erworben werden können	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des freien Wahlpflichtbereiches des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Von den Modulen des freien Wahlpflichtbereiches sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Prüfungsleistung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer. Bei mehr als 15 angemeldeten Studierenden wird die mündliche Prüfungsleistung als Einzelprüfung durch eine Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer ersetzt; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können fünf Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich im Wintersemester	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-99	Digital Rail Summer School (DRSS)	PD Dr.-Ing. habil. Maschek
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden setzen sich mit dem Spannungsfeld Bahnwesen – IT-Systeme – Zulassung auseinander. Sie werden befähigt, neue Ideen zu entwickeln, mit denen die Sicherheit des Eisenbahnsystems und des Eisenbahnbetriebs nachweislich sichergestellt wird. Inhalte des Moduls sind Softwareentwicklung, Grundlagen des Bahnbetriebs, Simulation, Grundlagen Risiko, EULYNX, Zuverlässige Softwaresysteme, Anforderungsmanagement, Beschaffung, IT Security Basics und IT Security Techniken.</p> <p>Weitere Hinweise unter: https://osm.hpi.de/drss/2021/</p>	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Seminar, 1 SWS Laborpraktikum, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Grundkenntnisse der Informatik sowie Kenntnisse der Leit- und Sicherungstechnik, wie sie im Modul VW-BSI-22 „Bahnbetriebssicherung“ erworben werden können.</p> <p>Zur Vorbereitung steht folgende Fachliteratur zur Verfügung: Maschek, U.: Sicherung des Schienenverkehrs. Jeweils aktuelle Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden.</p>	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Wahlpflichtmodul des freien Wahlpflichtbereiches des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen.</p> <p>Von den Modulen des freien Wahlpflichtbereiches sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Hausarbeit im Umfang von 20 Stunden einschließlich deren Präsentation und Diskussion.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird im Sommersemester 2021 angeboten.	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-100	Ressourceneinsatzplanung	Dr. Stefan Frank
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden beherrschen die ingenieurwissenschaftlichen und methodischen Grundlagen zur Planung und Gestaltung logistischer Systeme. Sie können reale Probleme des Verkehrswesens modellieren und analysieren. Die Studierenden sind in der Lage, praktische Problemstellungen zu verallgemeinern und generalisierte Lösungsansätze dafür anzuwenden.</p> <p>Im Einzelnen besitzen die Studierenden Kenntnisse auf den Gebieten:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Grundlagen zur Ressourceneinsatzplanung, – Klassifizierung, Komplexität und Struktur praktischer Problemstellungen, – Integration und Dekomposition von Problemstellungen, – Klassifizierung, Komplexität und Anwendbarkeit klassischer Lösungsansätze, – Einbeziehung moderner Ansätze der Künstlichen Intelligenz, – Erstellung von Entscheidungsunterstützungssystemen sowie Bewertung und praktische Einschätzung berechneter Lösungen. 	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnis der Angewandten Informatik wie sie auch in Modul <i>VW-BSI-12</i> erworben werden kann.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Von den Modulen des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Jährlich im Wintersemester	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-101	Ressourcenmanagement	Dr. Stefan Frank
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Ansätze zur Abbildung und Lösung komplexer Problemstellungen des Verkehrswesens. Die Studierenden sind in der Lage, eigene Lösungsansätze für praktische Problemstellungen zu entwickeln und einzuschätzen. Sie können Entscheidungsunterstützungssysteme für echtzeitnahe Problemstellungen entwerfen und umsetzen.</p> <p>Im Einzelnen besitzen die Studierenden Kenntnisse auf den Gebieten:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Grundlagen zum Ressourcenmanagement, – Online-Optimierung, – Einbindung datengetriebener Optimierungsunterstützung, – Umsetzung von Entscheidungsunterstützungssystemen sowie Anwendungsgebiete von Entscheidungsunterstützungssystemen. 	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnis der Angewandten Informatik wie sie auch in Modul <i>VW-BSI-12</i> erworben werden kann.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Von den Modulen des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Hausarbeit im Umfang von 35 Stunden einschließlich deren Präsentation und Diskussion.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Jährlich im Sommersemester	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-102	Verkehrsmanagement im Öffentlichen Verkehr	Prof. Knut Ringat
