

## **Anlage 1: Modulbeschreibungen**

VW-EVS-01 Komponenten elektrischer Verkehrssysteme.....	2
VW-EVS-02 Theorie und Technik der Informationssysteme.....	4
VW-EVS-03 Elektrische Bahnen .....	5
VW-EVS-04 Projektmanagement im Anlagenbau .....	7
VW-EVS-05 Fahrzeug- und Leistungselektronik.....	9
VW-EVS-06 Rückstromführung und Beeinflussung bei elektrischen Bahnsystemen .....	11
VW-EVS-07 Grundlagen selbstständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Elektrische Verkehrssysteme.....	12
VW-EVS-08 Ingenieurtechnische Anwendungen theoretischer Grundlagen.....	13
VW-EVS-51 Elektrische Nahverkehrssysteme .....	15
VW-EVS-53 Simulationssystem.....	17
VW-EVS-54 Fahrleitungen .....	18
VW-EVS-55 Fahrmotore.....	19
VW-EVS-56 Umrichter- und Leitsysteme in der Bahntechnik.....	20
VW-EVS-59 Verkehrssensorik .....	22
VW-EVS-60 Grundlagen Schienenfahrzeuge.....	24
VW-EVS-61 Bahnbetriebssicherung .....	25
VW-EVS-62 Bauen im Eisenbahnbetrieb .....	27
VW-EVS-63 Betriebsführung von Bahnen .....	29
VW-EVS-65 Bremsen der Schienenfahrzeuge .....	30

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-EVS-01	Komponenten elektrischer Verkehrssysteme	Prof. Arnd Stephan EBahnen@mailbox.tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen die Grundlagen zu elektrischen Verkehrssystemen und wesentliche Schnittstellen bzw. Wechselwirkungen zwischen den Teilsystemen Infrastruktur, Fahrzeug und Betrieb. Die Studierenden können die Elektrifizierungswürdigkeit von Verkehrssystemen anhand grundlegender Kriterien beurteilen. Sie kennen und verstehen den Aufbau und die Funktionsweise von elektrischen Maschinen der Antriebs- bzw. Elektroenergietechnik als Hauptkomponenten elektrischer Verkehrssysteme. Sie sind in der Lage, theoretische Kenntnisse bei Messungen unter Laborbedingungen angeleitet und im Team praktisch anzuwenden und berücksichtigen dabei grundlegende Sicherheits- und Verhaltensregeln in elektrotechnischen Betriebsstätten. Die Studierenden können grundlegende Verfahren zur Leistungsermittlung für die Auslegung elektrischer Verkehrssysteme anwenden und Energiemanagement und Betriebsstrategien entwickeln, bewerten und optimieren.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind der strukturelle Aufbau elektrischer Verkehrssysteme, der Vergleich der Traktionsarten Diesel- und E-Traktion sowie die Elektrifizierungswürdigkeit von Verkehrssystemen, ausgewählte elektrotechnische Grundlagen, der Aufbau und die Funktionsweise von Einphasen-Transformatoren, Gleichstrommaschinen, Asynchronmaschinen und Vollpol-Synchronmaschinen sowie Grundlagen der Leistungsermittlung für die Auslegung von Bahnenergieversorgungssystemen. Weitere Inhalte sind das Energiemanagement und Betriebsstrategien in mobilen und stationären Systemen, wobei die Schwerpunkte die Elektrifizierung des Antriebsstranges, die Grundlagen des Energiemanagements, die Charakterisierung von elektrischen Speichersystemen im stationären und mobilen Einsatz sowie der Entwurf von Betriebsstrategien für elektrifizierte Antriebsstränge bilden.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	5,5 SWS Vorlesung, 1,5 SWS Übung, 1,5 SWS Praktikum, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Kenntnisse der Ingenieurmathematik, Ingenieurphysik, Elektrotechnik, Technischen Mechanik sowie Mess- und Regelungstechnik auf Bachelorniveau vorausgesetzt.	

