

# Master Fahrzeugtechnik

## 1. Kernmodule (24 LP)

- Ausgewählte Kapitel des spurgebundenen Verkehrs - Seite 1
- CAE im Automobilbau - Seite 3
- Dynamik von Schienenfahrzeugen - Anwendungen - Seite 5
- Dynamik von Schienenfahrzeugen - Theorie - Seite 7
- Entwicklungsprozesse und -methoden in der Automobilindustrie - Seite 9
- Fahrerassistenzsysteme - Seite 12
- Fahrzeugdynamik in der industriellen Anwendung - Seite 14
- Mensch-Maschine Interaktion in der Kraftfahrzeugführung - Seite 16
- Modellierung des Fahrverhaltens - Seite 18

## 2. Profilmodule (48 LP, davon min. 12 LP aus 2.3)

### 2.1 Schienenfahrzeugtechnik

- Einführung in die Fahrzeugdynamik / Schienenfahrzeugdynamik - Seite 20
- Fahrzeuge im System Eisenbahn - Seite 22
- Grundlagen der Mensch-Maschine-Systeme - Seite 24
- Informationssysteme im öffentlichen Verkehr - Seite 26
- Infrastrukturpolitik und -management - Seite 29
- Leit- und Sicherheitstechnik der Eisenbahn - Seite 31
- Messungen an Fahrzeugen und Fahrwegen im Schienenverkehr - Theorie und Praxis - Seite 34
- Moderne Bahnsysteme I - Seite 36
- Moderne Bahnsysteme II - Seite 38
- Network and Infrastructure Regulation - Seite 40
- Neuorganisation des Öffentlichen Personenverkehrs und des Schienengüterverkehrs in Deutschland - Seite 42
- Planung spurgeführter Verkehrssysteme - Seite 44
- Planung und Betrieb des ÖPNV - Seite 47
- Praxisprojekt Bahntechnik - Seite 50
- Produktionsplanung Schienenpersonenfernverkehr - Seite 52
- Projekt im Verkehrswesen M - Seite 55
- Projekte Magnetbahnsysteme - Seite 57
- Schienenfahrzeugtechnik - Seite 59
- Schienengüterverkehr - Seite 61
- Systembetrachtung des Schienenfahrwegs - Seite 63
- Systemtechnische Grundlagen - Seite 66

### 2.2 Kraftfahrzeugtechnik

- Alternative Antriebssysteme und Fahrzeugkonzepte - Seite 68
- Aufladetechnik - Seite 70
- Ausgewählte Kapitel der Fahrzeugdynamik - Seite 73
- Beanspruchungsgerechtes Konstruieren - Seite 75
- Betriebswirtschaftslehre & Management - Grundlagen - Seite 77
- Einführung in die Automobilelektronik - Seite 79
- Empirische Forschungsmethoden für Ingenieure - Seite 81
- Entscheidungsprozesse in der Automobilindustrie - Seite 83
- Experimentelle Untersuchung und Analyse in der Fahrzeugtechnik - Seite 85
- Fahrzeuggetriebetechnik - Seite 88
- Konstruktion von Verbrennungsmotoren - Seite 90
- Modellbasierte Regelung von Verbrennungsmotoren - Seite 92
- Motorprozesssimulation - Seite 95
- Nutzfahrzeugtechnik - Seite 97
- Pkw-Karosserien und ihre Entwicklung - Seite 99
- Produktions- und Automatisierungstechnik, Grundlagen - Seite 102
- Psychologie für Ingenieure - Seite 104
- Sicherheit von Kindern im Straßenverkehr - Seite 107
- Simulation in der Antriebstechnik - Seite 109
- Technik und Management im Motorsport - Seite 112
- Unfallmechanik und Kraftfahrzeugsicherheit - Seite 114
- Verbrennungskraftmaschinen - Seite 116

### 2.3. Ingenieurtechnische Grundlagen und Methoden (mindestens 12 LP)

- Analysis III für Ingenieure - Seite 119
- Anwendungen der Industriellen Informationstechnik - Seite 121

Automobil- und Bauwerksumströmung - Seite 123  
Beschichtungstechnik - Seite 125  
Differentialgleichungen für Ingenieure - Seite 127  
Einführung in die Finite-Elemente-Methode - Seite 129  
Entwicklung und Management Digitaler Produktentstehungsprozesse - Seite 131  
Fügetechnik - Seite 133  
Grundlagen der Industriellen Informationstechnik - Seite 135  
Höhere Strömungslehre / Strömungslehre II - Seite 137  
Konstruktion 2 B - Seite 139  
Konstruktion 3 oder "Konstruktionsprojekt" - Seite 141  
Kontaktmechanik und Reibungsphysik - Seite 144  
Luftschall - Grundlagen - Seite 146  
Messtechnische Übungen: Messung mechanischer Schwingungen - Seite 148  
Modellierung mit Differentialgleichungen - Seite 150  
Nichtlineare Schwingungen - Seite 152  
Numerische Mathematik I für Ingenieure - Seite 154  
Numerische Simulationsverfahren im Ingenieurwesen - Seite 156  
Projekt Reibungsphysik - Seite 158  
Projekt zur finiten Elementmethode - Seite 160  
Schwingungsberechnung elastischer Kontinua - Seite 162  
Strukturmechanik - Seite 164  
Strukturmechanik II - Seite 166  
Technologien der Virtuellen Produktentstehung II - Seite 168  
Technologien der Virtuellen Produktentstehung I - Seite 170  
Virtual Engineering in Industry - Seite 172

### **3. Freie Wahl (24 LP)**

### **4. Masterarbeit (18 LP)**

Masterarbeit - Fahrzeugtechnik - Seite 174

### **5. Praktikum (6 LP)**

Berufspraktikum Master Fahrzeugtechnik - Seite 176

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Ausgewählte Kapitel des spurgebundenen Verkehrs</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>9</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Dr.-Ing. Markus Hecht</b>	<b>Sekretariat:</b> SG 14	<b>E-Mail:</b> schienenfahrzeuge@tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Die Studierenden werden qualifiziert, Fragestellungen aus Spezialgebieten der Schienenfahrzeugtechnik zu bearbeiten und Lösungsmöglichkeiten umzusetzen. Die angebotenen Veranstaltungen innerhalb des Moduls vertiefen einzelne Fachgebiete detailliert und ergänzen sich thematisch untereinander. Die Studierenden werden aufgefordert, sich die Themenschwerpunkte selbst zu wählen.

Fachkompetenz: 50% Methodenkompetenz: Systemkompetenz: 50% Sozialkompetenz:

### 2. Inhalte

Antriebssysteme von Schienenfahrzeuge: Emission, Wirkungsgrade der Traktionsarten; Allgem. Aufbau und Traktionseignung der Antriebssysteme; Drehmoment- und Wirkungsgradcharakteristiken, Aufbau, Konstruktion und Betriebseigenschaften der eingesetzten Kraft- und Arbeitsmaschinen, der mech. Verbindungen und ausgewählter Hilfselemente.<BR>Fahrodynamik und Bremstechnik des Schienenverkehrs: Fahr-dynamische Grundlagen des Schienenverkehrs - bremstechnische Grundlagen - Auslegung von Bremsanlagen - Praxisbeispiele von bremstechnischen Baugruppen.<BR>Lifecycle-Costing und Lifecycle-Engineering im Schienenverkehr: Ziele, Zweck, Definition, Geschichte und aktuelle Anwendungen von Lebenszykluskosten. umfeld- und produktorientierte Einflussgrößen, Zuverlässigkeit und Sicherheit im Eisenbahnwesen, Berechnung von LCC

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Antriebssysteme von Schienenfahrzeugen	VL	3	2	P	Winter
Fahr-dynamik u. Bremstechnik d. Schienenverkehrs	VL	3	2	P	Sommer
Lifecycle-Costing und Lifecycle-Engineering im Schienenverkehr	VL	3	2	P	Winter

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die Lehrinhalte der Vorlesungen werden durch externe Dozenten mit großem Praxisbezug vermittelt.

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

a) obligatorisch: Einführung in die Schienenfahrzeugtechnik<BR>b) wünschenswert: Schienenfahrzeugtechnik

### 6. Verwendbarkeit

Dieses Modul bildet eine spezifische und praxisnahe Vertiefung der Schienenfahrzeugtechnik.

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Kontaktzeiten: 90h<BR>Selbststudium (einschließlich Prüfung und Prüfungsvorbereitung):180h

### 8. Prüfung und Benotung des Moduls

Mündliche Prüfung

### 9. Dauer des Moduls

Das Modul kann in zwei Semestern abgeschlossen werden.

### 10. Teilnehmer(innen)zahl

unbegrenzt

### 11. Anmeldeformalitäten

Kurzfristig vor der Prüfung im Prüfungsamt

## 12. Literaturhinweise

Skript in Papierform vorhanden: ja nein  
Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden: In der Vorlesung  
Skripte in elektronischer Form vorhanden: ja nein  
Wenn ja, Internetseite angeben:

Literatur:

## 13. Sonstiges

<b>Titel des Moduls:</b> <b>CAE im Automobilbau</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Dr. rer. nat. V. Schindler</b>	<b>Sekretariat:</b> TIB13	<b>E-Mail:</b> info@kfz.tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Kenntnisse der computergestützten Berechnungsmethoden und Desigmethoden im Automobilbau. Grundlegende Anwendungsbeispiele im Bereich der Fahrzeuggestaltung, Schwingungsberechnung und Fahrdynamikbetrachtungen.

Fachkompetenz: 60% Methodenkompetenz: 15% Systemkompetenz: 15% Sozialkompetenz: 10%

### 2. Inhalte

Vorlesungsteil: Überblick über CAE in der Pkw-Entwicklung - theoretische Grundlagen, FEM-Anwendungen, Statik und Dynamik an praktischen Beispielen aus verschiedenen Bereichen der Entwicklung. Einblick in die Analyse von Fahrzeugstrukturen im linearen Bereich in Hinblick auf Schwingungsverhalten, Akustik und Steifigkeit.

Übungsteil: Einführung in das Programmsystem NASTRAN mit Anwendungsbeispielen sowie ergänzende Übungen zu NVH, Schwingungsanalyse, statischen Lastfällen und Strukturoptimierung.

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
CAE im Automobilbau	IV	6	4	P	Sommer

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Diskussion, Gruppenübung im Sommersemester.

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

obligatorisch:

- Gute Beherrschung der deutschen Sprache
- Kenntnisse der Mechanik/Schwingungslehre (mögl. erworben durch den Besuch der LV "Mechanik" oder "Mechanische Schwingungslehre")
- Kenntnisse im Umgang mit IT-Systemen, insbesondere CAD Programmen (mögl. erworben durch den Besuch der LV "CAD im Automobilbau")

wünschenswert:

- Kenntnisse in der numerischen Mathematik

### 6. Verwendbarkeit

Die Absolventen bekommen grundlegende Einblicke in die Entwicklungsmethodiken von Automobilherstellern, die in sehr großem Umfang auf der Verwendung numerischer Simulationen beruhen. Durch das Zusammenwirken von Berechnung und Versuch kann hier z.B. durch FEM-Simulation eine funktionale Absicherung erfolgen. Die Absolventen lernen unterschiedliche berufliche Rollen in diesem Prozeß kennen.

Darüber hinaus können die Teilnehmer schwingungsrelevante Probleme beleuchten, fahrdynamische Ansätze erörtern und Unterschiede zwischen FEM- und MKS-Systemen aufzeigen.

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Der Arbeitsaufwand für 6 LP entspricht insgesamt ca. 210 Arbeitsstunden (1 LP für 30 Arbeitsstunden):

- 16 Vorlesungstermine a 4 Std = 64 Std.,
- 32 Std. Vor- und Nachbereitung der Veranstaltungsinhalte,
- 74 Std. Bearbeitung der Übungsaufgabe,
- 40 Std. Prüfungsvorbereitung

### 8. Prüfung und Benotung des Moduls

mündliche Prüfung

**9. Dauer des Moduls**

Das Modul ist für ein Semester vorgesehen.

**10. Teilnehmer(innen)zahl**

unbegrenzt

**11. Anmeldeformalitäten**

Studiengangabhängig

**12. Literaturhinweise**

Skript in Papierform vorhanden:

ja    nein

Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:

Sekretariat TIB 13

Skripte in elektronischer Form vorhanden:

ja    nein

Wenn ja, Internetseite angeben:

Literatur:

**13. Sonstiges**

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Dynamik von Schienenfahrzeugen - Anwendungen</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> Prof. Dr.-Ing. Markus Hecht	<b>Sekretariat:</b> SG 14	<b>E-Mail:</b> schienenfahrzeuge@tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Die Studierenden werden befähigt, theoretische Problemstellungen aus dem Bereich der Fahrzeugdynamik anhand von Laborübung zu lösen. Parallel zu den Laborübungen werden Simulationsrechnungen zu den gestellten Problem durchgeführt. Die Interpretation und Analyse von Mess- und Simulationsergebnissen ist dabei wesentlicher Bestandteil des Moduls.

Fachkompetenz: 20%  Methodenkompetenz: 60%  Systemkompetenz: 10%  Sozialkompetenz: 10%

### 2. Inhalte

Fahrdynamik: Kraftübertragung zwischen Rad- und Schiene: Wälzkontaktvorgänge, Reibwertmessungen, Zusammenhang von Kraftschluss und Schlupf, Gleit- und Schleudervorgänge; Simulation am Prüfstand: Modellgesetz, Regelmechanismen; Vergleichsbetrachtungen zur realen Betriebspraxis  
Einführung in kommerzielle MKS-Systeme: Einführung in die Benutzung kommerzieller MKS-Programmsysteme zur Behandlung komplexer Fragestellung in der Schienenfahrzeugdynamik.  
Rad/Schiene-Kontakt; Fahrzeuganalyse linear, nichtlinear; Bogenlaufverhalten.

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Fahrdynamik	UE	3	2	P	Sommer
Einführung in kommerzielle MKS-Systeme	IV	3	2	P	Sommer

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die Lehrinhalte werden im Wesentlichen eigenständig nach einer Einführung in Kleingruppen erarbeitet.

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

- a) obligatorisch: Einführung in die Schienenfahrzeugtechnik, Mechanik und Mathematik  
b) wünschenswert: Schienenfahrzeugtechnik

### 6. Verwendbarkeit

Dieses Modul bildet eine Vertiefung der Schienenfahrzeugtechnik im Bereich Laufdynamik Schwingungstechnik. Insbesondere für Studierende die sich für die Fahrwerkstechnik interessieren.