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sind in der Lage, interdisziplinäre Zusammenhänge im Öffentlichen Verkehr zu verstehen und zu interpretieren, Lösungskonzepte zu entwickeln und erfolgreich zu kommunizieren. Inhalte des Moduls sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Grundlagen, Randbedingungen, Modelle und Standards im Verkehrsmanagement und ihre Weiterentwicklung, – Zusammenhänge von Wettbewerb und Organisation im öffentlichen Personenverkehrsmarkt, – Verkehrsverbünde, – Tarifgestaltung, Ticketing und Marketing im Öffentlichen Verkehr, – Finanzierungsmodelle und ausgewählte Konzepte zur Entwicklung von Marktstrukturen und deren Zusammenwirken im Öffentlichen Verkehr sowie – Ansätze der Verkehrslenkung. 	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse der Betriebsplanung im Öffentlichen Verkehr wie sie auch in Modul <i>VW-BSI-25</i> erworben werden können.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Von den Modulen des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Jährlich im Sommersemester	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-191	Betriebsplanung im Eisenbahnverkehr (Railway Operation Management)	PD Dr.-Ing. habil. Schnieder
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden verstehen die Methoden und Verfahren der Betriebsplanung und -steuerung sowie der Leistungsprüfung im Eisenbahnverkehr. Die Kenntnisse befähigen die Studierenden, sowohl die vorhandenen Verfahren zur Eisenbahnbetriebsführung zu nutzen als auch die Methoden und deren Umsetzung in der Praxis weiterzuentwickeln.</p> <p>Inhalte des Moduls sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bahnbetriebsprozesse und ihre Zeitelemente, - Methoden und Verfahren der Betriebsplanung und -steuerung, - Fahrplangestaltung, - Eisenbahnbetriebssteuerung, - Zusammenhang zwischen Kapazität und Qualität im Eisenbahnsystem sowie - Modelle und Verfahren zur Leistungsprüfung im Eisenbahnbetrieb. 	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, jeweils in englischer Sprache, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereichs des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen.</p> <p>Von den Modulen des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen.</p> <p>Das Modul kann nicht parallel zu den Modulen <i>VW-BSI-70</i> und <i>VW-BSI-71</i> gewählt werden.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer. Die Prüfungssprache ist Englisch.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich im Wintersemester	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-192	Sicherungs- und Leittechnik (Transport Safety and Control Technology)	PD Dr. Ulrich Maschek
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Den Studierenden sind mit Komponenten und Systemen der Leit- und Sicherungstechnik vertraut und sie verfügen darüber hinaus über die Kenntnisse grundlegender Technologien und Techniken zur dispositiven Steuerung und Betriebsführung von Bahnsystemen. Die Studierenden sind in der Lage, aus den Systemmerkmalen des Eisenbahnverkehrs die Normen abzuleiten und die wichtigsten Betriebsverfahren auch hinsichtlich ihrer Elemente zu differenzieren.</p> <p>Inhalte des Moduls sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - grundlegende Technologien und Techniken für die dispositive Steuerung von Eisenbahnsystemen, - Basistechnologien und -techniken für die betriebliche Steuerung von Eisenbahnsystemen, - Komponenten der Sicherungstechnik (Ortungskomponenten, bewegliche Fahrwegelemente, Signale, Zugsteuerung), - Funktionalitäten und grundlegende Sicherheitsmerkmale sowie - Konzepte des Systementwurfs in der Relais- und Elektronik. 	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, jeweils in englischer Sprache, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereichs des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Von den Modulen des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen. Das Modul kann nicht parallel zu den Modulen <i>VW-BSI-22</i>, <i>VW-BSI-51</i> und <i>VW-BSI-54</i> gewählt werden.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer. Die Prüfungssprache ist Englisch.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Jährlich im Wintersemester	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-193	Verfahren der Verkehrsökologie (Transport Ecology and Its Processes)	Dr. rer. soc. oec. Anderluh
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sind mit den Umweltauswirkungen des Verkehrs vertraut. Sie verstehen die Systemeigenschaften sowie die Wechselwirkungen zwischen Verkehr einerseits und allen Umweltauswirkungen andererseits (Klima, Energie, Lärm, Fläche, Emissionen, Ressourcen, Unfälle etc.). Die Studierenden kennen Verfahren zur Umweltverträglichkeitsprüfung.</p> <p>Inhalte des Moduls sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Umweltauswirkungen des Verkehrs, - Systemeigenschaften und Wechselwirkungen zwischen Verkehr und allen Umweltauswirkungen sowie - Verfahren zur Umweltverträglichkeitsprüfung. 	