<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Elektrische Verkehrssysteme. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Grundlagen selbstständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Elektrische Verkehrssysteme, Ingenieurtechnische Anwendungen theoretischer Grundlagen, Simulationssysteme, Fahrmotore, Umrichter und Leitsysteme in der Bahntechnik sowie Rückstromführung und Beeinflussung bei elektrischen Bahnsystemen.
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer nicht öffentlichen Mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer sowie aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer. Beide Prüfungsleistungen sind bestehensrelevant. Prüfungsvorleistung ist ein Beleg im Umfang von 30 Stunden.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen.
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Stunden.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-EVS-02	Theorie und Technik der Informationssysteme	Prof. Oliver Michler oliver.michler@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen den Wirkungsablauf in einer Informationsübertragungskette, deren spezifischen Aufbau und den Einfluss von Störungen. Die Studierenden sind in der Lage, elektrotechnische, informations- und kommunikationstechnische Strukturen der Verkehrstelematik sowohl verkehrsträgerbezogen als auch verkehrsträgerübergreifend selbstständig vergleichend zu bewerten, ihre Funktion zu analysieren und einzelne Komponenten zu entwickeln.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind theoretische und technische Grundlagen von Systemen der Informationstechnik und deren Eigenschaften bei der praktischen Anwendung und Realisierung. Verkehrsspezifische Anforderungen finden spezielle Berücksichtigung.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium. Die Lehrsprache der Vorlesung und der Übung kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin bzw. dem Dozenten konkret festgelegt und in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Kenntnisse der Ingenieurmathematik, Elektrotechnik sowie Informations- und Kommunikationstechnik auf Bachelorniveau vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Elektrische Verkehrssysteme. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Rückstromführung und Beeinflussung bei elektrischen Bahnsystemen, Grundlagen selbstständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Elektrische Verkehrssysteme sowie Verkehrssensorik.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-EVS-03	Elektrische Bahnen	Prof. Arnd Stephan EBahnen@mailbox.tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen den Aufbau zur Funktion und zum Entwurf von Energieversorgungsanlagen für elektrische Fahrzeuge des Schienen- und Straßenverkehrs sowie den Aufbau zur Funktion und zur Auslegung elektrischer Fahrzeuge. Darauf aufbauend können die Studierenden die Verfahren zur Gestaltung und Bewertung von Bahn- und Verkehrsenergieversorgungssystemen anwenden. Die Studierenden sind ausgehend von Kenntnissen über Einsatzbereiche und den technischen Aufbau der verschiedenen Energieversorgungssysteme in der Lage, Energieversorgungsanlagen für elektrische Verkehrssysteme ingenieurtechnisch zu analysieren sowie diese Systeme zu konzipieren und zu betreiben. Darüber hinaus können sie ausgehend von den Kenntnissen zu Antriebsstrukturen und Hauptbaugruppen die wesentlichen Kriterien für Auslegung und Betrieb elektrischer Fahrzeuge bestimmen.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind übliche infrastrukturspezifische Bahnstromsysteme mit Gleich- und Wechselspannung, der Aufbau und die Funktion von Energieversorgungsanlagen, insbesondere Energieerzeugung, Energieübertragung, Energieverteilung, Energiezuführung, Rückstromführung und Erdung, sowie deren Auslegungskriterien. Weitere infrastrukturspezifische Inhalte sind sicherheitsrelevante, elektrotechnische und betriebliche Anforderungen, insbesondere die Problemkreise Spannungshaltung, Verluste, Kurzschluss, Speiselängen und Unterwerksabstände, der Fahrleitungsschutz, der Personenschutz, die Energie- und Leistungsbedarfsermittlung sowie die thermische Dimensionierung. Fahrzeugspezifische Inhalte des Moduls sind Antriebsstrukturen und -ausrüstungen elektrischer Fahrzeuge, Fahrdynamik, Leistung, Energie, die Fahrzeughauptkomponenten Stromabnehmer, Hochspannungsausrüstung, Transformatoren, Fahrmotoren, Leistungssteuerungen, Bordnetze und Hilfsbetriebe, mechanische Antriebe, die Fahrzeugleittechnik, der Antriebsentwurf sowie die Steuerung und Regelung von Drehstromantrieben.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	7 SWS Vorlesung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Kenntnisse der Ingenieursmathematik, Ingenieursphysik, Elektrotechnik, Technischen Mechanik sowie Mess- und Regelungstechnik auf Bachelorniveau vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Elektrische Verkehrssysteme. Es schafft die Voraussetzungen für die Module Ingeni-	