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Kontaktzeiten: 60h  
Selbststudium (einschließlich Prüfung und Prüfungsvorbereitung): 120h

### 8. Prüfung und Benotung des Moduls

Prüfungsäquivalente Studienleistung mit folgender Zusammensetzung:  
Sowohl für die Laborübung wie auch für die Rechnerübung ist eine Dokumentation abzugeben, deren Bewertung jeweils 50% der Endnote ergeben.

### 9. Dauer des Moduls

Das Modul kann in 1 Semester(n) abgeschlossen werden.

### 10. Teilnehmer(innen)zahl

unbegrenzt

### 11. Anmeldeformalitäten

6 Wochen nach Beginn des Moduls im Prüfungsamt

## 12. Literaturhinweise

Skript in Papierform vorhanden: ja nein  
Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden: In der Vorlesung  
Skripte in elektronischer Form vorhanden: ja nein  
Wenn ja, Internetseite angeben:

Literatur:

## 13. Sonstiges



<b>Titel des Moduls:</b> <b>Dynamik von Schienenfahrzeugen - Theorie</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>9</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Dr.-Ing. Markus Hecht</b>	<b>Sekretariat:</b> SG 14	<b>E-Mail:</b> schienenfahrzeuge@tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Die Studierenden beschäftigen sich intensiv mit Fragestellungen der Fahrzeugdynamik und entwickeln dabei ein Grundverständnis für komplexe mechanische Systeme. Durch Übungen in Kleingruppen sollen die Studierenden die Fähigkeit erlangen, komplexe Sachverhalte eigenständig zu bearbeiten und verständlich zu kommunizieren.

Fachkompetenz: 30% Methodenkompetenz: 20% Systemkompetenz: 30% Sozialkompetenz: 20%

### 2. Inhalte

Spurführungstechnik: Spurführungstechnik: Radprofil, Schienenprofil, Rad-Schiene-Kontaktfläche, Berührungsfunktionen, Entgleisungssicherheit; Wellenlauf in der Geraden, Grundlagen Bogenlauf; Weichenfahrt; Verschleißarten, fahrwerksseitige Maßnahmen gegen Verschleiß; Losradproblematik  
 Dynamik von Schienenfahrzeugen: Fahrzeugaufbau, dynamisches Verhalten der unterschiedlichen Federungsbauarten, Aufstellen der Bewegungsgleichungen von Schienenfahrzeugen,  
 Vertikalschwingungsverhalten: Erzwungene Schwingungen aufgrund von Gleislagefehlern,  
 Lateralschwingungsverhalten: Behandlung von Kontaktvorgängen in der Radaufstandsfläche, selbsterregte Schwingungen nach Erreichen einer kritischen Geschwindigkeit, Einführung in die Simulationstechnik, Modellbildung lineare, nichtlineare Rechnung, Ergebnisinterpretation, Vergleich Rechnung, Messung

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Spurführungstechnik	IV	3	2	P	Sommer
Dynamik von Schienenfahrzeugen	IV	6	4	P	Sommer

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die Lehrinhalte werden durch Rechenübungen vertieft. Ein Teil der Rechenübungen beinhaltet Programmieraufgaben, die in Kleingruppen am Computer umgesetzt werden müssen.

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

- a) obligatorisch: Einführung in die Schienenfahrzeugtechnik, Mechanik und Mathematik  
 b) wünschenswert: Schienenfahrzeugtechnik

### 6. Verwendbarkeit

Dieses Modul bildet eine Vertiefung der Schienenfahrzeugtechnik im Bereich Laufdynamik Schwingungstechnik. Insbesondere für Studierende die sich für die Fahrwerkstechnik interessieren.

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Kontaktzeiten: 90h  
 Selbststudium (einschließlich Prüfung und Prüfungsvorbereitung):180h

### 8. Prüfung und Benotung des Moduls

Prüfungsäquivalente Studienleistung mit folgender Zusammensetzung:  
 60% Übungsaufgaben  
 40% Rücksprache nach Beendigung der Vorlesungen

### 9. Dauer des Moduls

Das Modul kann in 1 Semester(n) abgeschlossen werden.

<b>10. Teilnehmer(innen)zahl</b>
unbegrenzt

<b>11. Anmeldeformalitäten</b>
6 Wochen nach Beginn des Moduls im Prüfungsamt

<b>12. Literaturhinweise</b>
Skript in Papierform vorhanden: <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden: In der Vorlesung
Skripte in elektronischer Form vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Wenn ja, Internetseite angeben:
Literatur:

<b>13. Sonstiges</b>

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Entwicklungsprozesse und -methoden in der Automobilindustrie</b>	<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>12</b>
---	--

<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Dr. rer. nat Schindler</b>	<b>Sekretariat:</b> TIB 353	<b>E-Mail:</b> info@kfz.tu-berlin.de
--	--------------------------------	---

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

<p>Ziel ist der Erwerb von Kenntnisse über:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ideenfindungsprozessen, der Frühen Phase, Arbeitspaketen, Lasten- und Pflichtenheften, Zeitplänen</li> <li>- Zusammenarbeit zwischen Lieferant und Hersteller</li> <li>- Verständnis über die Hauptprozesse im Unternehmen</li> <li>-Notwendigkeit von Controllingmaßnahmen bei der Fahrzeugentwicklung</li> </ul> <p>Ziel ist das Erlernen von Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- methodengestützter Entwicklung eines Konzeptes oder Produktes der Kfz-Industrie unter Anwendung von allen im Studium erlernten Fertigkeiten</li> <li>- Beherrschen von Prozessen in der Automobilindustrie</li> </ul> <p>Ziel ist das Erlangen der Kompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- in der Zusammenarbeit verschiedener Fachstellen im Entstehungsprozess</li> <li>- Bewertung von Entwicklungsnotwendigkeiten unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Randbedingungen</li> <li>- Konzeptprognose im globalen Produktenstehungsprozess</li> </ul> <p><input checked="" type="checkbox"/>Fachkompetenz: 20% <input checked="" type="checkbox"/>Methodenkompetenz: 50% <input checked="" type="checkbox"/>Systemkompetenz: 20% <input checked="" type="checkbox"/>Sozialkompetenz: 10%</p>
---

### 2. Inhalte

<p>Es wird ein Überblick über die Prozesse zur Entwicklung eines Kraftfahrzeugs und die dabei eingesetzten Methoden vermittelt. Im WS werden die Hauptprozesse in einem Unternehmen vorgestellt (Time to Customer, Time to Market). Der Entwicklungsprozess wird in seinem Zusammenspiel mit dem Produktionsplanungsprozess und anderen, parallel ablaufenden erläutert. Im SS werden einzelne Aspekte wie Stückliste, Produktdatenmanagement, Packageentwicklung, Berechnung, Versuch, Produktcontrolling, Einkauf teilweise von Industrievertretern vorgestellt. Der Entwicklungsprozess wird nicht nur als technische Aufgabe, sondern auch als "soziales Ereignis" verstanden. Parallel zur Vorlesung bearbeiten die Studenten ein umfangreiches Projekt. Sie organisieren sich dazu arbeitsteilig, erarbeiten die Inhalte, stimmen sich an Schnittstellen ab, erarbeiten Berichte und stellen ihre Ergebnisse vor. Ziel der gesamten LV ist die Vermittlung eines fundierten Einblicks in Abläufe und Rollen bei der Entwicklung eines Kraftfahrzeugs unter Berücksichtigung der Zwänge der Großserienproduktion, die Entwicklung von soft skills wie Teamfähigkeit, Präsentationstechnik usw.</p>
---

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Entwicklungsprozesse u. -methoden i. d. Automobilindustrie I	IV	6	4	P	Winter
Entwicklungsprozesse u. -methoden i. d. Automobilindustrie II	IV	6	4	P	Sommer

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Gruppendiskussionen, selbständig organisierte, arbeitsteilige Bearbeitung eines umfangreichen Projektes
--

## 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

a) obligatorisch: Gute Beherrschung der deutschen Sprache, Fähigkeit zur Abstraktion in technischen Zusammenhängen, fundierte Kenntnisse der Kfz-Technik möglichst erworben durch Besuch der Veranstaltung "Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik I und II", sichere, transferierbare technische Grundkenntnisse mit Schwerpunkt auf mechanischen Fragestellungen

b) wünschenswert: Grundkenntnisse auf Gebieten wie Anwendungen von Computern, Werkstofftechnik, Fertigungstechnik, Qualitätsmanagement, Projektplanung usw. möglichst erworben durch ein Praktikum bei einem Fahrzeughersteller, Darstellung von technischen Ergebnissen in Schrift und Wort

interkulturelle Zusammenarbeit

Es wird sehr empfohlen, vor dem Besuch der Veranstaltung oder parallel dazu einen Kurs in CATIA V5 und in einem Berechnungstools (z.B. LS-Dyna und Hypermesh) zu machen.

Die beiden LV können nur als Gesamtes in der vorgegebenen Reihenfolge absolviert werden.

## 6. Verwendbarkeit

Die Absolventen erhalten einen Überblick über die wesentlichen Methoden und Abläufe bei der arbeitsteiligen Entwicklung des Produktes Pkw und engen zeitlichen und budgetären Restriktionen. Sie sind damit besser in der Lage, mögliche oder erwünschte eigene Rolle in einem arbeitsteiligen Entwicklungsprozess einzuschätzen, die Mechanismen und Methoden arbeitsteiliger Entwicklungsprozesse zu verstehen und zu nutzen und sie ggf. weiter zu entwickeln.

Angesichts der Breite des Themas kann über die zahlreichen Vorträge von Fachleuten aus der Industrie hinaus keine besondere Tiefe erreicht werden.

Vertiefungen erfolgen durch die Vorlesungen zu Spezialgebieten wie CAD, CAE, Versuch im Automobilbau, Simulation im Automobilbau, ...

Kenntnisse in "Entwicklungsprozesse und -methoden" erleichtern das Verständnis vertiefender Veranstaltungen zur Kfz-Technik (und auch zu anderen technischen Bereichen, bei denen die Umsetzung einer Entwicklung in die Produktion erfolgen muss).

## 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Der Arbeitsaufwand für 12 LP entspricht insgesamt 360 Arbeitsstunden (1 LP für 30 Arbeitsstunden)

14 Vorlesungswochen im Sommersemester a 1 Termin Vorlesung und 1 Termin Übung = 56 Std.,

16 Vorlesungswochen im Wintersemester a 1 Termin Vorlesung und 1 Termin Übung = 64 Std.,

180 Std. Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Übungsbearbeitung,

60 Std. Prüfungsvorbereitung.

## 8. Prüfung und Benotung des Moduls

Die Prüfung besteht aus einem schriftlichen und einem mündlichen Teil, die zeitlich unmittelbar aneinander anschließen. Zulassungsvoraussetzung ist die aktive Beteiligung an der Projektübung.

## 9. Dauer des Moduls

Das Modul ist für zwei Semester vorgesehen.

## 10. Teilnehmer(innen)zahl

Die maximale Teilnehmerzahl am Projekt ist auf 30 Personen begrenzt.

## 11. Anmeldeformalitäten

Im Rahmen eines Studiums des Verkehrswesens Anmeldung beim Prüfungsamt als studienbegleitende Prüfungsleistung; Zielfach Z3; für andere Studeingänge beachten Sie bitte die jeweiligen Studien- und Prüfungsordnungen.

## 12. Literaturhinweise

Skript in Papierform vorhanden: ja nein  
Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:  
Skripte in elektronischer Form vorhanden: ja nein  
Wenn ja, Internetseite angeben:

Literatur:

Eine CD-ROM mit den Präsentationen des vorherigen Zyklus ist zu jeder Zeit beim Sekretariat erhältlich;  
die CD-ROM mit den Präsentationen des gerade  
abgelaufenen, zweisemestrigen Zyklus nach dessen Ende.

## 13. Sonstiges

Beginn jeweils im WS

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Fahrerassistenzsysteme</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Dr. rer. nat. V. Schindler</b>	<b>Sekretariat:</b> TIB 13	<b>E-Mail:</b> info@kfz.tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Kenntnisse über die existierenden und in der Entwicklung befindlichen Fahrerassistenzsysteme, deren Komponenten. Methoden der Modularisierung von Funktionen und Systemen.

Fachkompetenz: 60% Methodenkompetenz: 20% Systemkompetenz: 10% Sozialkompetenz: 10%

### 2. Inhalte

Die Lehrveranstaltung vermittelt einen Überblick über die Vielfalt der existierenden und in Entwicklung befindlichen Fahrerassistenzsysteme, deren Komponenten (Sensoren, Rechner, Übertragungsmedien und -protokolle, Aktuatoren), deren Einfluss auf das Fahrzeug, den Fahrer und das Umfeld sowie die damit verbundenen Fragestellungen und Lösungen zur Mensch-Maschine-Interaktion, usw. Die speziellen Anforderungen an einen Entwicklungsprozess für stark vernetzte Systeme, deren Funktion großenteils durch Software definiert wird, und die in einer Fahrzeugumgebung betrieben und gewartet werden sollen, werden näher beleuchtet. Methoden der Modularisierung von Funktionen, der Fusionierung von Sensoren, der Einsatz von offenen Systemen und die Abgrenzung zu firmenspezifisch realisierten Funktionen, der Qualitätssicherung im Entwicklungsprozess, der Schutzes gegen unbefugte Veränderungen usw. werden angesprochen. Die Veranstaltung beinhaltet eine Exkursion nach München, inkl. fahraktiver FAS Demonstration sowie einen Übungsteil, in dem exemplarisch ein Teilaspekt des Entwicklungsprozesses simuliert wird.

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Fahrerassistenzsysteme	IV	6	4	P	Winter

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Kombination aus Vorlesung, Gruppendiskussionen, Gruppenarbeiten und praktischen Übungen.

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

a) obligatorisch: Gute Beherrschung der deutschen Sprache, sicheres Wissen über die Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik, Fähigkeit zur Abstraktion in technischen Zusammenhängen, grundlegende Konzepte der Computer-, Kommunikations- und Softwaretechnik, Mess- und Regelungstechnik  
b) wünschenswert: Führerschein Klasse B (für die Exkursion)

### 6. Verwendbarkeit

Die Absolventen erhalten einen detaillierten Überblick über alle relevanten technischen Funktionen von Fahrerassistenzsystemen mit Hinweisen auf Fragen der Entwicklungsprozesse, der Produktion und Vermarktung solcher Produkte sowie auf humanwissenschaftliche, soziale, wirtschaftliche, zulassungsrechtlich, politische Zusammenhänge.

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Der Arbeitsaufwand für 6 LP entspricht insgesamt 180 Arbeitsstunden (1 LP für 30 Arbeitsstunden): 13 Vorlesungswochen a 1 Termin Vorlesung und 1 Termin Übung = 52 Std., 88 Std. Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Übungsbearbeitung, 40 Std. Prüfungsvorbereitung.