Lehr- und Lernformen	4 SWS Vorlesung in englischer Sprache, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereichs des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Von den Modulen des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen. Das Modul kann nicht parallel zum Modul <i>VW-BSI-44</i> gewählt werden.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Hausarbeit inkl. Darlegung und Diskussion im Umfang von 40 Stunden. Die Prüfungssprache ist Englisch.</p>	
Leistungspunkte und Noten	<p>Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.</p>	
Häufigkeit des Moduls	jährlich im Wintersemester	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-194	Theorie elektrischer Hochgeschwindigkeitsverkehre (Theory of electric transportation systems)	Prof. Dr.-Ing. Stephan
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden haben spezielle Kenntnisse über die Funktion und den Aufbau von elektrischen Verkehrssystemen, insbesondere über Hochgeschwindigkeitsbahnen und deren Infrastruktur zur Stromversorgung. Die Studierenden sind in der Lage, Auslegungs- und Bemessungsmethoden und -verfahren für elektrische Anlagen von Verkehrssystemen anzuwenden. Basierend auf den Kenntnissen der Anwendungsbereiche und des technischen Aufbaus verschiedener Stromversorgungssysteme und Stromübertragungslösungen können die Studierenden elektrische Systeme entwickeln, auslegen, betreiben, analysieren und bewerten. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, basierend auf den Kenntnissen über die Strukturen und Komponenten elektrischer Antriebssysteme, Auslegungsmethoden, Bemessungsverfahren und Betriebsbeurteilungen für Elektrofahrzeuge anzuwenden.</p> <p>Inhalte des Moduls sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Bahnstromversorgung für Hochgeschwindigkeitsverkehre, - Stromversorgungsanlagen mit Gleich- und Wechselstrom (Stromerzeugung, Stromübertragungstechnologien, Stromverteilung, Fahrleitungen, kontaktlose Stromübertragungstechnologien, Rückstromanlagen und Erdung), - Konstruktions- und Bemessungsanforderungen und -methoden, - sicherheits- und leistungsrelevante Anforderungen, - Netzstabilität und Leistungsregelung, - Stationsanordnung und Einspeiseprinzipien, - Spannungsstabilität, - Energieeffizienz, - Kurzschlussregelung, - Schutzprinzipien und -einrichtungen, - Leistungs- und Energiebedarfsprognose, - Antriebstechnik für Hochgeschwindigkeitsbahnen, - Aufbau und Komponenten von Antriebssystemen, - Fahrdynamik, Leistungsbedarf und Energieverbrauch, - elektrische Traktionsmotoren, - elektrische Antriebssteuerung, - Zusammenwirken von Stromabnehmer und Fahrleitung sowie - mechanische Antriebe. 	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, jeweils in englischer Sprache, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine	
Verwendbarkeit	Das Modul ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereichs des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen. Von den Modulen des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen. Das Modul kann nicht parallel zum Modul <i>VW-BSI-94</i> gewählt werden.	

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer mündlichen Prüfungsleistung im Umfang von 30 Minuten (Einzelprüfung). Bei mehr als 20 angemeldeten Studierenden wird die mündliche Prüfungsleistung durch eine Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer ersetzt; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums schriftlich bekannt gegeben.