	<p>eurtechnische Anwendungen theoretischer Grundlagen, Rückstromführung und Beeinflussung bei elektrischen Bahnsystemen sowie Fahrleitungen.</p>
<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b></p>	<p>Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem Portfolio im Umfang von 60 Stunden und einer Prüfungsleistung, die bei bis zu 20 angemeldeten Studierenden aus einer nicht öffentlichen Mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 60 Minuten Dauer besteht. Bei mehr als 20 angemeldeten Studierenden besteht sie aus einer Klausurarbeit von 150 Minuten Dauer; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums in Textform bekannt gegeben.</p>
<p><b>Leistungspunkte und Noten</b></p>	<p>Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem gewichteten Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Note des Portfolios wird einfach und die Note der Mündlichen Prüfungsleistung oder der Klausurarbeit wird zweifach gewichtet.</p>
<p><b>Häufigkeit des Moduls</b></p>	<p>Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.</p>
<p><b>Arbeitsaufwand</b></p>	<p>Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Stunden.</p>
<p><b>Dauer des Moduls</b></p>	<p>Das Modul umfasst zwei Semester.</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-EVS-04	Projektmanagement im Anlagenbau	Dr. Sven Scholz sven.scholz @tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten zum Projektmanagement im Anlagen- und Schienenfahrzeugbau. Die Studierenden sind in der Lage, die Anwendbarkeit von Normen zu beurteilen, diese Normen zu beschreiben und sie auf konkrete Projekte anzuwenden. Sie kennen Methoden und Verfahren des Projektmanagements in verschiedenen Projektphasen und können diese hinsichtlich ihrer projektspezifischen Eignung auswählen und anwenden. Die Studierenden beherrschen es, eigenständig Regelwerke in konkrete Anweisungen der Projektdokumente zu transformieren sowie die einzelnen Phasen eines Projektes, vom Angebot bis zum Projektabschluss, zu strukturieren. Sie kennen die projektartige Arbeitsweise und können an dieser partizipieren. Besondere Anforderungen, die sich aus der Beachtung sozialer und interkultureller Fragestellungen bei Projekten ergeben, wissen sie zu berücksichtigen.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind Motive und Grundlagen des Projektmanagements, die Aufbau- und Ablauforganisation bei Projekten, Methoden des Projektmanagements, insbesondere in der Zusammenarbeit mit Stakeholdern, sowie Projektauslösung, Projektplanung, Projektkontrolle und Projektabschluss.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Grundkenntnisse der Betriebswirtschaft und des Projektmanagements auf Bachelorniveau vorausgesetzt. Zur Vorbereitung eignet sich folgende Literatur: Wöhe, G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre; München; Verlag Vahlen; Litke, H.-D.; Projektmanagement; München; Hanser Fachbuch; jeweils aktuelle Auflage.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Elektrische Verkehrssysteme.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	

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



<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-EVS-05	Fahrzeug- und Leistungselektronik	Prof. Bernard Bäker silke.puschendorf@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind befähigt zur Auswahl und Grobdimensionierung von geeigneten Schaltungen sowie zur Auswahl und Auslegung der Leistungshalbleiterbauelemente für leistungselektronische Systeme in typischen Anwendungen bei elektrischen Verkehrssystemen. Die Studierenden können die grundlegende Funktion des betrachteten leistungselektronischen Teilsystems durch Verwendung von Simulationswerkzeugen verifizieren. Die Studierenden können elektrische und elektronische Kraftfahrzeugkomponenten in ihrer Funktion verstehen und im System Kraftfahrzeug anwenden. Sie können die Systemintegration der Teilsysteme in das Gesamtsystem Kraftfahrzeug verstehen und anwenden. Die Studierenden kennen die technisch-wissenschaftliche Beschreibung aller wesentlichen elektronischen Einzelkomponenten sowie die methodische Darstellung zugehöriger Entwicklungsverfahren.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls im Themengebiet der Leistungselektronik sind die prinzipielle Funktionsweise leistungselektronischer Stellglieder, der Aufbau und die Funktionsweise aktiv einschaltbarer Leistungshalbleiterbauelemente und Leistungsdioden, die Analyse der Funktionsweise netz- und selbstgeführter Schaltungen, die Vereinfachung der betrachteten Systeme zum Zweck der Simulation, die Auslegung der Kernkomponenten des leistungselektronischen Teilsystems, übliche Modulationsverfahren zur Ansteuerung der leistungselektronischen Stellglieder sowie übliche Steuerungs- und Regelungsverfahren. Inhalte des Moduls im Themengebiet der Fahrzeugelektronik sind das elektrische Bordnetz, maßgeblich von Kraftfahrzeugen, der Generator, Batteriesysteme, elektronische Systeme im Antriebstrang und Fahrwerk sowie Sicherheits-, Komfort- und Kommunikationselektronik.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	5 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, 2 SWS Praktikum, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Kenntnisse der Ingenieursmathematik, Ingenieursphysik, Elektrotechnik sowie Mess- und Regelungstechnik auf Bachelorniveau vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Elektrische Verkehrssysteme. Es schafft die Voraussetzungen für das Modul Rückstromführung und Beeinflussung bei elektrischen Bahnsystemen.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von	

	210 Minuten Dauer. Prüfungsvorleistung ist ein Beleg im Umfang von 30 Stunden.
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Studienjahr, beginnend im Wintersemester, angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Stunden.
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst zwei Semester.