### 8. Prüfung und Benotung des Moduls

Es findet eine mündliche Prüfung statt, in der eine 10-minütige Präsentation zu einem gegebenen Thema gehalten werden muss. Darüber hinaus wird die Übungsleistung zu 30% angerechnet.

### 9. Dauer des Moduls

Das Modul kann und soll in einem Semester abgeschlossen werden. Teile der Veranstaltung werden im Block im Semester oder unmittelbar danach angeboten.

**10. Teilnehmer(innen)zahl**

Die Teilnehmerzahl ist wegen der Exkursion auf 25 begrenzt. Im Zweifel werden Studenten der Fahrzeugtechnik bevorzugt.

**11. Anmeldeformalitäten**

Es gelten die studiengangspezifischen Regeln. Für Studenten des Verkehrswesens gilt die Zuordnung zu V2 "Telematik im Kraftfahrzeug"

**12. Literaturhinweise**

Skript in Papierform vorhanden: ja nein

Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:

Skripte in elektronischer Form vorhanden: ja nein

Wenn ja, Internetseite angeben:

Literatur:

Joerg Schäufele, Thomas Zurawka, "Automotive Software Engineering", Vieweg, Juli 2003  
Die Vorlesungsfolien sind nach der Veranstaltung als CD-ROM im Sekretariat des FG Kraftfahrzeuge erhältlich.

**13. Sonstiges**

Die Vorlesungen werden durch einen externen Lehrbeauftragten angeboten. Es kann daher zu Blockbildungen oder zu Verschiebungen einzelner Termine kommen.

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Fahrzeugdynamik in der industriellen Anwendung</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Dr. rer. nat. V. Schindler</b>	<b>Sekretariat:</b> TIB 13	<b>E-Mail:</b> info@kfz.tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Der Besuch der Vorlesung befähigt zum grundlegenden Verständnis fahrdynamischer Zusammenhänge. Studierende dieses Faches können grundlegende Aussagen zur Querdynamik eines Fahrzeugs treffen. Einfache fahrdynamische Zusammenhänge können modelliert und in der rechnerischen Simulation abgebildet werden.

Fachkompetenz: 60% Methodenkompetenz: 15% Systemkompetenz: 15% Sozialkompetenz: 10%

### 2. Inhalte

Vertiefung der Fahrzeugdynamikkenntnisse (Querdynamik, Reifen, Reibung mit Modellvorstellungen, Achsen, Lenkung, Federung, Dämpfung, <BR>Vertikaldynamik und besonders moderne Regelsysteme für Fahrstabilität und Komfort), dazu umfangreiche Beispiele von Bauteilen und Kennfeldern. In der Übung sind zu ausgesuchten Themen der jeweiligen Vorlesung Rechenaufgaben zu lösen (z.B. Vertikaldynamik: Konflikt Komfort - Fahrsicherheit; Querdynamik: Auswertung von Fahrversuchen) unter Anwendung von Matlab/Simulink. Die Beispiele in Vorlesung und Übung beschränken sich auf den Pkw-Bereich.

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Fahrzeugdynamik in der industriellen Anwendung	VL	3	2	P	Winter
Fahrzeugdynamik in der industriellen Anwendung	UE	3	2	P	Winter

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung, im Rahmen der Übung selbständige Gruppenarbeit unter fachlicher Betreuung eines WM.

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

a) obligatorisch: Gute Beherrschung der deutschen Sprache, Fähigkeit zur Abstraktion in technischen Zusammenhängen, fundierte Kenntnisse der Fahrzeugdynamik möglichst erworben durch Besuch der Veranstaltung "Dynamik der Kraftfahrzeuge I"

b) wünschenswert: grundlegende Programmierkenntnisse, Grundkenntnisse von MATLAB/SIMULINK Darstellung von technischen Ergebnissen in Schrift und Wort

Es wird sehr empfohlen, vor dem Besuch der Veranstaltung oder parallel dazu einen MATLAB/SIMULINK-Kurs zu besuchen

Die LV kann sinnvoll nur als Gesamtes absolviert werden. Vorlesungen und Übungen bauen aufeinander auf, sind daher ebenfalls nicht einzeln zu belegen.

### 6. Verwendbarkeit

Die Kenntnisse der Fahrzeugdynamik werden weiter vertieft, insbesondere Wirkung und Einfluß von mechatronischen Systemen auf die Fahrzeugeigenschaften. Es werden Einblicke in die Komplexität des fahrdynamischen Entwicklungsprozesses und die Anwendung der Fahrzeugdynamik in der industriellen Praxis gegeben. Die praxisnahe und dem augenblicklichen Stand der Technik angepasste Vermittlung des Stoffs besonders moderner Fahrregelsysteme ist durch den Lehrbeauftragten aus der Industrie gewährleistet.

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Der Arbeitsaufwand für 6 LP entspricht insgesamt 180 Arbeitsstunden (1 LP für 30 Arbeitsstunden):  
13 Vorlesungswochen a 1 Termin Vorlesung und 1 Termin Übung = 52 Std.,  
88 Std. Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Übungsbearbeitung,  
40 Std. Prüfungsvorbereitung.

### 8. Prüfung und Benotung des Moduls

Es erfolgt eine mündliche Prüfung. Ein Übungsschein ist Voraussetzung für die Anmeldung zur mündlichen Prüfung.



<b>9. Dauer des Moduls</b>
Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.

<b>10. Teilnehmer(innen)zahl</b>
Die maximale Teilnehmerzahl der Übung ist auf 40 Personen begrenzt

<b>11. Anmeldeformalitäten</b>
Für Studenten des Verkehrswesens: Anmeldung beim Prüfungsamt, für die Studenten anderer Studienrichtungen nach Maßgabe der jeweils gültigen Studien- und Prüfungsordnung

<b>12. Literaturhinweise</b>
Skript in Papierform vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden: Skripte in elektronischer Form vorhanden: <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Wenn ja, Internetseite angeben:  Literatur: Mitschke/Wallentowitz: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer-Verlag 2004, Willumeit: Modelle und Modellierungsverfahren in der Fahrzeugdynamik; Teubner-Verlag 1998 Popp/Schiehlen: Fahrzeugdynamik; Teubner-Verlag 1993 Eine CD-ROM mit den Präsentationen des vorherigen Zyklus ist zu jeder Zeit beim Sekretariat erhältlich; die CD-ROM mit den Präsentationen des gerade abgelaufenen, zweisemestrigen Zyklus nach dessen Ende.

<b>13. Sonstiges</b>
Der Turnus beginnt im SS mit "Grundlagen der Fahrzeugdynamik", "Fahrzeugdynamik in der industriellen Anwendung" kann nur im Masterstudiengang belegt werden.

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Mensch-Maschine Interaktion in der Kraftfahrzeugführung</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Dr. Thomas Jürgensohn, Prof. V. Schindler</b>	<b>Sekretariat:</b> TIB 13	<b>E-Mail:</b> juergensohn@human-factors.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Ziel ist der Erwerb von Kenntnissen über:

- grundlegende Aspekte der Mensch-Maschine-Interaktion bei der Führung von Kraftfahrzeugen
- allgemeinpsychologische Erkenntnisse und psychologische Messmethoden benutzergerechter Bedienkonzepte

Ziel ist das Erlernen von Fertigkeiten:

- Durchführung experimenteller Projekte
- Gestaltung nutzergerechter oder nutzeroptimierter Kraftfahrzeuge

Ziel ist das Erlangen der Kompetenz:

- in psychologischer und physiologischer Methoden in Bezug auf Fahrzeugführung
- Untersuchung von nutzergerechter Kraftfahrzeuge

Fachkompetenz: 40% Methodenkompetenz: 25% Systemkompetenz: 5% Sozialkompetenz: 30%

### 2. Inhalte

Inhalt der Lehrveranstaltung ist der Mensch als Bediener oder Käufer eines Kraftfahrzeugs. Im Mittelpunkt stehen Fragen der Interaktion des Menschen mit dem Auto, der nutzergerechten Gestaltung oder der nutzeroptimierten Auslegung von Kraftfahrzeugen. Der theoretische Teil gliedert sich in einen Vorlesungsteil und einen Seminarteil, in denen jeweils relevante Kenntnisse der Allgemeinen Psychologie und physiologischer Methoden in ihrem Bezug auf Aspekte der Fahrzeugführung vermittelt werden. Im praktisch-vermittelnden Teil wird von den Studenten in Form eines zum größten Teil selbstständig durchgeführten Projekts eine experimentelle Untersuchung durchgeführt. Ein Beispiel ist die Entwicklung eines möglichst intuitiven Bedienkonzeptes und dessen Erprobung und Überprüfung an Autofahrern. In den Versuchen werden beispielsweise die Augenbewegungen und subjektive Beanspruchungsmaße erhoben.

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Fahrzeugführung I	IV	6	4	P	Winter

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung abwechselnd mit Seminarvorträgen. Im Rahmen des Projekts selbstständige Gruppenarbeit unter fachlicher Betreuung.

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

a) obligatorisch: Gute Beherrschung der deutschen Sprache, Bereitschaft in einem Team intensiv mitzuarbeiten

b) wünschenswert: Grundkenntnisse systemtheoretischer Beschreibungsmethoden (Laplace-Transformationen, lineare Differentialgleichungen, Bode-Diagramme etc.)

### 6. Verwendbarkeit

Wahlpflichtmodul zum Erwerb von domänenbezogenem Vertiefungswissen im Masterstudiengang "Human Factors M.Sc."

<b>7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte</b>
Der Arbeitsaufwand für 6 LP entspricht insgesamt 180 h, die sich wie folgt zusammensetzen: 60 h Kontaktzeiten, 90 h Selbststudium und Projektarbeit, 30 h Prüfungsvorbereitung

<b>8. Prüfung und Benotung des Moduls</b>
Mündliche Prüfung

<b>9. Dauer des Moduls</b>
Das Modul kann in 1 Semester abgeschlossen werden.

<b>10. Teilnehmer(innen)zahl</b>

<b>11. Anmeldeformalitäten</b>

<b>12. Literaturhinweise</b>
Skript in Papierform vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:
Skripte in elektronischer Form vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Wenn ja, Internetseite angeben:
Literatur:

<b>13. Sonstiges</b>

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Modellierung des Fahrverhaltens</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Dr. Thomas Jürgensohn, Prof. V Schindler</b>	<b>Sekretariat:</b> TIB 13	<b>E-Mail:</b> juergensohn@human-factors.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Kenntnisse über:

- Ansätze der Modellierung des Fahrverhaltens
- Verhaltensmodellierung (kognitiv, DGL und algorithmische Ansätze, Fuzzy-Control, neuronale Netze)

Fertigkeiten:

- Bearbeitung formaler Modelle für das Verhalten menschlicher Fahrer und autonomer Fahrzeuge

Kompetenzen:

- Wissen für eine Tätigkeit als Human-Factors-Experte im Bereich der Forschung und Entwicklung von Kraftfahrzeugen

Fachkompetenz: 40% Methodenkompetenz: 25% Systemkompetenz: 5% Sozialkompetenz: 30%

### 2. Inhalte

Es werden unterschiedliche Methoden der formalen Methoden der Verhaltensmodellierung bei Führen eines Kraftfahrzeugs bearbeitet. Dazu zählen sowohl Methoden der kognitiven Modellierung als auch Ansätze auf Basis von Differentialgleichungen und algorithmische Ansätze, wie sie im Ingenieurbereich bekannt sind. Hinzu kommen neuere Methoden wie Ansätze auf Basis von Fuzzy-Control oder Künstlichen Neuronalen Netzen. Zur Vorbereitung des Verständnisses der formalen Ingenieurmodelle, werden einige mathematische Grundlagen wiederholt bzw. für einige Zuhörer neu vorgestellt. Die Anwendung der Methoden wird an Hand einiger veröffentlichter Modellierungsbeispiele verdeutlicht.

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Fahrzeugführung II	IV	6	4	P	Sommer

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung abwechselnd mit Seminarvorträgen. Im Rahmen des Projekts selbstständige Gruppenarbeit unter fachlicher Betreuung.

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

a) obligatorisch: Gute Beherrschung der deutschen Sprache, Bereitschaft in einem Team intensiv mitzuarbeiten

b) wünschenswert: Grundkenntnisse systemtheoretischer Beschreibungsmethoden (Laplace-Transformationen, lineare Differentialgleichungen, Bode-Diagramme etc.)

### 6. Verwendbarkeit

Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang "Human Factors M.Sc." im Bereich Domänenbezogene Vertiefungen.

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Der Arbeitsaufwand für 6 LP entspricht insg. 180 h, die sich wie folgt zusammensetzen:  
60 h Kontaktzeiten, 90 h Selbststudium und Projektarbeit, 30 h Prüfungsvorbereitung

### 8. Prüfung und Benotung des Moduls

Projekt, Seminarvortrag und mdl. Rücksprache (Gewichtung wird am Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben)

**9. Dauer des Moduls**

Das Modul kann in 1 Semester abgeschlossen werden.

**10. Teilnehmer(innen)zahl****11. Anmeldeformalitäten****12. Literaturhinweise**

Skript in Papierform vorhanden: ja nein

Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:

Skripte in elektronischer Form vorhanden: ja nein

Wenn ja, Internetseite angeben:

Literatur:

**13. Sonstiges**

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Einführung in die Fahrzeugdynamik / Schienenfahrzeugdynamik</b>	<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
--	---

<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Dr. V. Popov</b>	<b>Sekretariat:</b> C 8-4	<b>E-Mail:</b> Sekt.C84@tu-berlin.de
--	------------------------------	---

## Modulbeschreibung

<b>1. Qualifikation</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fähigkeit, Modelle von Schienenfahrzeugen zu erstellen und zu bewerten</li> <li>- Fähigkeit, die Bewegungsgleichungen für einfache Modelle aufzustellen und für verschiedene dynamische Anregungen analytisch zu lösen und zu bewerten.</li> <li>- Fähigkeit, die lineare Stabilität dieser Modelle zu bewerten.</li> </ul> <p><input checked="" type="checkbox"/>Fachkompetenz: 40% <input checked="" type="checkbox"/>Methodenkompetenz: 30% <input checked="" type="checkbox"/>Systemkompetenz: 30% <input type="checkbox"/>Sozialkompetenz:</p>

<b>2. Inhalte</b>
<p>Modellbildung für Schienenfahrzeuge: Modelle für Wagen, Drehgestell und Radsätze, Reduktion hinsichtlich analytischer Analysen  Ersatzmodelle für Systemkomponenten: Lineare und nichtlineare Koppel-Elemente  Mehrkörpersysteme: Linearisierung, Matrixformulierung, Lösungsmethoden  Vertikaldynamik: Schwingungen aufgrund von harmonischen, allgemein periodischen und stochastischen Schienenlagefehlern  Komfortbeurteilungen: Bewertung von Komforteigenschaften  Lateraldynamik:  - Rad-Schiene-Kontakt: Punktkontakt, Kinematik, Hertzscher Kontakt, Rollkontakt  - Schlupf und Schlupfkräfte  - Bewegungsgleichungen für Radsatz und Drehgestell  Stabilität: Lineare Stabilitätsanalyse, Hurwitz-Kriterium, Wurzelortskurven  Quasistatischer Bogenlauf  Fahrwegdynamik</p>

<b>3. Lehrveranstaltungen</b>												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Lehrveranstaltung</th> <th style="text-align: center;">LV-Art</th> <th style="text-align: center;">LP</th> <th style="text-align: center;">SWS</th> <th style="text-align: center;">P/W/WP</th> <th style="text-align: center;">Semester</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Einführung in die Fahrzeugdynamik</td> <td style="text-align: center;">IV</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">P</td> <td style="text-align: center;">Sommer</td> </tr> </tbody> </table>	Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester	Einführung in die Fahrzeugdynamik	IV	6	4	P	Sommer
Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester							
Einführung in die Fahrzeugdynamik	IV	6	4	P	Sommer							

<b>4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen</b>
Integrierte Veranstaltung, bestehend aus Vorlesung und Übungen.