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Häufigkeit des Moduls	Jährlich im Wintersemester
Arbeitsaufwand	150 Stunden
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-195	Management von Verkehrsunternehmen (Management of Transport and Logistics Business)	Prof. Dr. rer. pol. habil. Schönberger
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen Kernansätze, um angemessene Transportkapazitäten sowie angemessene Preise für Transportleistungen zu finden. Sie können computergestützte Kapazitäts- und Erlösmanagementsysteme für Hochgeschwindigkeitsverkehre entwerfen, konfigurieren und einsetzen.</p> <p>Inhalte des Moduls sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Methoden zur Ermittlung optimaler Preise, - Methoden zur Zuteilung optimaler Ressourcenkapazitäten in Fahrzeugen für die Personenbeförderung auf der Schiene, - Systementwürfe und Berechnungsverfahren zur Unterstützung des Fahrgeldmanagements sowie - Systementwürfe und Berechnungsverfahren zur Unterstützung von Fahrkartenverkaufsprozessen, insbesondere im Hochgeschwindigkeitsverkehr auf der Schiene 	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, jeweils in englischer Sprache, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereichs des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen.</p> <p>Von den Modulen des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen.</p> <p>Das Modul kann nicht parallel zum Modul <i>VW-BSI-14</i> gewählt werden.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Hausarbeit im Umfang von 40 Stunden.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Jährlich im Wintersemester	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-196	Sicherungs- und Kommunikationstechnik im Eisenbahnverkehr (Safe Circuits, Computer and Communication Technology)	PD Dr.-Ing. habil. Schnieder
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen den Unterschied zwischen Safety und Security in Bahnanwendungen und verstehen den Zusammenhang der Begriffe Zuverlässigkeit und Instandhaltbarkeit im Kontext der Verfügbarkeit. Sie können grundlegende Methoden zur Sicherheitsanalyse bei der Auslegung von Eisenbahninfrastrukturen anwenden. Die Studierenden können unterschiedliche Systemlösungen für Bahnanwendungen hinsichtlich des erreichbaren Sicherheitsniveaus analysieren und bewerten</p> <p>- Die Studierenden können einen Entwicklungsprozess beschreiben, der mit den relevanten internationalen Normen konform ist.</p> <p>Inhalte des Moduls sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rechtliche Grundlagen der Entwicklung von Bahnanwendungen, - Grundlegende Konzepte und Metriken von zuverlässigen Bahnanwendungen (Safety, Security, Verfügbarkeit, Wartbarkeit, Zuverlässigkeit), - Unfalluntersuchung zur kontinuierlichen Verbesserung der Eisenbahnsicherheit, - Methoden zur Risiko- und Sicherheitsanalyse, - Grundelemente des Software-Engineerings, - Aspekte der Kommunikation, - Sicherheitsnachweise, - Unabhängige Sicherheitsbewertungen und Sicherheitszulassungen sowie - Cybersecurity Engineering. 	
Lehr- und Lernformen	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, jeweils in englischer Sprache, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereichs des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen.</p> <p>Von den Modulen des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen.</p> <p>Das Modul kann nicht parallel zum Modul VW-BSI-33 gewählt werden.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer. Die Prüfungssprache ist Englisch.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	jährlich im Wintersemester	
Arbeitsaufwand	150 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortlicher Dozent
VW-BSI-197	Wissenschaftliches Seminar im Hochgeschwindigkeitsverkehr (Advanced Seminar)	Dr.-Ing. Frank
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden kennen grundlegende fachspezifische Methoden und Verfahren zur Gestaltung eines kundenorientierten Leistungsangebots und wirtschaftlichen Betriebs im Hochgeschwindigkeitsverkehr. Sie verstehen das Gesamtsystem und die dahinter stehende Logistik und sind in der Lage, Systemprozesse zu modellieren und zu berechnen.</p> <p>Die Studierenden können selbstständig vertiefende wissenschaftliche Arbeiten im Fachgebiet unter der Nutzung von selbst recherchierter Literatur und weiteren Quellen durchzuführen sowie wissenschaftliche Vorträge zu verfassen und zu halten.</p> <p>Inhalte des Moduls sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - fachspezifische Methoden, Planungsschritte und Modellierungen von öffentlichen Hochgeschwindigkeitsbahnen, - Kundenorientierung und Wirtschaftlichkeit, - Verfassen und Präsentieren von Forschungsprojekten sowie - Wissenschaftliche Fragestellungen im Hochgeschwindigkeitsbahnverkehr. 	
Lehr- und Lernformen	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 1 SWS Seminar, jeweils in englischer Sprache, Selbststudium	
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine	
Verwendbarkeit	<p>Das Modul ist Wahlpflichtmodul des frei wählbaren Wahlpflichtbereichs des Masterstudiengangs Bahnsystemingenieurwesen.</p> <p>Von den Modulen des frei wählbaren Wahlpflichtbereiches sind Module im Umfang von mindestens 10 Leistungspunkten zu wählen.</p> <p>Das Modul kann nicht parallel zum Modul <i>VW-BSI-25</i> gewählt werden.</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Hausarbeit im Umfang von 90 Stunden einschließlich deren Präsentation und Diskussion.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Jährlich im Wintersemester	
Arbeitsaufwand	300 Stunden	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst 1 Semester.	