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-EVS-06	Rückstromführung und Beeinflussung bei elektrischen Bahnsystemen	Prof. Arnd Stephan EBahnen@mailbox.tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen und verstehen die betriebliche Wirkung elektrischer Verkehrssysteme an Systemschnittstellen. Sie sind in der Lage, die Notwendigkeit zur Berücksichtigung von Rückstrom- und Erdungsanlagen sowie das Beeinflussungspotenzial elektrischer Bahnsysteme zu erkennen. Sie können dadurch diesbezügliche Gefährdungen von Menschen und Anlagen einschätzen sowie das Störungspotenzial ermitteln. Die Studierenden können die gesellschaftliche Relevanz von Beeinflussungen durch elektrische Verkehrssysteme auf den Menschen und die Umwelt einschätzen. Die Studierenden sind somit für nachhaltige, umweltbezogene und damit verbundene gesellschaftliche Themen sensibilisiert.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind die Rückstrom- und Erdungsanlagen in Bahnenergieversorgungssystemen, Grundbegriffe der elektromagnetischen Verträglichkeit, Beeinflussungen bei elektrischen Verkehrssystemen, insbesondere Beeinflussungen der Leit- und Sicherungstechnik sowie die Personen- und Anlagensicherheit.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 4 Tage Exkursion, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die in den Modulen Komponenten elektrischer Verkehrssysteme, Theorie und Technik der Informationssysteme, Elektrische Bahnen sowie Fahrzeug- und Leistungselektronik zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Elektrische Verkehrssysteme.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-EVS-07	Grundlagen selbstständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Elektrische Verkehrssysteme	Prof. Arnd Stephan EBahnen@mailbox.tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden verfügen über grundlegende Fähigkeiten des selbstständigen wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Elektrische Verkehrssysteme unter Nutzung selbst zu recherchierender Literatur und anderer Quellen. Sie sind in der Lage, mit Hilfe heterogenen Quellenmaterials eine kleine technisch-wissenschaftliche Aufgabenstellung des Fachgebiets unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden zu bearbeiten und zu lösen und darüber einen technisch-wissenschaftlichen Bericht zu erstellen. Sie sind in der Lage, wissenschaftliche Vorträge zu erarbeiten, inhaltlich zu dokumentieren, vorzutragen und zu verteidigen. Die Studierenden verfügen über Organisationskompetenzen, kennen die Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens sowie die Richtlinien zur guten wissenschaftlichen Praxis und sind befähigt, Ergebnisse in Wort und Schrift angemessen darzustellen und zu diskutieren.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind spezielle Themen und Fragestellungen der elektrischen Verkehrssysteme sowie grundlegende Methoden ingenieurwissenschaftlicher Forschung.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	3 SWS Seminar, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die in den Modulen Komponenten elektrischer Verkehrssysteme sowie Theorie und Technik der Informationssysteme zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Elektrische Verkehrssysteme.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Kombinierten Hausarbeit im Umfang von 75 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-EVS-08	Ingenieurtechnische Anwendungen theoretischer Grundlagen	Prof. Arnd Stephan EBahnen@mailbox.tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind in der Lage, theoretisch erworbenes Wissen an ausgewählten Versuchsständen praktisch anzuwenden. Sie besitzen die Kompetenz, Laborversuche unter Anleitung im Team durchzuführen. Die Studierenden kennen allgemeine Verhaltensregeln in elektrotechnischen Betriebsstätten und können diese berücksichtigen. Die Studierenden haben ihre sozialen und kommunikativen Fähigkeiten durch Teamarbeit gestärkt. Sie besitzen ein Bewusstsein für grundlegende Problemfelder der Personen- und Anlagensicherheit bei elektrischen Anlagen. Die Studierenden können experimentell ermittelte Ergebnisse und zur Interpretation der Ergebnisse notwendige theoretische Grundlagen effektiv und zeiteffizient schriftlich darstellen und zusammenhängend erörtern. Sie können dazu fachübliche Auswerteverfahren selbstständig auswählen und durchführen.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind Reihenschlussmaschinen bei verschiedenen Speisearten, Fahrzeugantriebe in Drehstromantriebstechnik, frequenzelastische Netzkupplungen mit Asynchron-Synchron-Umformern und statischen Umrichtern, frequenzstarre Netzkupplungen mit Synchron-Synchron-Umformern sowie Aufbau und Funktionsweise der Bahnenergieversorgung und des Fahrleitungsschutzes bei verschiedenen Speisearten und Systemkonfigurationen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Praktikum, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die in den Modulen Komponenten elektrischer Verkehrssysteme sowie Elektrische Bahnen zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Elektrische Verkehrssysteme.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem Portfolio im Umfang von 140 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 10 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Stunden.	