<b>5. Voraussetzungen für die Teilnahme</b>
a) obligatorisch: Erfolgreicher Abschluß des Mechanik-Modules "Kinematik und Dynamik"

<b>6. Verwendbarkeit</b>
Diese Vorlesung liefert die theoretische Grundlagen, die für das Verständnis von Mehrkörpersimulationsverfahren und dynamischen Berechnungen von Schienenfahrzeugen, relevant sind. Dabei wird auch Wert auf analytische Verfahren und Abschätzungen gelegt, um die Studenten / Studentinnen in die Lage zu versetzen, numerische Ergebnisse qualitativ einzuordnen.

<b>7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte</b>
<p>4 SWS VL (Präsenz) 15*) x 4 h ==&gt; 60 h  Bearbeitung von Hausaufgaben 15 x 4 h ==&gt; 60 h  Prüfungsvorbereitung 15 x 4 h ==&gt; 60 h  Somit ergibt sich ein Gesamtaufwand pro Semester von 180 Stunden. Dieser entspricht 6 Leistungspunkten.  *) Hierbei wurde von durchschnittlich von 15 Wochen im Semester ausgegangen.</p>

<b>8. Prüfung und Benotung des Moduls</b>
mündliche Prüfung
<b>9. Dauer des Moduls</b>
Das Modul kann in einem Semester(n) abgeschlossen werden.
<b>10. Teilnehmer(innen)zahl</b>
Maximale Teilnehmer(innen)zahl: 30
<b>11. Anmeldeformalitäten</b>
Anmeldung ist bis zum Tag der Prüfung möglich
<b>12. Literaturhinweise</b>
Skript in Papierform vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden: Skripte in elektronischer Form vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein Wenn ja, Internetseite angeben:  Literatur: 1. K. Knothe, S. Stichel. Schienenfahrzeugdynamik 2. Mitschke. Dynamik der Kraftfahrzeuge 3. W. Kortüm, P. Lugner: Systemdynamik und Regelung von Fahrzeugen 4. K. Popp, W.O. Schiehlen: Fahrzeugdynamik
<b>13. Sonstiges</b>

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Fahrzeuge im System Eisenbahn</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>9</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Dr.-Ing. Markus Hecht</b>	<b>Sekretariat:</b> SG 14	<b>E-Mail:</b> schienenfahrzeuge@tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Die Lehrveranstaltungen aus diesem Modul sollen die komplexen Zusammenhänge im System Eisenbahn aufzeigen, um die Rolle des Fahrzeugs im gesamten System darzustellen. Dazu zählen Aspekte der Kompatibilität, des Umweltschutzes sowie Richtlinien und rechtliche Rahmenbedingungen.

Fachkompetenz: 33% Methodenkompetenz: 33% Systemkompetenz: 33% Sozialkompetenz:

### 2. Inhalte

Vorlesung Fahrzeuge im System Eisenbahn: System Eisenbahn, Bedeutung des Schienenverkehrs; Streckenleistungsfähigkeit, Lichtraumprofil; Innenraumkonzepte/Fahrgastwechselzeiten; Zug- und Bremskräfte, Fahrwiderstände, Grundlagen der Bremstechnik; Eigenschaften der Fahrbahn; Rad-Schiene-Kontakt, dynamisches Zusammenspiel Fahrzeug/Fahrbahn; Telematik; Eisenbahnlärm als Umweltproblem; Rangiertechnik

Beschaffung und Zulassung von Schienenfahrzeugen Richtlinien und rechtliche Rahmenbedingungen; Sicherheitsaspekte bei Schienenfahrzeugen; Beschaffungsvorgang: Ausschreibung, Angebot, Bestellung, Inbetriebnahme, Typenversuche, Abnahme und Zulassung; Wartung; Forschungsprogramme im Bereich Schienenfahrzeuge National/International

Übung: Laufwiderstandsberechnung, Laborübung Messstand, Richtkraftberechnung, Bremsauslegung

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Fahrzeuge im System Eisenbahn	VL	3	2	P	Winter
Fahrzeuge im System Eisenbahn	UE	3	2	P	Winter
Beschaffung und Zulassung von Schienenfahrzeugen	VL	3	2	P	Sommer

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die Lehrinhalte werden durch Vorlesung und Übung vermittelt. In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte vertieft.

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

- a) obligatorisch: Einführung in die Schienenfahrzeugtechnik  
b) wünschenswert: Konstruktionsgrundlagen Schienenfahrzeuge

### 6. Verwendbarkeit

Dieses Modul unterstützt das Systemverständnis für das Gesamtsystem Eisenbahn, in dem sich die Schienenfahrzeugtechnik bewegt

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Kontaktzeiten: 90h

Selbststudium (einschließlich Prüfung und Prüfungsvorbereitung):180h

### 8. Prüfung und Benotung des Moduls

Mündliche Prüfung

### 9. Dauer des Moduls

Das Modul kann in 2 Semestern abgeschlossen werden.

### 10. Teilnehmer(innen)zahl

unbegrenzt



**11. Anmeldeformalitäten**

Kurzfristig vor der Prüfung im Prüfungsamt

**12. Literaturhinweise**

Skript in Papierform vorhanden: ja nein  
Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden: In der Vorlesung  
Skripte in elektronischer Form vorhanden: ja nein  
Wenn ja, Internetseite angeben:

Literatur:

**13. Sonstiges**

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Grundlagen der Mensch-Maschine-Systeme</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Dr. Matthias Rötting</b>	<b>Sekretariat:</b> FR 2-7/1	<b>E-Mail:</b> roetting@mms.tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Das Modul "Grundlagen der Mensch-Maschine-Systeme" richtet sich an Studierende, die noch keine Vorkenntnisse im Bereich Mensch-Maschine-Systeme besitzen. Die Veranstaltung gibt einen Überblick über die interdisziplinären Probleme und Ergebnisse beim Entwerfen, Analysieren und Bewerten von Mensch-Maschine-Systemen. Aufbauend auf einem ganzheitlichen Menschenbild wird sowohl Handlungs- als auch Faktenwissen vermittelt.

Fachkompetenz: 40% Methodenkompetenz: 20% Systemkompetenz: 20% Sozialkompetenz: 20%

### 2. Inhalte

- Das Mensch-Maschine-System als interdisziplinärer Gegenstand
- Grundlagen der Informationsverarbeitung des Menschen
- Anthropometrische Gestaltung
- Belastung und Beanspruchung
- Gestaltung der Mensch-Maschine-Interaktion
- Methoden der Analyse, Bewertung und Gestaltung von Mensch-Maschine-Systemen
- Historische Entwicklung und Perspektiven der Mensch-Maschine-Systemtechnik

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Grundlagen der Mensch-Maschine-Systeme	VL	2	2	P	Sommer
Experimentelle Übung Mensch-Maschine-Systeme	UE	4	2	P	Sommer

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Das Modul Grundlagen der Mensch-Maschine-Systeme wird durch die Vorlesung strukturiert. Wo möglich, werden experimentelle Übungen zur Vertiefung und eigenen Erarbeitung der Lehrinhalte angeboten. Die Themenstellungen für die gegen Ende des Semesters zu bearbeitende Projektarbeit (in Kleingruppen) erfordert von den Studierenden die Anwendung eines Großteil des vermittelten Wissens.

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

- a) obligatorisch: -  
b) wünschenswert: -

### 6. Verwendbarkeit

Das Modul ist Teil der Bachelorstudiengänge Wilng., Maschinenbau und Verkehrswesen, Es kann auch in anderen Studiengängen eingesetzt werden, in denen Grundkenntnisse im Bereich der Analyse, Bewertung und Gestaltung von Mensch-Maschine-Systemen vermittelt werden sollen.

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Der Arbeitsaufwand für 6 LP entspricht insgesamt 180 h (bei 1LP für 30 Arbeitsstunden), die sich wie folgt zusammensetzen:  
Kontaktzeiten: 60 h  
Selbststudium: 120 h

### 8. Prüfung und Benotung des Moduls

Prüfungsform ist eine "Prüfungsäquivalente Studienleistung", die durch benotete Testate und Protokolle der experimentellen Übung erbracht wird.

### 9. Dauer des Moduls

Das Modul kann in 1 Semester(n) abgeschlossen werden.

<b>10. Teilnehmer(innen)zahl</b>
32

<b>11. Anmeldeformalitäten</b>
Anmeldung über die Webseite des FG MMS ( <a href="http://www.mms.tu-berlin.de">www.mms.tu-berlin.de</a> ) bis zum 15.04. notwendig. Vorrang für Studierende, die (1) das Fach im Wahlpflichtbereich belegen wollen und (2) Studierende in höheren Fachsemestern. Die Aufteilung auf die Übungsgruppen und die Einführung in die Projektarbeit erfolgen im Rahmen der Vorlesung

<b>12. Literaturhinweise</b>
Skript in Papierform vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden: Skripte in elektronischer Form vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein Wenn ja, Internetseite angeben:  Literatur: Klaus-Peter Timpe, Thomas Jürgensohn & Harald Kolrep (Hrsg.) Mensch-Maschine-Systemtechnik - Konzepte, Modellierung, Gestaltung, Evaluation 2. Auflage, Düsseldorf: Symposion Publishing GmbH (ISBN 3-933814-83-9), 2002

<b>13. Sonstiges</b>

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Informationssysteme im öffentlichen Verkehr</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Dr.-Ing. habil. Jürgen Siegmann</b>	<b>Sekretariat:</b> SG 18	<b>E-Mail:</b> lehre@railways.tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Kenntnisse:

Die Studierenden verfügen nach erfolgreichem Bestehen des Moduls über Kenntnisse zur Projektierung von Fahrgastinformationssystemen, über Telematikanwendungen im ÖV, über Datenbankentwurf über die qualifizierte Begleitung von Software-Projekten im Bereich des ÖV, insbesondere über vertiefte Kenntnisse der unter Punkt 2 beschriebenen Themen.

Fertigkeiten:

Sie sind in der Lage,

- die Grundstruktur einer Wegeleitung für eine ÖV-Haltestelle zu konzipieren,
- Entity-Relationship-Modelle zu lesen und bei der Erstellung derartiger Modelle mitzuarbeiten
- Modelle, die mit der Unified Modeling Language (UML) erstellt wurden, zu lesen
- bei der Erstellung von UML-Modellen für Anwendungen im ÖV-Bereich mitzuwirken

Kompetenzen:

Sie verfügen über die notwendigen Kompetenzen, um

- Strategien für die Informationspolitik von ÖV-Unternehmen zu entwickeln
- die Eignung verschiedener Ortungsverfahren, Anzeigetechniken und Kommunikationstechnologien für Anwendungen in der Fahrgastinformation zu beurteilen
- bei Projekten zur Entwicklung und Implementierung von dynamischen Fahrgastinformationssystemen mitzuarbeiten
- die Eignung verschiedener Fahrplanauskunftssysteme vergleichend zu bewerten

Fachkompetenz: 70% Methodenkompetenz: Systemkompetenz: 20% Sozialkompetenz: 10%

### 2. Inhalte

Vorlesungsteile:

- Grundlagen der Fahrgastinformation
- Wegeleitung in Haltestellen und Bahnhöfen
- Telematik im ÖV
- Anzeigetechnik
- Verschiedene Formen der Fahrgastinformation
- Grundlagen des Informationsmanagements
- Datenbankentwurf
- Objektorientierte Modellierung mit Hilfe der UML
- Fehlertoleranz und Zuverlässigkeit von Systemen

Übungsteile:

- Vertiefung der oben genannten Vorlesungsteile durch Übungsaufgaben v.a. in den Bereichen UML, Wayfinding, Wegeleitung

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Informationssysteme im öffentlichen Personenverkehr	IV	3	4	P	Winter
Modellierung von Informationssystemen des öffentlichen Verkehrs	IV	3	4	P	Sommer

#### **4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen**

Es kommen Vorlesungen, Übungen, Exkursionen sowie selbständige Kleingruppenarbeit zum Einsatz.

Vorlesung:

- Frontalunterricht mit Darstellung der Inhalte
- Fachvorträge von Praxispartnern zum Management von Fahrgastinformationsprojekten

Übungen:

- Vertiefung des Stoffes der Vorlesung anhand von Beispielen aus der Praxis
- studentische Vorträge

Projektaufgabe (Kleingruppenarbeit) im Rahmen der LV "Modellierung von Informationssystemen"

Exkursionen:

- Besichtigung lokaler ÖPNV-Unternehmen, die über eine dynamische Fahrgastinformation verfügen (z.B. BVG, Verkehrsbetriebe in Potsdam, Schöneicher-Rüdersdorfer Straßenbahn)

#### **5. Voraussetzungen für die Teilnahme**

erforderlich: Einführung in das Verkehrswesen

wünschenswert: Planung spurgeführter Verkehrssysteme

#### **6. Verwendbarkeit**

Geeignete Studiengänge:

- Planung und Betrieb im Verkehrswesen
- Fahrzeugtechnik
- Wirtschaftsingenieurwesen
- Geographie
- Informatik

#### **7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte**

Präsenzstudium:

Vorlesung: 2 x 15 Wochen x 4 Stunden = 120 Stunden

Eigenstudium:

Vor- und Nachbereitung der Veranstaltungen:

2 x 15 Wochen x 0,5 Stunden = 15 Stunden

Prüfungsvorbereitung und mündliche Rücksprachen: 45 Stunden

Summe: 180 Stunden

Leistungspunkte: 6 LP (1 LP entspricht 30 Arbeitsstunden)

#### **8. Prüfung und Benotung des Moduls**

Prüfungsäquivalente Studienleistungen, deren Benotung sich wie folgt zusammensetzt:

Mündliche Rücksprache am Ende des Moduls (2 LP = 1/3 der Gesamtnote)

Vortrag (1 LP = 1/6 der Gesamtnote)

Projektarbeit (eine große Übungsaufgabe) (3 LP = 50% der Gesamtnote)

Zum Bestehen des Moduls muss die mündliche Rücksprache mit mindestens ausreichend (4,0) bestanden sein.

#### **9. Dauer des Moduls**

Das Modul kann und sollte in zwei aufeinander folgenden Semestern abgeschlossen werden.

## 10. Teilnehmer(innen)zahl

20 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aufgrund der nur begrenzt verfügbaren Rechnerarbeitsplätze im Rechnerpool MOVE-IT.

## 11. Anmeldeformalitäten

Die Einladung in den begleitenden ISIS-Kurs erfolgt in der jeweils dritten Vorlesungswoche nach Eintragung in die Teilnehmerlisten.

Für jede Teilprüfung ist eine gesonderte Anmeldung erforderlich. Die Prüfungsanmeldung ist jeweils rechtzeitig vor den Prüfungsterminen über QISPOS (Wahlpflichtfach) bzw. schriftlich im Referat Prüfungen (bei Belegung als freies Wahlfach) vorzunehmen.

Hinweise zu Abgabeterminen der Hausaufgaben sowie zum Termin für die mündlichen Prüfungen erfolgen in den Veranstaltungen.

## 12. Literaturhinweise

Skript in Papierform vorhanden: ja nein

Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:

Skripte in elektronischer Form vorhanden: ja nein

Wenn ja, Internetseite angeben: Das Vorlesungsskript und die vorlesungsbegleitenden Folien werden den Teilnehmern in ISIS zur Verfügung gestellt.

Literatur:

Telematik im ÖPNV in Deutschland. Alba Fachverlag, Düsseldorf ISBN 3-8709-4648-2.

Störrie: UML 2 für Studenten, ISBN 3-8273-7143-0.

Fachzeitschriften:

- Der Nahverkehr
- Stadtverkehr
- Eisenbahntechnische Rundschau

## 13. Sonstiges

Homepage: [www.railways.tu-berlin.de](http://www.railways.tu-berlin.de)

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Infrastrukturpolitik und -management</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Dr. Thorsten Beckers</b>	<b>Sekretariat:</b> H 33	<b>E-Mail:</b> tb@wip.tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

In dem Modul "Infrastrukturpolitik und -management" werden ökonomische Erkenntnisse vermittelt, mit deren Hilfe aus Perspektive der öffentlichen Hand (Politik, Verwaltung) und aus unternehmerischer Sicht in Netzindustrien und Infrastruktursektoren (z.B. Verkehr, Energie, Wasser, Telekommunikation, Abfall) vorliegende Fragestellungen analysiert werden können. Dabei wird nicht nur das Angebot von Infrastrukturen betrachtet, sondern auch die Ebene der Unternehmen untersucht, die Infrastrukturnetze nutzen (z.B. Stromerzeuger und -händler, Eisenbahnverkehrsunternehmen, Fluggesellschaften). Neben der Querschnittsqualifizierung (Methodenkenntnis) soll das Modul auch spezifische Kenntnisse über die analysierten Sektoren vermitteln. Das Modul vermittelt Kenntnisse, die auf spätere Forschungsarbeiten sowie die Analyse von Markt- bzw. Politikstrategien in Unternehmen, Beratungsunternehmen, Parteien, Ministerien, Verbänden und Regulierungsbehörden vorbereiten.

Ziel des Moduls ist den Studierenden die notwendigen Kenntnisse zu vermitteln, um sie auf

" die Erstellung einer Studienabschlussarbeit (Bachelorarbeit, Masterarbeit, Studien-/Diplomarbeit) und eine weitere wissenschaftliche Arbeit zu diesem Themengebiet sowie

" eine berufliche Tätigkeit in den aufgezeigten Bereichen (z.B. in öffentlichen und privaten Unternehmen, Beratungsunternehmen und Verbänden sowie in Ministerien und der sonstigen Verwaltung) vorzubereiten.

In diesem Modul "Infrastrukturpolitik und -management" werden die im Modul "Infrastruktur- und Wettbewerbspolitik" vermittelten Kenntnisse erweitert und vertieft.

Fachkompetenz: 50% Methodenkompetenz: 50% Systemkompetenz: Sozialkompetenz:

### 2. Inhalte

In der Veranstaltung werden die folgenden Themen behandelt:

- " Interne und externe Regulierung von (Infrastruktur-)Unternehmen
- " Infrastrukturfinanzierung (aus volkswirtschaftlicher Sicht)
- " Finanzierung von Infrastrukturunternehmen und -projekten (aus Investorensicht)
- " PPP (Public Private Partnership), Outsourcing- und Betriebsführungsmodelle
- " Infrastrukturpolitik im föderalen Staat
- " Europäische Infrastrukturpolitik

Aufgrund der Begrenzung der Teilnehmerzahl ist es möglich, die Lehrinhalte auch unter Rückgriff auf die Bearbeitung von Fallstudien sowie Vorträge der Studierenden zu ausgewählten Themen zu vermitteln.

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Infrastrukturpolitik und -management	IV	6	4	P	Winter

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Integrierte Veranstaltung (IV)

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

obligatorisch: Vorkenntnisse, die den Lehrinhalten des Moduls "Infrastruktur- und Wettbewerbspolitik" entsprechen und ggf. nachzuweisen sind. Bzw. erfolgreicher Abschluss dieses Moduls, sofern es im jeweiligen Studiengang zu belegen ist.

### 6. Verwendbarkeit

Gemäß der Vorgaben und Möglichkeiten der StuPO des jeweiligen Studienganges.

**7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte**

Der Arbeitsaufwand setzt sich wie folgt zusammen:  
Präsenz: 60 h, Vor- und Nachbereitung: 90 h, Prüfungsvorbereitung: 30 h  
' Gesamt-Arbeitsaufwand von 180h (=6 ECTS)

**8. Prüfung und Benotung des Moduls**

Prüfung: Prüfungsäquivalente Studienleistung (PÄSL / PS).  
Benotung: Gemäß der StuPO des jeweiligen Studienganges.

**9. Dauer des Moduls**

Das Modul kann in 1 Semester(n) abgeschlossen werden.

**10. Teilnehmer(innen)zahl**

Die Teilnehmeranzahl ist begrenzt.

**11. Anmeldeformalitäten**

Anmeldung Lehrveranstaltungsteilnahme: Bitte Angaben auf der Homepage beachten.  
Anmeldung Prüfung: Gemäß der StuPO des jeweiligen Studienganges bzw. gemäß Angabe auf der Homepage und in den Lehrveranstaltungen.

**12. Literaturhinweise**

Skript in Papierform vorhanden: ja nein  
Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:  
Skripte in elektronischer Form vorhanden: ja nein  
Wenn ja, Internetseite angeben:  
  
Literatur:  
In der Veranstaltung wird eine Literaturliste bekannt gegeben. Siehe auch Angaben auf der Homepage.

**13. Sonstiges**

Im Masterstudiengang Planung und Betrieb im Verkehrswesen kann nur eins der drei Module Public Management, Network and Infrastructure Regulation oder Infrastrukturpolitik und -management im Profilbereich gewählt werden.  
  
Weiterer Dozent: Dipl.-Volksw. Jan Peter Klatt  
  
Hinweis: Die Inhalte der Veranstaltung Infrastrukturpolitik und -management überschneiden sich zum Teil mit den Themen der Veranstaltung Public Management; daher ist bei Belegung beider Veranstaltung die Anfertigung einer zusätzlichen schriftlichen Hausarbeit (als Ausgleich für die Vorteile infolge der Überschneidungen) erforderlich.



<b>Titel des Moduls:</b> <b>Leit- und Sicherungstechnik der Eisenbahn</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Dr.-Ing. habil. Jürgen Siegmann</b>	<b>Sekretariat:</b> SG 18	<b>E-Mail:</b> lehre@railways.tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Kenntnisse:

Die Studierenden verfügen nach erfolgreichem Bestehen des Moduls über Kenntnisse zu den betrieblichen Rahmenbedingungen, zu ausgewählten Vorschriften und Regelwerken des Bahnbetriebs, zu Aufbau und Funktionsweise von Stellwerksanlagen, zu einzelnen Elementen der Leit- und Sicherungstechnik, insbesondere über vertiefte Kenntnisse der unter Punkt 2 beschriebenen Themen.

Fertigkeiten:

Sie sind in der Lage,  
- das maßgebliche nationale Regelwerk für die Durchführung des Bahnbetrieb im Regel- und Nicht-Regelbetrieb anzuwenden,  
- signaltechnische Lagepläne zu lesen, zu verstehen und anzufertigen.

Kompetenzen:

Sie verfügen über die notwendigen Kompetenzen  
- zur Beurteilung der Umsetzung von Sicherheitsanforderungen in unterschiedliche Stellwerkstechniken  
- zur Arbeit in Kleingruppen zu Lösung von bahnbetrieblichen Problemstellungen

Fachkompetenz: 40% Methodenkompetenz: Systemkompetenz: 40% Sozialkompetenz: 20%

### 2. Inhalte

Alle Inhalte werden sowohl theoretisch im Vorlesungsteil als auch direkt anschließend praktisch im Übungsteil behandelt.

Vorlesungs- und Übungsteile:

- Signalanlagen, Weichen
- Begrifflichkeiten im Bahnbetrieb
- Mechanische und elektromechanische Stellwerke
- Relaisstellwerke und elektronische Stellwerke
- Gleisfreimeldeanlagen und Zugbeeinflussungssysteme
- Zugfahrten im Regelbetrieb und bei Abweichungen vom Regelbetrieb
- Verhalten bei Störungen und Unregelmäßigkeiten bei Zugfahrten
- Fahren und bauen

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Leit- und Sicherungstechnik	IV	6	4	P	Winter

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Es kommen Vorlesungen und im Übungsteil selbstständige Kleingruppenarbeit zum Einsatz.

Vorlesungen:

- Frontalunterricht mit Darstellung der Inhalte.
- ggf. einzelne Fachvorträge von Partnern aus der Praxis

Kleingruppenarbeit im Übungsteil:

- Praxisnahe Vertiefung des Stoffes der Vorlesung
- Praktische Übung im Eisenbahn-Betriebs- und Experimentierfeld: Simulation von Prozessen des Bahnbetriebs anhand von echter Leit- und Sicherungstechnik der Bahn.

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

erforderlich: Bahnbetrieb

<b>6. Verwendbarkeit</b>
Geeignete Studiengänge: - Planung und Betrieb im Verkehrswesen - Fahrzeugtechnik - Wirtschaftsingenieurwesen - Geographie
<b>7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte</b>
Präsenzstudium: Integrierte Veranstaltung: 15 Wochen x 4 Stunden = 60 Stunden  Eigenstudium: Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung: 15 Wochen x 4 Stunden = 60 Stunden  Prüfungsvorbereitung schriftliche Leistungskontrolle und mündliche Rücksprache: 60 Stunden  Summe: 180 Stunden Leistungspunkte: 6 LP (1 LP entspricht 30 Arbeitsstunden)
<b>8. Prüfung und Benotung des Moduls</b>
Prüfungsäquivalente Studienleistungen, deren Benotung sich wie folgt zusammensetzt: Mündliche Rücksprache am Ende des Semesters (4 LP = 2/3 der Gesamtnote) Schriftliche Leistungskontrolle am Ende des Semesters (2 LP = 1/3 der Gesamtnote)  Zum Bestehen des Moduls muss die schriftliche Leistungskontrolle mit mindestens ausreichend (4,0) bestanden werden.
<b>9. Dauer des Moduls</b>
Das Modul kann und sollte in einem Semester abgeschlossen werden.
<b>10. Teilnehmer(innen)zahl</b>
Die Teilnehmer(innen)zahl ist auf 12 begrenzt.
<b>11. Anmeldeformalitäten</b>
Die Einladung in den begleitenden ISIS-Kurs erfolgt in der dritten Vorlesungswoche nach Eintragung in die Teilnehmerlisten.  Die Prüfungsanmeldung ist in den ersten vier Wochen nach Beginn der Vorlesungszeit über QISPOS (Wahlpflichtfach) bzw. schriftlich im Referat Prüfungen (bei Belegung als freies Wahlfach) erforderlich.  Hinweise zum Termin für die mündliche Rücksprache und die schriftliche Leistungskontrolle erfolgen in den Veranstaltungen.
<b>12. Literaturhinweise</b>
Skript in Papierform vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden: Skripte in elektronischer Form vorhanden: <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Wenn ja, Internetseite angeben:                    Anstelle eines Skriptes werden die Foliensätze des Vorlesungsteils den Teilnehmern in ISIS zur Verfügung gestellt.  Literatur: Fiedler: Eisenbahnwesen, ISBN 3-8041-1612-4 Pachl: Systemtechnik des Schienenverkehrs, ISBN 3-519-26383-1 Fachzeitschriften: Eisenbahntechnische Rundschau, Der Eisenbahningenieur, Signal und Draht, Deine Bahn

### **13. Sonstiges**

Homepage: [www.railways.tu-berlin.de](http://www.railways.tu-berlin.de), [www.railways.tu-berlin.de/?id=ebuef](http://www.railways.tu-berlin.de/?id=ebuef)

Die Veranstaltung wird im Eisenbahn-Betriebs- und Experimentierfeld des Fachgebietes ([www.ebuef.tu-berlin.de](http://www.ebuef.tu-berlin.de)) durchgeführt.