<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.
-------------------------	---------------------------------

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-EVS-51	Elektrische Nahverkehrssysteme	Prof. Arnd Stephan EBahnen@mailbox.tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen die Besonderheiten bei Auslegung und Betrieb leistungsfähiger Nahverkehrssysteme zur Realisierung zukünftiger Mobilität im innerstädtischen und regionalen Bereich. Durch die komplexe Betrachtungsweise von technischen, verkehrlichen, betrieblichen und wirtschaftlichen Aspekten, basierend auf fachübergreifend angewendetem theoretischen Grundlagenwissen, sind die Studierenden in der Lage, Nahverkehr im Sinne von Systemlösungen zu verstehen. Die Studierenden sind darüber hinaus in der Lage, die komplexen Wechselwirkungen von leistungsfähigen Nahverkehrssystemen als Teil der Umweltentlastung in Städten und deren Auswirkungen auf das tägliche Leben zu beurteilen und so fachkundig den gesellschaftlichen Diskurs zur Elektromobilität zu führen und zu bereichern.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind die Definition und Klassifizierung von Nahverkehrssystemen, spezielle Ausführungsformen, insbesondere Hybrid- und Niederflurtechnik, Besonderheiten bei der Auslegung von Fahrzeugen und Energieversorgung sowie moderne Energiespeicher. Weitere Inhalte des Moduls sind innovative Systeme der Fahrzeugtechnik, Leittechniksysteme, modernes Verkehrsmanagement sowie eine differenzierte Betrachtung des nötigen Infrastrukturausbaus bei hybriden Antriebssystemen und der Umweltbilanz neuer Technologien.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Kenntnisse der Ingenieurmathematik, Technischen Mechanik und Elektrotechnik auf Bachelorniveau vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrische Verkehrssysteme eines von zwölf Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 30 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht bei mehr als 15 angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer. Bei bis zu 15 angemeldeten Studierenden besteht sie aus einer nicht öffentlichen Mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums in Textform bekannt gegeben.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	

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



<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-EVS-53	Simulationssysteme	Prof. Arnd Stephan EBahnen@mailbox.tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen theoretische Grundlagen der Modellbildung und Simulation und die Anwendungsbereiche von Simulationen bei der Auslegung von elektrischen Verkehrssystemen. Sie können spezifische Vor- und Nachteile von Simulationen gegenüber anderen Verfahren zur Auslegung elektrischer Verkehrssysteme beurteilen und aus Simulationsergebnissen Aussagen über das betrachtete System treffen. Die Studierenden sind in der Lage, mittels einschlägiger Simulationssoftware elektrische Verkehrssysteme auf Ebene des Gesamtsystems auszulegen.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind Grundlagen der Modellbildung und Simulation, die Zugfahrt- und Bahnbetriebssimulation, die Analyse von Netzwerken und spezielle Inhalte zur Simulation von elektrischen Verkehrssystemen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die in dem Modul Komponenten elektrischer Verkehrssysteme zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrische Verkehrssysteme eines von zwölf Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 30 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-EVS-54a	Fahrleitungen	Prof. Arnd Stephan EBahnen@mailbox.tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen die Anforderungen zur Bemessung ausgewählter Bauteile von Fahrleitungsanlagen. Sie kennen speziell für Fahrleitungsanlagen im Hochgeschwindigkeitsverkehr abgeleitete Auslegungskriterien und Berechnungsalgorithmen und können diese an einfachen Beispielen anwenden.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind statische und dynamische Anforderungen, Entwurfsgrundlagen, Durchgangsverhalten, Windantrieb, Zustandsgleichung, Fahrleitungen für hohe Geschwindigkeiten sowie Auslegung von Stromschienen- und Oberleitungsanlagen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Kenntnisse der Mathematik und Physik auf Abiturniveau, Grundkurs, Grundkenntnisse der Technischen Mechanik und der Elektrotechnik auf Bachelorniveau sowie die in dem Modul Elektrische Bahnen zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrische Verkehrssysteme eines von zwölf Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 30 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht bei bis zu 15 angemeldeten Studierenden aus einer nicht öffentlichen Mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer. Bei mehr als 15 angemeldeten Studierenden besteht sie aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums in Textform bekannt gegeben.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-EVS-55	Fahrmotore	Prof. Arnd Stephan EBahnen@mailbox.tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind in der Lage, Anforderungen und Besonderheiten bei Fahrmotoren, abgeleitet aus den betrieblichen und konstruktiven Gegebenheiten, darzustellen. Darüber hinaus können sie Einflussparameter benennen und kennen die abgeleiteten entsprechenden Auslegungsalgorithmen und ihre Handhabung insbesondere für Asynchronfahrmotoren.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind Anforderungen an Fahrmotoren, die Einbaubedingungen, typische Kennwerte, Auslegungsalgorithmen und Berechnungsbeispiele.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die in dem Modul Komponenten elektrischer Verkehrssysteme zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrische Verkehrssysteme eines von zwölf Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 30 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht bei bis zu 15 angemeldeten Studierenden aus einer nicht öffentlichen Mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer. Bei mehr als 15 angemeldeten Studierenden besteht sie aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums in Textform bekannt gegeben.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-EVS-56	Umrichter- und Leitsysteme in der Bahntechnik	Prof. Rolf Hellinger EBahnen@mailbox.tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen grundlegende Strukturen, den Aufbau, die grundlegende Funktionsweise und die maßgebenden Besonderheiten von Umrichter- und Leitsystemen elektrischer Bahnen. Sie können diese ingenieurtechnisch bewerten sowie deren Funktionen und Aufgaben verstehen und charakterisieren.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind die Systemanforderungen der Bahntechnik an Umrichtersysteme, deren Aufgaben und Anwendungen sowie verwendete Bauelemente in der Bahntechnik. Inhaltlicher Schwerpunkt des Moduls sind wesentliche Stromrichterschaltungen, insbesondere Aufbau, Funktionsweise und Besonderheiten von Diodengleichrichtern, steuerbaren Gleichrichtern, Wechselrichtern und Umkehrstromrichtern, der Aufbau, die Funktionsweise und Besonderheiten von Antriebsstromrichtern auf Triebfahrzeugen, in Gleichrichterunterwerke, in dezentralen Umrichterwerken, in zentralen Umrichterwerken und in dynamische Blindleistungskompensationsanlagen sowie die Grundzüge und Besonderheiten stationärer Umrichter bei Sonderanwendungen. Ein zweiter inhaltlicher Schwerpunkt des Moduls sind die Leitsysteme in der Bahntechnik, insbesondere Aufgaben und Strukturen der Automatisierungstechnik, Zusammenhänge der Fahrzeugleittechnik und ihr Aufbau, Leittechnische Einrichtungen in der Bahnenergieversorgung sowie Diagnosesysteme.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden die in dem Modul Komponenten elektrischer Verkehrssysteme zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrische Verkehrssysteme eines von zwölf Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 30 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht bei bis zu 15 angemeldeten Studierenden aus einer nicht öffentlichen Mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer. Bei mehr als 15 angemeldeten Studierenden besteht sie aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums in Textform bekannt gegeben.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	