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Messungen an Fahrzeugen und Fahrwegen im Schienenverkehr - Theorie und Praxis</b>	<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
--	---

<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Dr.-Ing. Markus Hecht</b>	<b>Sekretariat:</b> SG 14	<b>E-Mail:</b> markus.hecht@tu-berlin.de
---	------------------------------	---

## Modulbeschreibung

<b>1. Qualifikation</b>
Die Studierenden erwerben Kenntniss über den Umgang von Messtechnik zur Lösung von theoretischen Fragestellungen. Das eigenständige Arbeiten innerhalb von Kleingruppen, die Umsetzung von Vorschriften und Regelwerken sowie Durchführung und Dokumentation von Messungen an Schienenfahrzeugen sind die zentralen Ziele des Moduls.
<input checked="" type="checkbox"/> Fachkompetenz: 30% <input checked="" type="checkbox"/> Methodenkompetenz: 20% <input checked="" type="checkbox"/> Systemkompetenz: 40% <input checked="" type="checkbox"/> Sozialkompetenz: 10%

<b>2. Inhalte</b>
Die Studierenden beschäftigen sich mit ausgewählten Gebieten der Messtechnik im Anwendungsfall Schienenfahrzeuge und Schienenfahrwege. Neben der Vermittlung von theoretischen Wissen zu Messtechnik, Messverfahren und Messobjekten werden die Studierenden dieses Wissen in 2 Messkampagnen anwenden können. Diese Messungen werden am Einsatzort von Schienenfahrzeugen, sowie an gesicherten Bereichen von Schienenfahrwegen durchgeführt. Die Planung, Durchführung und Auswertung erfolgt unter Anleitung durch die Studierenden in Lerngruppen

<b>3. Lehrveranstaltungen</b>					
Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Theorie und Anwendung von Messtechnik an Fahrzeugen und Fahrweg im Schienenverkehr	IV	6	4	P	Sommer

<b>4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen</b>
Ca. ein Viertel der Kontaktstunden theoretische Grundlagen, die restliche Zeit praktische Messungen und Berichtserstellung

<b>5. Voraussetzungen für die Teilnahme</b>
a) obligatorisch: Einführung in die Schienenfahrzeugtechnik, Schienenfahrzeugtechnik I+II, Konstruktionsgrundlagen Schienenfahrzeugtechnik b) wünschenswert: Dynamik von Schienenfahrzeugen, Messtechnische Übungen

<b>6. Verwendbarkeit</b>
Dieses Modul ist insbesondere für die Vertiefung und Anwendung der Vorlesungsinhalte des Fachgebietes geeignet

<b>7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte</b>
Kontaktzeiten: 4 SWS = 60 Stunden Selbststudium (Hausaufgaben und Prüfungsvorbereitung):120 Stunden

<b>8. Prüfung und Benotung des Moduls</b>
Prüfungsäquivalente Studienleistung Übungs- und Hausaufgaben sowie die abschließende Rücksprache stellen die prüfungsäquivalenten Studienleistungen dar.

<b>9. Dauer des Moduls</b>
Das Modul kann in 1 Semester(n) abgeschlossen werden

<b>10. Teilnehmer(innen)zahl</b>
max. 15

<b>11. Anmeldeformalitäten</b>
Anmeldung erfolgt in der 1. Lehrveranstaltung

<b>12. Literaturhinweise</b>
Skript in Papierform vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:
Skripte in elektronischer Form vorhanden: <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Wenn ja, Internetseite angeben: <a href="http://www.tu-berlin.de/~schienenfahrzeuge">www.tu-berlin.de/~schienenfahrzeuge</a>
Literatur:

<b>13. Sonstiges</b>

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Moderne Bahnsysteme I</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Dr.-Ing. Mnich</b>	<b>Sekretariat:</b> CAR 6	<b>E-Mail:</b> peter.mnich@tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Ein wesentliches Ziel der vom Fachgebiet Betriebssysteme elektrischer Bahnen angebotenen Lehrveranstaltungen ist es, einen Gesamtüberblick über das System Bahn, erweitert um neuartige Bahntechnologien, anzubieten. Neben der Bedeutung des spurgeführten Verkehrs im Gesamtverkehrsgeschehen werden Kenntnisse über aktuelle Simulationsverfahren und Dimensionierungsrechnungen vermittelt. Die Besprechung des Lehrinhaltes erfolgt projektorientiert, wobei der Systematik der Projektbearbeitung eine große Bedeutung beigemessen wird. An Praxisprojekten werden die Verfahren der Projektbearbeitung von der Planung über die technische Systemauslegung und den Betrieb bis hin zur Wirtschaftlichkeitsrechnung erlernt. Technische und planungsrechtliche Aspekte für neue automatische Bahnsysteme im Nahverkehr gehören ebenso zum Bearbeitungsspektrum wie technische Systemvergleiche zur Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit der neuartigen und weiterentwickelten Bahnsysteme im Nah- und Fernverkehr.

Fachkompetenz: 25%  Methodenkompetenz: 25%  Systemkompetenz: 50%  Sozialkompetenz:

### 2. Inhalte

Neuartige und weiterentwickelte Bahnsysteme I:<BR>Verkehrsgeschehen insgesamt, Rad/Schiene- und Magnetfahrtechnik im Personenverkehr, Bahnsysteme im Vergleich, ICE, ICE-T, Velaro, TGV, Shinkansen, Linear Motor Car, Transrapid, Transrapid Regio, HSST, Maglev Express, People Mover usw.<BR>Technische und wirtschaftliche Systemdaten, Einsatzfelder der Bahnsysteme<BR><BR>Aktuelle Vorhaben Bahntechnik:<BR>Vorstellung von Projekten des Instituts für Bahntechnik (IFB) zu den Themen Planung, Technik,<BR>Wirtschaftlichkeit und Umwelt in der Bahntechnik, Projektmanagement, Angebote für<BR>Ingenieurleistungen und Vertragsangelegenheiten, Öffentlichkeitsarbeit und Präsentationstechnik<BR>des Ingenieurs in der Praxis; Themen wechseln jedes Semester<BR><BR>Wirtschaftlichkeit von Bahnsystemen:<BR>Anlagen- und Kostenstruktur; Investitions- und Betriebskosten von Projekten in Rad/Schiene- und<BR>Magnetschwebetechnik<BR>Kostenvergleiche<BR>Ansätze zur Optimierung<BR>Auswirkungen auf die Systemauslegung<BR>Life-Cycle-Costs-Analyse

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Neuartige und weiterentwickelte Bahnsysteme I	VL	2	2	P	Winter
Neuartige und weiterentwickelte Bahnsysteme I	UE	2	2	P	Winter
Aktuelle Vorhaben Bahntechnik	VL	2	2	WP	Jedes
Wirtschaftlichkeit von Bahnsystemen	VL	2	2	WP	Jedes

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Der Besuch der Vorlesung und Übung "Neuartige und weiterentwickelte Bahnsysteme I" bildet die Basis dieses Moduls. In der Übung werden die Schwerpunkte der Vorlesung (s. Inhalte) vertieft und Beispielrechnungen durchgeführt. Wahlweise kann vom Studenten zusätzlich ein Referat gehalten oder eine weitere Lehrveranstaltung besucht werden. Das Referat soll weitgehend selbstständig ausgearbeitet werden. Eigene Themenvorschläge werden berücksichtigt.

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

a) erforderlich: keine<BR>b) wünschenswert: Die Fächer der mathematischen, technisch-naturwissenschaftlichen und technischmethodischen Grundlagen sollten bereits gehört sein.

### 6. Verwendbarkeit

Wahlpflichtmodul für Bereich der verkehrsbezogenen Anwendung und Vertiefung (Stufe 2: Bachelor+Master)<BR>Wahlpflichtmodul für den Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Studienrichtung Verkehrswesen)

**7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte**

Kontaktzeiten: 1 Vorlesung (2 SWS), 1 Übung (2 SWS) , ggf. weitere Vorlesung (2 SWS)  
<BR>Selbststudium: Nkststudium notwendig. <BR>Zusätzlich zur Vorlesung/Übung ist entweder die Veranstaltung "Aktuelle Vorhaben Bahntechnik" zu hören, oder ein Referat auszuarbeiten.  
<BR>Insgesamt beträgt der studentische Aufwand ca. 180 Stunden (= 6 LP)

**8. Prüfung und Benotung des Moduls**

Prüfungsäquivalente Studienleistungen<BR>Die Prüfung zu VL und UE erfolgt als Abschluss des Moduls in mündlicher und schriftlicher Form (4 LP). Wurde die Lehrveranstaltung "Aktuelle Vorhaben Bahntechnik" besucht, wird diese zusätzlich geprüft (2 LP). Wurde stattdessen ein Referat gehalten, so ist dieses Teil der prüfungsäquivalenten Studienleistungen (2LP).

**9. Dauer des Moduls**

Das Modul kann in 1 Semester abgeschlossen werden.

**10. Teilnehmer(innen)zahl**

Keine Einschränkungen.

**11. Anmeldeformalitäten**

Die Anmeldung erfolgt in der ersten Vorlesung des Semesters. Genaueres ist zu Semesterbeginn unter<BR>[www.bahnsysteme.tu-berlin.de](http://www.bahnsysteme.tu-berlin.de) beschrieben.<BR>Die Anmeldung zur Prüfung/Prüfungsäquivalenten Leistung erfolgt sowohl gemäß Prüfungsordnung beim Prüfungsamt als auch beim Fachgebiet. <BR>Prüfungstermine werden gemeinsam vereinbart.

**12. Literaturhinweise**

Skript in Papierform vorhanden: ja nein  
Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:  
Skripte in elektronischer Form vorhanden: ja nein  
Wenn ja, Internetseite angeben: [www.bahnsysteme.tu-berlin.de](http://www.bahnsysteme.tu-berlin.de)  
  
Literatur:  
Die über die Inhalte des Skripts hinausgehende Literatur ist in einer Liste zusammengestellt, welche<BR>unter [www.bahnsysteme.tu-berlin.de](http://www.bahnsysteme.tu-berlin.de) heruntergeladen werden kann.

**13. Sonstiges**

Die Lehrinhalte werden ständig mit ausgewählten Ergebnissen aus laufenden Projekten und Vorhaben aktualisiert. Ggf. können Vorlesungen auch als Kompaktveranstaltungen durchgeführt werden. Dieses Modul wird nur im Wintersemester angeboten.

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Moderne Bahnsysteme II</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Dr.-Ing. Mnich</b>	<b>Sekretariat:</b> CAR 6	<b>E-Mail:</b> peter.mnich@tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Ein wesentliches Ziel der vom Fachgebiet Betriebssysteme elektrischer Bahnen angebotenen Lehrveranstaltungen ist es, einen Gesamtüberblick über das System Bahn, erweitert um neuartige Bahntechnologien, anzubieten. Neben der Bedeutung des spurgeführten Verkehrs im Gesamtverkehrsgeschehen werden Kenntnisse über aktuelle Simulationsverfahren und Dimensionierungsrechnungen vermittelt. Die Besprechung des Lehrinhaltes erfolgt projektorientiert, wobei der Systematik der Projektbearbeitung eine große Bedeutung beigemessen wird. An Praxisprojekten werden die Verfahren der Projektbearbeitung von der Planung über die technische Systemauslegung und den Betrieb bis hin zur Wirtschaftlichkeitsrechnung erlernt. Technische und planungsrechtliche Aspekte für neue automatische Bahnsysteme im Nahverkehr gehören ebenso zum Bearbeitungsspektrum wie technische Systemvergleiche zur Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit der neuartigen und weiterentwickelten Bahnsysteme im Nah- und Fernverkehr.

Fachkompetenz: 25%  Methodenkompetenz: 25%  Systemkompetenz: 50%  Sozialkompetenz:

### 2. Inhalte

Neuartige und weiterentwickelte Bahnsysteme II:<BR>Einsatzfelder der Bahnsysteme, Simulationsrechnungen und Bewertung der Systemeigenschaften, Energie- und Leistungsbedarf, Investitions- und Betriebskosten bei Bahnsystemen und -verkehr, Anwendungsstrecken und Betriebskonzepte, Lasten-/Pflichtenhefte und Spezifikationen.<BR>Aktuelle Vorhaben Bahntechnik:<BR>Vorstellung von Projekten des Instituts für Bahntechnik (IFB) zu den Themen Planung, Technik, Wirtschaftlichkeit und Umwelt in der Bahntechnik, Projektmanagement, Angebote für Ingenieurleistungen und Vertragsangelegenheiten, Öffentlichkeitsarbeit und Präsentationstechnik<BR>des Ingenieurs in der Praxis; Themen wechseln jedes Semester.<BR><BR>Wirtschaftlichkeit von Bahnsystemen:<BR>Anlagen- und Kostenstruktur; Investitions- und Betriebskosten von Projekten in Rad/Schiene- und Magnetschwebetechnik<BR>Kostenvergleiche Ansätze zur Optimierung<BR>Auswirkungen auf die Systemauslegung<BR>Life-Cycle-Costs-Analyse

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Neuartige und weiterentwickelte Bahnsysteme II	VL	2	2	P	Sommer
Neuartige und weiterentwickelte Bahnsysteme II	UE	2	2	P	Sommer
Aktuelle Vorhaben Bahntechnik	VL	2	2	WP	Jedes
Wirtschaftlichkeit von Bahnsystemen	VL	2	2	WP	Jedes

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Der Besuch der Vorlesung und Übung "Neuartige und weiterentwickelte Bahnsysteme II" bildet die Basis dieses Moduls. In der Übung werden die Schwerpunkte der Vorlesung (s. Inhalte) vertieft und Beispielrechnungen durchgeführt. Wahlweise kann vom Studenten zusätzlich ein Referat gehalten oder eine weitere Vorlesung besucht werden. Das Referat soll weitgehend selbstständig ausgearbeitet werden. Eigene Themenvorschläge werden berücksichtigt.

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

a) erforderlich: keine<BR>b) wünschenswert: Die Fächer der mathematischen, technisch-naturwissenschaftlichen und technischmethodischen Grundlagen sollten bereits gehört sein.

### 6. Verwendbarkeit

Wahlpflichtmodul für Bereich der verkehrsbezogenen Anwendung und Vertiefung (Stufe 2: Bachelor+Master)<BR>Wahlpflichtmodul für den Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Studienrichtung Verkehrswesen)



**7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte**

Kontaktzeiten: 1 Vorlesung (2 SWS), 1 Übung (2 SWS), ggf. weitere Vorlesung (2 SWS)<BR>Selbststudium: Nachbereitung der behandelten Themen im Skript als Selbststudium notwendig.<BR>Zusätzlich zur Vorlesung/Übung ist entweder die Veranstaltung "Aktuelle Vorhaben Bahntechnik" zu hören, oder ein Referat auszuarbeiten.<BR>Insgesamt entsteht ein studentischer Arbeitsaufwand von ca. 180 h (= 6 LP)

**8. Prüfung und Benotung des Moduls**

Prüfungsäquivalente Studienleistungen<BR>Die Prüfung zu VL und UE erfolgt als Abschluss in mündlicher und schriftlicher Form (4 LP). Wurde eine weitere Lehrveranstaltung gehört, so wird diese zusätzlich geprüft (2 LP). Wurde stattdessen ein Referat gehalten, so ist dieses Teil der prüfungsäquivalenten Studienleistung (2 LP).<BR>

**9. Dauer des Moduls**

Das Modul kann in 1 Semester abgeschlossen werden.