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

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-EVS-59	Verkehrssensorik	Prof. Oliver Michler oliver.michler@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der physikalischen Effekte zur Sensornutzung und Verfahren der Sensordatenverarbeitung. Darüber hinaus können Studierende Sensorsysteme einordnen, spezifizieren und entwerfen. Sie können Sensorsysteme zur Verkehrsdatengewinnung und -verarbeitung in intelligenten Verkehrssystemen anwenden, Sensorsysteme integrieren und ausgewählte verkehrsträgerspezifische Sensoranwendungen einschätzen und bewerten.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind die Grundlagen der physikalischen Effekte zur Sensornutzung, ausgewählte Messgrößen, Sensoren und Verfahren zur Sensordatenverarbeitung sowie die praktische Anwendung von Sensordaten. Die Inhalte umfassen dabei wichtige Sensoren wie insbesondere Beschleunigungsmesser, Gyroskopen und Radarsensoren sowie Grundlagen von Filteralgorithmen und deren Anwendungen in der Sensordatenverarbeitung und in intelligenten Verkehrssystemen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung, Selbststudium. Die Lehrsprache der Vorlesung und der Übung kann Deutsch oder Englisch sein und wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin bzw. dem Dozenten konkret festgelegt und in der jeweils üblichen Weise bekannt gegeben.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden elektro-, informations- und kommunikationstechnische Grundlagen sowie der Fahrzeugkommunikation und Ortung auf Bachelorniveau sowie die in dem Modul Theorie und Technik der Informationssysteme zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrische Verkehrssysteme eines von zwölf Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 30 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht bei mehr als 15 angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer. Bei bis zu 15 angemeldeten Studierenden besteht sie aus einer nicht öffentlichen Mündlichen Prüfungsleistung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums in Textform bekannt gegeben. Die Prüfungssprache der Klausurarbeit bzw. der Mündlichen Prüfungsleistung ist nach Wahl der bzw. des Studierenden Deutsch oder Englisch.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	

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

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-EVS-60	Grundlagen Schienenfahrzeuge	Holger Fricke schienenfahrzeuge@mailbox.tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten zur Entwicklung, Konstruktion und Berechnung von Schienenfahrzeugen. Sie sind in der Lage, die verschiedenen Schienenfahrzeugtypen und ihre spezifischen Eigenschaften zu beschreiben sowie fachspezifische Bezeichnungssysteme richtig zu interpretieren. Außerdem vermögen sie die grundlegenden Dimensionen von Schienenfahrzeugen mit den Methoden der Einschränkungsberechnung festzulegen. Ferner verstehen die Studierenden den grundsätzlichen Aufbau von Triebfahrzeugen, insbesondere der Antriebsstränge und ihrer Peripherie, und sind in der Lage, typische Fahrzeugausrüstungen hinsichtlich ihrer funktionalen Zusammenhänge zu analysieren. Die Studierenden haben das nötige Systemwissen, um Schienenfahrzeuge anforderungsgerecht projektieren und auslegen zu können.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind die Einteilung und Klassifizierung von Schienenfahrzeugen, die Zug- und Stoßeinrichtung sowie Einschränkungsberechnung. Weitere Inhalte sind die Einteilung und der Aufbau von Triebfahrzeugen, der Dieselmotor und seine Peripherie, Gestaltung und Bedienung von Triebfahrzeugen sowie Art und Aufbau von Leistungsübertragungsanlagen.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Kenntnisse der Ingenieursmathematik und Technischen Mechanik auf Bachelorniveau vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrische Verkehrssysteme eines von zwölf Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 30 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 180 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	



<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-EVS-61	Bahnbetriebssicherung	PD Dr. Ulrich Maschek ulrich.maschek@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden kennen die für die Sicherung des Bahnbetriebs notwendigen Komponenten, insbesondere Ortungskomponenten, bewegliche Fahrwegelemente, Signale, Zugbeeinflussung. Sie verstehen deren Funktionsweisen und deren grundlegende Sicherheitseigenschaften. Damit können sie die Komponenten in einem Gesamtsystem anwenden. Die Studierenden sind befähigt, Anforderungen an die Fahrwegsicherung aus den Systemeigenschaften des Bahnverkehrs abzuleiten sowie die wichtigsten Betriebsverfahren hinsichtlich ihrer sicherheitsrelevanten Bestandteile zu charakterisieren und zu unterscheiden. Sie können die grundlegenden Technologien der Fahrwegsicherung unterscheiden.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind – Grundlagen der Komponenten der Sicherungstechnik wie Ortungskomponenten, Bewegliche Fahrwegelemente, Signalisierung und Zugbeeinflussung sowie – Grundlagen der Fahrwegsicherung wie Anforderungen und Technologien sowie Techniken.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	3,5 SWS Vorlesung, 0,5 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es wird Abiturwissen in Physik auf Grundkursniveau auf den Gebieten der Kinematik, Dynamik und Elektrotechnik vorausgesetzt. Zur Vorbereitung eignet sich folgende Literatur: Maschek, U.: Sicherung des Schienenverkehrs. Springer Vieweg, Wiesbaden, aktuelle Auflage.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrische Verkehrssysteme eines von zwölf Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 30 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	



<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-EVS-62	Bauen im Eisenbahnbetrieb	Prof. Steffen Marx steffen.marx1@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind umfassend vertraut mit den eisenbahnbetrieblichen Randbedingungen sowie den bautechnologischen Möglichkeiten beim Umbau bzw. bei der Erneuerung von Eisenbahninfrastrukturprojekten unter laufendem Verkehr. Sie kennen die Varianten der Betriebsführung bei Abweichungen vom Regelbetrieb und deren grundsätzliche technische Umsetzung. Außerdem können sie beurteilen, welche Auswirkungen betriebliche Eingriffe auf die Kapazität einer Eisenbahnverkehrsanlage haben. Darüber hinaus sind sie in der Lage, die Erneuerung von Bahnanlagen wie Gleisober- und -tiefbau, Oberleitungsanlagen sowie Ingenieurbauwerken unter laufendem Betrieb zu entwerfen, zu planen, zu bauen sowie den Zeit- und Sperrpausenbedarf für diese Baumaßnahmen realistisch abzuschätzen. Sie kennen die wesentlichen Bautechnologien für die Erneuerung von Eisenbahnbrücken im Betrieb und deren Anwendungsbedingungen und -grenzen. Sie können gleis- und straßengebundene Logistik und Bautechnologie richtig anwenden sowie hinsichtlich des Bauablaufs einordnen.	
<b>Inhalte</b>	<p>Inhalte des Moduls sind</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Grundlagen des Eisenbahnbrückenbaus,</li> <li>– Baubetriebs- und Bauablaufplanung,</li> <li>– eisenbahnbetriebliche Umsetzung von Baumaßnahmen im laufenden Verkehr,</li> <li>– Instandhaltung und Ersatzneubau von Bahnanlagen, insbesondere Ober- und Tiefbau, Oberleitung und Ingenieurbauwerke,</li> <li>– gleisgebundene Bautechnologien sowie</li> <li>– Ablaufplanung und Risiken der Bauprojektrealisierung.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Kenntnisse in Schienenverkehrsanlagen, Bahnbetriebssicherung sowie Betriebsführung von Bahnen auf Bachelorniveau vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrische Verkehrssysteme eines von zwölf Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 30 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer.	