**10. Teilnehmer(innen)zahl**

Keine Einschränkungen.

**11. Anmeldeformalitäten**

Die Anmeldung erfolgt in der ersten Vorlesung des Semesters. Genaueres ist zu Semesterbeginn unter [www.bahnsysteme.tu-berlin.de](http://www.bahnsysteme.tu-berlin.de) beschrieben.<BR>Die Anmeldung zur Prüfung/Prüfungsäquivalenten Leistung erfolgt sowohl gemäß Prüfungsordnung beim Prüfungsamt als auch beim Fachgebiet. Prüfungstermine werden gemeinsam vereinbart.

**12. Literaturhinweise**

Skript in Papierform vorhanden: ja nein  
Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:  
Skripte in elektronischer Form vorhanden: ja nein  
Wenn ja, Internetseite angeben: [www.bahnsysteme.tu-berlin.de](http://www.bahnsysteme.tu-berlin.de)  
  
Literatur:  
Die über die Inhalte des Skripts hinausgehende Literatur ist in einer Liste zusammengestellt, welche unter [www.bahnsysteme.tu-berlin.de](http://www.bahnsysteme.tu-berlin.de) abgerufen werden kann.

**13. Sonstiges**

Die Lehrinhalte werden ständig mit ausgewählten Ergebnissen aus laufenden Projekten und Vorhaben aktualisiert. Ggf. können Vorlesungen auch als Kompaktveranstaltungen durchgeführt werden. Dieses Modul wird nur im Sommersemester angeboten. Das Modul "Moderne Bahnsysteme II" setzt das Modul "Moderne Bahnsysteme I" nicht voraus!

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Network and Infrastructure Regulation</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> Prof. Dr. Christian von Hirschhausen	<b>Sekretariat:</b> H 33	<b>E-Mail:</b> sekr@wip.tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Infrastructures such as telecommunications, energy, transport and water networks are provided and regulated in different organizational forms around the world. There is a general trend to regulate the prices of infrastructure providers and - wherever possible - to create competition between infrastructures and to regulate the access to infrastructures. This course provides policy options in the regulatory and competition policy vis-à-vis infrastructure providers. The course aims at applying microeconomic analysis, completed by sector-specific experiences and case studies.

Fachkompetenz: 50%  Methodenkompetenz: 50%  Systemkompetenz:  Sozialkompetenz:

### 2. Inhalte

1. Natural monopoly and monopolistic bottleneck theories in vertical structures
2. Institutional trends for regulation and network competition in Germany, Europe, and the U.S.
3. Price- and cost-based regulation, theory and policy
4. Network access regulation, theory and policy
5. Regulation under asymmetric information

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Network and Infrastructure Regulation	VL	3	2	P	Winter
Network and Infrastructure Regulation	UE	3	2	P	Winter

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung (VL) und Übung (UE)

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

Vorkenntnisse, die den Lehrinhalten des Moduls "Infrastruktur- und Wettbewerbspolitik" entsprechen und ggf. nachzuweisen sind. Bzw. erfolgreicher Abschluss dieses Moduls, sofern es im jeweiligen Studiengang zu belegen ist.

### 6. Verwendbarkeit

Gemäß der Vorgaben und Möglichkeiten der StuPO des jeweiligen Studienganges.

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Präsenzzeit (15 x 4h =) 60h, Vor- und Nachbereitung: 90 h, Prüfungsvorbereitung: 30 h  
 ' Gesamt-Arbeitsaufwand von 180h (=6 ECTS)

### 8. Prüfung und Benotung des Moduls

Prüfung: Schriftliche Prüfung (Klausur).  
 Benotung: Gemäß der StuPO des jeweiligen Studienganges.

### 9. Dauer des Moduls

Das Modul kann in 1 Semester(n) abgeschlossen werden.

### 10. Teilnehmer(innen)zahl

Die Teilnehmeranzahl ist nicht begrenzt.

### **11. Anmeldeformalitäten**

Anmeldung Lehrveranstaltungsteilnahme: Bitte Angaben auf der Homepage beachten.  
Anmeldung Prüfung: Gemäß der StuPO des jeweiligen Studienganges bzw. gemäß Angabe auf der Homepage und in den Lehrveranstaltungen.

### **12. Literaturhinweise**

Skript in Papierform vorhanden: ja nein

Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:

Skripte in elektronischer Form vorhanden: ja nein

Wenn ja, Internetseite angeben:

Literatur:

In der Veranstaltung wird eine Literaturliste bekannt gegeben. Siehe auch Angaben auf der Homepage.

### **13. Sonstiges**

Im Masterstudiengang Planung und Betrieb im Verkehrswesen kann nur eins der drei Module Public Management, Network and Infrastructure Regulation oder Infrastrukturpolitik und -management im Profilbereich gewählt werden.

Unterrichtssprache: im Regelfall Englisch (siehe Angabe für das jeweilige Semester auf der Homepage)

Dozent/in des Moduls: Prof. Dr. Christian von Hirschhausen und wiss. Mitarbeiter

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Neuorganisation des Öffentlichen Personenverkehrs und des Schienengüterverkehrs in Deutschland</b>	<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
---	---

<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Dr.-Ing. Markus Hecht</b>	<b>Sekretariat:</b> SG14	<b>E-Mail:</b> schienenfahrzeuge@tu-berlin.de
---	-----------------------------	--

## Modulbeschreibung

<b>1. Qualifikation</b>
Die Studierenden erhalten Einblick in die Rahmenbedingungen der Bahnbranche. Die eigenständige Beurteilung der Marktsituation und des Umfeldes der Fahrzeugkonstruktion ist wesentlicher Bestandteil der Zielerreichung.
<input checked="" type="checkbox"/> Fachkompetenz: 50% <input type="checkbox"/> Methodenkompetenz: <input checked="" type="checkbox"/> Systemkompetenz: 40% <input checked="" type="checkbox"/> Sozialkompetenz: 10%

<b>2. Inhalte</b>
Die Veranstaltung diskutiert die Rahmenbedingungen in der Bahnbranche zur Neuorganisation des öffentlichen Personenverkehrs und des Güterverkehrs in Deutschland. Vor dem Hintergrund der Marktliberalisierung werden Anforderungen an Unternehmen, Fahrzeuge und Infrastruktur anhand von Beispielen gezeigt.

<b>3. Lehrveranstaltungen</b>					
Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Neuorganisation des Öffentlichen Personenverkehrs und des Schienengüterverkehrs I	VL	3	2	P	Winter
Neuorganisation des Öffentlichen Personenverkehrs und des Schienengüterverkehrs II	VL	3	2	P	Sommer

<b>4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen</b>
Die Lehrinhalte der Vorlesungen werden durch externe Dozenten mit großem Praxisbezug vermittelt.

<b>5. Voraussetzungen für die Teilnahme</b>
a) obligatorisch: Einführung in die Schienenfahrzeugtechnik b) wünschenswert: Schienenfahrzeugtechnik

<b>6. Verwendbarkeit</b>
Dieses Modul bildet eine spezifische und praxisnahe Vertiefung der Schienenfahrzeugtechnik.

<b>7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte</b>
Kontaktzeiten: 90h Selbststudium (einschließlich Prüfung und Prüfungsvorbereitung):180h

<b>8. Prüfung und Benotung des Moduls</b>
Die Veranstaltung wird mit einer mündlichen Prüfung abgeschlossen.

<b>9. Dauer des Moduls</b>
Das Modul kann in zwei Semestern abgeschlossen werden.

<b>10. Teilnehmer(innen)zahl</b>
unbegrenzt

<b>11. Anmeldeformalitäten</b>
Kurzfristig vor der Prüfung im Prüfungsamt

## 12. Literaturhinweise

Skript in Papierform vorhanden: ja nein  
Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:  
Skripte in elektronischer Form vorhanden: ja nein  
Wenn ja, Internetseite angeben:

Literatur:

## 13. Sonstiges

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Planung spurgeführter Verkehrssysteme</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Dr.-Ing. habil. Jürgen Siegmann</b>	<b>Sekretariat:</b> SG 18	<b>E-Mail:</b> lehre@railways.tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

**Kenntnisse:**

Die Studierenden verfügen nach erfolgreichem Bestehen des Moduls über Kenntnisse zu den gesellschaftlichen, politischen, wirtschaftlichen und verkehrsplanerischen Anforderungen an spurgeführte Verkehrssysteme. Sie erhalten einen Überblick die verschiedenen Verkehrssysteme, über den Zusammenhang von Angebot und Nachfrage auf dem Verkehrsmarkt, über die Analyse und Prognose von Verkehrsströmen, über Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen und rechtliche Planungsrahmen im Verkehrsbereich sowie über die Beurteilung der Wirksamkeit von Maßnahmen an verkehrssystemen.

**Fertigkeiten:**

Sie sind in der Lage:

- eine vorhandene verkehrliche Problemstellung oder einen Mangel fachlich zu identifizieren,
- verschiedene Varianten zur Lösung dieser Problemstellung zu entwerfen,
- die Auswirkungen der Maßnahmen nach unterschiedlichen Kriterien zu bewerten und
- eine nach gegebenen Randbedingungen ideale Lösung zu bestimmen.

**Kompetenzen:**

Sie verfügen über die notwendigen Kompetenzen

- zur Beurteilung von Maßnahmen an der Infrastruktur und des betrieblichen Angebots von Verkehrssystemen.
- zur Bearbeitung von Projektaufgaben im Team
- zur mündlichen und schriftlichen Präsentation der Projektergebnisse

Fachkompetenz: 40% Methodenkompetenz: 20% Systemkompetenz: 20% Sozialkompetenz: 20%

### 2. Inhalte

Vorlesungsteile:<BR>- Allgemeine Planungsgrundlagen und Planungsphilosophie<BR>- Charakterisierung verschiedener Verkehrssysteme<BR>- Analyse und Prognose von Verkehrsströmen<BR>- Kundenanforderungen im öffentlichen Verkehr<BR>- Zusammenhang zwischen Angebotsqualität und Nachfrage<BR>- Betrachtung von Leistungsfähigkeit, Netzstrukturen und integrierte Netze in Ballungsräumen<BR>- Untersuchung der Wirtschaftlichkeit und der Effekte neuer Infrastrukturkomponenten im Verkehrsbereich<BR>- neuartige Verkehrstechnologien für den Nah- und Fernverkehr<BR>- Umweltschutz beim Planen und Betreiben von Bahnen<BR>- Planungsrecht bei Ausschreibung und Vergabe von Bauarbeiten<BR><BR>Übungsteile:<BR>- Mobilitätsverhalten<BR>- Spurgeführte Verkehrssysteme in Deutschland<BR>- Anforderungen an die Infrastruktur<BR>- Bundesverkehrswegeplan<BR>- Planungsverfahren<BR>- Bestimmung der Fahrgastnachfrage<BR>- Möglichkeiten der Fahrzeitoptimierung<BR>- Markt des ÖPNV- Gestaltung von Netzen

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Planung spurgeführter Verkehrssysteme	VL	3	2	P	Sommer
Planung spurgeführter Verkehrssysteme	UE	3	2	P	Sommer

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Es kommen Vorlesungen, Übungen sowie selbstständige Gruppenarbeit zum Einsatz.

**Vorlesungen:**

- Frontalunterricht mit Darstellung der Inhalte
- einzelne Fachvorträge von Partnern aus der Praxis<

**Übungen:**

- Vertiefung des Stoffes der Vorlesung anhand von Beispielen aus der Praxis
- Bearbeitungsvorschläge für Planungsverfahren<
- Betreuung der Projektaufgabe

**Gruppenarbeit:**

- Bearbeitung einer semesterbegleitenden Projektaufgabe in Gruppen von bis zu 4 Studierenden

## 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

- a) obligatorisch: Einführung in das Verkehrswesen, Grundlagen des Schienenverkehrs
- b) wünschenswert: Logistik (Wahlfach), Verkehrslogistik (Wahlfach)

## 6. Verwendbarkeit

- Geeignete Studiengänge
- Planung und Betrieb im Verkehrswesen
  - Fahrzeugtechnik
  - Wirtschaftsingenieurwesen
  - Economics
  - Geographie

## 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

- Präsenzstudium:  
Vorlesung: 15 Wochen x 2 Stunden = 30 Stunden  
Übung: 15 Wochen x 2 Stunden = 30 Stunden  
Eigenstudium:  
Vor- und Nachbereitung von Vorlesung und Übung: 15 Wochen x 1 Stunde = 15 Stunden  
Bearbeitung der semesterbegleitenden Projektaufgabe: 75 Stunden  
Prüfungsvorbereitung und mündliche Rücksprache: 30 Stunden  
Summe: 180 Stunden  
Leistungspunkte: 6 LP (1 LP entspricht 30 Arbeitsstunden).

## 8. Prüfung und Benotung des Moduls

- Prüfungsäquivalente Studienleistungen, deren Benotung sich wie folgt zusammensetzt:  
Mündliche Rücksprache am Ende des Semesters (2 LP = 1/3 der Gesamtnote)  
Vortrag (1 LP = 1/6 der Gesamtnote)  
Projektarbeit (eine große Übungsaufgabe) (3 LP = 50% der Gesamtnote)
- Zum Bestehen des Moduls muss die mündliche Rücksprache mit mindestens ausreichend (4,0) bestanden sein.

## 9. Dauer des Moduls

Das Modul kann und sollte in einem Semester abgeschlossen werden.

## 10. Teilnehmer(innen)zahl

Prinzipiell unbegrenzt / nach Maßgabe der Betreuungskapazität der wissenschaftlichen Mitarbeiter für die semesterbegleitende Projektarbeit.

## 11. Anmeldeformalitäten

Die Einladung in den begleitenden ISIS-Kurs erfolgt in der dritten Vorlesungswoche nach Eintragung in die Teilnehmerlisten.  
Die Prüfungsanmeldung ist in den ersten vier Wochen nach Beginn der Vorlesungszeit über QISPOS (Wahlpflichtfach) bzw. schriftlich im Referat Prüfungen (bei Belegung als freies Wahlfach) erforderlich.  
Hinweise zum Abgabetermin der Projektarbeit und sowie zum Termin für die mündliche Rücksprache erfolgen in den Veranstaltungen.

## 12. Literaturhinweise

Skript in Papierform vorhanden: ja nein

Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:

Skripte in elektronischer Form vorhanden: ja nein

Wenn ja, Internetseite angeben: Anstelle eines Skriptes werden die Foliensätze aus Vorlesung und Übung den Teilnehmern in ISIS zur Verfügung gestellt.