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

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-EVS-63	Betriebsführung von Bahnen	Dr. Jan Eisold jan.eisold@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind mit den grundsätzlichen betrieblichen Abläufen in Bahnsystemen sowie den sich daraus ergebenden Grundlagen der Betriebsplanung vertraut. Sie sind in der Lage, die grundlegenden Randbedingungen und Anforderungen des Bahnbetriebes bei der Bemessung und Gestaltung der Anlagen und Betriebsmittel sowie im Betriebsmanagement adäquat zu berücksichtigen.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind <ul style="list-style-type: none"> <li>– Prozessketten im Bahnverkehr,</li> <li>– Überblick, Bedeutung und Zusammenwirken eisenbahnbetrieblicher Komponenten sowie</li> <li>– Grundsätzliche Fragen der Organisation des Bahnbetriebes, der Abstandshaltung und Fahrwegsicherung, der Betriebsverfahren sowie der Betriebsplanung und Betriebsführung des Bahnverkehrs.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	2 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Kenntnisse der Kinematik auf Grundkurs-Abiturniveau vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrische Verkehrssysteme eines von zwölf Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 30 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem Portfolio im Umfang von 30 Stunden.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-EVS-65	Bremsen der Schienenfahrzeuge	Holger Fricke schienenfahrzeuge@mailbox.tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden sind in der Lage, mit physikalischen Kenntnissen des Bremsvorganges einschließlich der Längsdynamik von Zügen eine Projektierung der Bremse einschließlich der Bewertung des Bremsvermögens vorzunehmen. Sie können Bremsbauteile entwerfen und mit Methoden der Simulationstechnik deren Verhalten im Gesamtbremssystem bewerten, die Bremse aus der Sicht der Sicherheit und Zuverlässigkeit betrachten und auf der Grundlage von Risikoanalysen beurteilen. Sie können mit Grundkenntnissen zur Automatisierung des Zugverkehrs aus brems technischer Sicht die Verknüpfung mit der Zugsteuerung und Zugsicherung sowohl für den konventionellen als auch für den Hochgeschwindigkeitsverkehr unter Beachtung der einschlägigen nationalen und internationalen Regelwerke herstellen.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind die Fahrdynamik des Bremsens, Bremsmechanik, Bremspneumatik, Bremsbewertung, der Kraftschluss Rad-Schiene, das Reibverhalten von Bremsmaterialien (Bremssohlen und -beläge), die Konstruktion mechanischer Radbremsen, dynamische Radbremsen, Schienenbremsen, Bremssteuerung und Blending, Gleitschutzsysteme sowie Vorschriften und Regelwerke.	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung, 0,5 SWS Praktikum, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Grundlagen der Fahrdynamik und der Schienenfahrzeugtechnik auf Bachelorniveau vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrische Verkehrssysteme eines von zwölf Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 30 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht bei mehr als zehn angemeldeten Studierenden aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer. Bei bis zu zehn angemeldeten Studierenden besteht sie aus einer nicht öffentlichen Mündlichen Prüfung als Einzelprüfung von 30 Minuten Dauer; gegebenenfalls wird dies den angemeldeten Studierenden am Ende des Anmeldezeitraums in Textform bekannt gegeben.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	

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

<b>Modulnummer</b>	<b>Modulname</b>	<b>Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent</b>
VW-EVS-66	Akteure, Prozesse und Regelwerke im System Bahn	Prof. Corinna Salander corinna.salander@tu-dresden.de
<b>Qualifikationsziele</b>	Die Studierenden beherrschen den Prozess der Entstehung von Eisenbahnregelwerken sowie die Eingriffsmöglichkeiten der Branche. Sie kennen das Zusammenspiel von europäischem und nationalem Regelwerk, können es erläutern und verstehen die Hierarchien. Die Studierenden kennen die Bausteine des Regelwerks und ihre Anwendungsbereiche und können die Anwendung des europäischen und nationalen Regelwerks an konkreten Beispielen darstellen.	
<b>Inhalte</b>	Inhalte des Moduls sind <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funktionsweise der eisenbahnrelevanten EU- und Normengremien und die Entstehungsprozesse für Regelwerke,</li> <li>- Struktur und Hierarchie der Eisenbahngesetzgebung auf europäischer und nationaler Ebene,</li> <li>- Bausteine der Eisenbahngesetzgebung, insbesondere technisches und betriebliches Regelwerk, Zulassungsverfahren im Vergleich mit Straße und Luftfahrt sowie Sicherheitsmanagementsysteme sowie</li> <li>- Anwendung der europäischen und nationalen Eisenbahngesetzgebung beim Bau und Betrieb von Schienenfahrzeugen.</li> </ul>	
<b>Lehr- und Lernformen</b>	4 SWS Vorlesung, Selbststudium.	
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Es werden Grundkenntnisse des Eisenbahnsystems auf Bachelorniveau vorausgesetzt.	
<b>Verwendbarkeit</b>	Das Modul ist im Masterstudiengang Elektrische Verkehrssysteme eines von zwölf Wahlpflichtmodulen, von denen Module im Umfang von 30 Leistungspunkten zu wählen sind.	
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 120 Minuten Dauer.	
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	Durch das Modul können 5 Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
<b>Häufigkeit des Moduls</b>	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
<b>Arbeitsaufwand</b>	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
<b>Dauer des Moduls</b>	Das Modul umfasst ein Semester.	