Literatur:

Fiedler: Eisenbahnwesen, ISBN 3-8041-1612-4

Fachzeitschriften: Eisenbahntechnische Rundschau, Der Eisenbahningenieur, Internationales Verkehrswesen, Der Nahverkehr

## 13. Sonstiges

Homepage: [www.railways.tu-berlin.de](http://www.railways.tu-berlin.de)



<b>Titel des Moduls:</b> <b>Planung und Betrieb des ÖPNV</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Dr.-Ing. habil. Jürgen Siegmann</b>	<b>Sekretariat:</b> SG 18	<b>E-Mail:</b> lehre@railways.tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Kenntnisse:

Die Studierenden verfügen nach erfolgreichem Bestehen des Moduls über Kenntnisse zu den rechtlichen Rahmenbedingungen des ÖPNV, zu fahrdynamischen Aspekten, zur Leit- und Sicherungstechnik im Stadtschnellbahnbetrieb, zur Leistungsfähigkeit von Stadtschnellbahnsystemen, insbesondere über vertiefte Kenntnisse der unter Punkt 2 beschriebenen Themen.

Fertigkeiten:

Sie sind in der Lage,

- eine integrierte Fahr-, Umlauf-, Dienst- und Dienstreihenfolgeplanung durchzuführen

Kompetenzen:

Sie verfügen über die notwendigen Kompetenzen

- zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Stadtschnellbahnsystemen in Abhängigkeit von ausgewählten Systemkomponenten (z.B. Stationen, Zugänge, Abfertungsverfahren und Zugsicherungssysteme)
- zur Erstellung und Beurteilung des integrierten Planungsvorgangs in öffentlichen Nahverkehrsunternehmen.

Fachkompetenz: 70%  Methodenkompetenz:  Systemkompetenz: 20%  Sozialkompetenz: 10%

### 2. Inhalte

Vorlesungsteile:

- rechtliche Rahmenbedingungen
- Zusammenhänge zwischen Angebots- und Produktionsplanung
- betriebliche und verkehrliche Funktionen des städtischen Schnellbahnverkehrs
- Gestaltung und Auslegung der Systemkomponenten (Infrastruktur, Stationen, Trassierung)
- Fahrplan- und Umlaufplanung, Abstellkonzeptionen
- Dienstplangestaltung, Dienstreihenfolgeplanung
- Automatischer U-Bahn-Betrieb
- Zugsicherungssysteme im Stadtschnellbahnverkehr
- Sicherheit und Service im ÖPNV
- Tarifgestaltung
- Ausbildung im ÖPNV

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Angebots- und Produktionsplanung im ÖPNV	IV	3	2	P	Sommer
Betrieb von Stadtschnellbahnen	VL	3	2	P	Winter

<b>4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen</b>
<p>Es kommen Vorlesungen, Übungen, Exkursionen sowie selbstständige Kleingruppenarbeit zum Einsatz.</p> <p>Vorlesungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frontalunterricht mit Darstellung der Inhalte</li> <li>- Fachvorträge von Partnern aus der Praxis</li> </ul> <p>Übungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertiefung des Stoffes der Vorlesung anhand von Beispielen aus der Praxis</li> <li>- Rechnungen im Rahmen der Lehrveranstaltung</li> <li>- kleine semesterbegleitende Hausaufgaben</li> </ul> <p>Exkursionen:</p> <p>Beide Lehrveranstaltungen zeichnen sich durch eine große Praxisnähe aus, da sie von zwei Lehrbeauftragten gehalten werden, die über langjährige praktische Erfahrungen in Verkehrsunternehmen verfügen. Durch diese Verbindung von Praxis und Lehre werden den Studierenden bei verschiedenen Exkursionen im Rahmen der LV Einblicke in die Unternehmenspraxis gegeben (z.B. Fahrsimulator der Berliner U-Bahn, Simulationsumgebung zur Stellwerksausbildung der Berliner U-Bahn, Verkehrsbetriebe in Potsdam, ...)</p>
<b>5. Voraussetzungen für die Teilnahme</b>
<p>erforderlich: Einführung in das Verkehrswesen, Grundlagen des Schienenverkehrs, Bahnbetrieb  wünschenswert: Planung spurgeführter Verkehrssysteme</p>
<b>6. Verwendbarkeit</b>
<p>Geeignete Studiengänge:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planung und Betrieb im Verkehrswesen</li> <li>- Fahrzeugtechnik,</li> <li>- Wirtschaftsingenieurwesen</li> <li>- Economics</li> <li>- Geographie</li> </ul>
<b>7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte</b>
<p>Präsenzstudium:</p> <p>Vorlesung: 2 x 15 Wochen x 2 Stunden = 60 Stunden</p> <p>Eigenstudium: Vor- und Nachbereitung der Veranstaltungen: 2 x 15 Wochen x 1 Stunde = 30 Stunden</p> <p>Semesterbegleitende Projektaufgabe : 30 Stunden</p> <p>Prüfungsvorbereitung und mündliche Rücksprachen: 60 Stunden</p> <p>Summe: 180 Stunden</p> <p>Leistungspunkte: 6 LP (1 LP entspricht 30 Arbeitsstunden)</p>
<b>8. Prüfung und Benotung des Moduls</b>
<p>Die Prüfungsleistung wird durch zwei mündliche Teilprüfungen, jeweils am Ende des Semesters, erbracht. Dabei setzt sich die Gesamtnote für das Modul zu jeweils 50% aus den beiden Teilnoten zusammen. Die kleinen Hausaufgaben sind freiwillig und fließen nicht in die Modulnote ein.</p> <p>Beide mündlichen Teilprüfungen müssen zum Bestehen des Moduls bestanden werden.</p>
<b>9. Dauer des Moduls</b>
<p>Das Modul kann und sollte in zwei aufeinander folgenden Semestern abgeschlossen werden.</p>
<b>10. Teilnehmer(innen)zahl</b>
<p>20 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aufgrund der nur begrenzt verfügbaren Rechnerarbeitsplätze im Rechnerpool MOVE-IT.</p>

### 11. Anmeldeformalitäten

Die Einladung in den begleitenden ISIS-Kurs erfolgt in der jeweils dritten Vorlesungswoche nach Eintragung in die Teilnehmerlisten.

Für jede Teilprüfung ist eine gesonderte Anmeldung erforderlich. Die Prüfungsanmeldung ist jeweils rechtzeitig vor den Prüfungsterminen über QISPOS (Wahlpflichtfach) bzw. schriftlich im Referat Prüfungen (bei Belegung als freies Wahlfach) vorzunehmen.

Hinweise zu Abgabeterminen der Hausaufgaben sowie zum Termin für die mündlichen Prüfungen erfolgen in den Veranstaltungen.

### 12. Literaturhinweise

Skript in Papierform vorhanden: ja nein

Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:

Skripte in elektronischer Form vorhanden: ja nein

Wenn ja, Internetseite angeben: Anstelle eines Skriptes werden die relevanten Foliensätze aus den Veranstaltungen den Teilnehmern in ISIS zur Verfügung gestellt.

Literatur:

Fiedler: Eisenbahnwesen, ISBN 3-8041-1612-4; Pacht: Systemtechnik des Schienenverkehrs, ISBN 3-519-26383-1; Rüger: Transporttechnologie städtischer öffentlicher Personenverkehr (nur noch antiquarisch erhältlich); Fachzeitschriften: Der Nahverkehr, Stadtverkehr, Internationales Verkehrswesen, Verkehr & Technik, Eisenbahntechnische Rundschau, Der Eisenbahningenieur

### 13. Sonstiges

Homepage: [www.railways.tu-berlin.de](http://www.railways.tu-berlin.de)

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Praxisprojekt Bahntechnik</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Mnich</b>	<b>Sekretariat:</b> CAR 6	<b>E-Mail:</b> peter.mnich@tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Ein wesentliches Ziel der vom Fachgebiet Betriebssysteme elektrischer Bahnen angebotenen Lehrveranstaltungen ist es, einen Gesamtüberblick über das System Bahn, erweitert um neuartige Bahntechnologien, anzubieten. Neben der Bedeutung des spurgeführten Verkehrs im Gesamtverkehrsgeschehen werden Kenntnisse über aktuelle Simulationsverfahren zur Auslegung von Bahnsystemen vermittelt. Die Besprechung des Lehrinhaltes erfolgt projektorientiert, wobei der Systematik der Projektbearbeitung eine große Bedeutung beigemessen wird. <BR>Neben den fachlichen Qualifikationen wird im Rahmen dieses Moduls auch die Fähigkeit der gemeinsamen Arbeit in den Mittelpunkt gerückt. Die Studenten müssen zur erfolgreichen Bewältigung des Moduls ein gemeinsames Projekt bearbeiten und damit Kenntnisse im Zeit- und Projektmanagement sammeln. Es werden die Kompetenzen der Projektbearbeitung von der Planung über die Systemauslegung und den Betrieb bis hin zur Wirtschaftlichkeitsrechnung erlernt. Dazu werden bereits in anderen Lehrveranstaltungen erworbene Kenntnisse und Fertigkeiten angewandt. <BR>

Fachkompetenz: 25% Methodenkompetenz: 25% Systemkompetenz: 25% Sozialkompetenz: 25%

### 2. Inhalte

Semesterprojekt Bahntechnik/-verkehr:<BR>Selbständige Bearbeitung von Verkehrsprojekten und Aufgaben in einem Ingenieurteam. Aktuelle Themenvorschläge unter [www.bahnsysteme.tu-berlin.de](http://www.bahnsysteme.tu-berlin.de)<BR><BR>Aktuelle Vorhaben Bahntechnik:<BR>Vorstellung von Projekten des Instituts für Bahntechnik (IFB) zu den Themen Planung, Technik, Wirtschaftlichkeit und Umwelt in der Bahntechnik, Projektmanagement, Angebote für Ingenieurleistungen und Vertragsangelegenheiten, Öffentlichkeitsarbeit und Präsentationstechnik des Ingenieurs in der Praxis; Themen wechseln jedes Semester<BR><BR>Wirtschaftlichkeit von Bahnsystemen:<BR>Anlagen- und Kostenstruktur; Investitions- und Betriebskosten von Projekten in Rad/Schiene- und Magnetschwebetechnik<BR>Kostenvergleiche<BR> Ansätze zur Optimierung <BR> Auswirkungen auf die Systemauslegung<BR> Life-Cycle-Costs-Analysen<BR>

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Semesterprojekt Bahntechnik	IV	4	2	P	Jedes
Aktuelle Vorhaben Bahntechnik	VL	2	2	WP	Jedes
Wirtschaftlichkeit von Bahnsystemen	VL	2	2	WP	Jedes

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Im Rahmen dieses Moduls wird von den Studenten eine selbstständige und eigenverantwortliche Arbeit im Projektteam erwartet. Bei der Lösung der Aufgabenstellung werden die Studenten vom Fachgebiet fachlich/inhaltlich betreut<BR>Zusätzlich soll vom Studenten eine weitere Vorlesung ("Aktuelle Vorhaben Bahntechnik" / "Wirtschaftlichkeit von Bahnsystemen") gehört werden, in der die bereits erworbene Fachkenntnis mit dem Bezug zur Praxis verknüpft wird und typische Probleme bei Ingenieurprojekten besprochen werden.

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

a) erforderlich: keine<BR>b) wünschenswert: Es sollten bereits Vorlesungen der Bahntechnik besucht worden sein.

### 6. Verwendbarkeit

Wahlpflichtmodul für Bereich der verkehrsbezogenen Anwendung und Vertiefung (Stufe 3: Master)<BR>Wahlpflichtmodul für Masterstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Studienrichtung Verkehrswesen)

**7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte**

Der Arbeitsaufwand des Semesterprojektes ist erfahrungsgemäß höher, als bei einer Vorlesung im Umfang von 2 SWS, weshalb diese Veranstaltung bei der Bewertung auch mit 4 LP berücksichtigt wird.  
<BR>Kontaktzeiten: 1 Vorlesung (2 SWS), Laufende Betreuung des Semesterprojektes durch das Fachgebiet.<BR>Selbststudium: Eigenrecherche und Arbeit im Team; Nachbereitung der behandelten Themen der Vorlesung im Skript.<BR>Insgesamt ergibt sich ein studentischer Aufwand von ca. 180 h (= 6 LP)

**8. Prüfung und Benotung des Moduls**

Bei der Bewertung des Moduls wird nicht nur die fachliche Leistung und der Vortrag der Ergebnisse (4 LP) bewertet, sondern auch die Arbeit im Team berücksichtigt. Die Prüfung des Vorlesungsstoffes erfolgt mündlich (2 LP).

**9. Dauer des Moduls**

Das Modul kann in 1 Semester abgeschlossen werden.

**10. Teilnehmer(innen)zahl**

Keine Einschränkungen

**11. Anmeldeformalitäten**

Die Anmeldung zu den einzelnen Veranstaltungen erfolgt jeweils in der ersten Vorlesung des Semesters. Genaueres ist zu Semesterbeginn unter [www.bahnsysteme.tu-berlin.de](http://www.bahnsysteme.tu-berlin.de) beschrieben. <BR>Die Anmeldung zur Prüfung/Prüfungsäquivalenten Leistung erfolgt sowohl gemäß Prüfungsordnung beim Prüfungsamt als auch beim Fachgebiet. Prüfungstermine werden gemeinsam vereinbart.

**12. Literaturhinweise**

Skript in Papierform vorhanden: ja nein  
Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:  
Skripte in elektronischer Form vorhanden: ja nein  
Wenn ja, Internetseite angeben: [www.bahnsysteme.tu-berlin.de](http://www.bahnsysteme.tu-berlin.de)  
  
Literatur:  
Die über die Inhalte des Skripts hinausgehende Literatur ist in einer Liste zusammengestellt, welche unter <http://www.bahnsysteme.tu-berlin.de> abgerufen werden kann.

**13. Sonstiges**

Die Lehrinhalte werden ständig mit ausgewählten Ergebnissen aus laufenden Projekten und Vorhaben aktualisiert. Ggf. können Vorlesungen auch als Kompaktveranstaltungen durchgeführt werden.

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Produktionsplanung Schienenpersonenfernverkehr</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Dr.-Ing. habil. Jürgen Siegmann</b>	<b>Sekretariat:</b> SG 18	<b>E-Mail:</b> lehre@railways.tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

**Kenntnisse:**

Die Studierenden verfügen nach erfolgreichem Bestehen des Moduls über Kenntnisse zu den Grundlagen und Systemzusammenhängen in der Produktionsplanung im Schienenpersonenfernverkehr, über die historische Entwicklung der Angebotskonzepte, über die Rahmenbedingungen der Produktion im Schienenverkehr, über die Linienplanung, sowie insbesondere über vertiefte Kenntnisse der unter Punkt 2 beschriebenen Themen.

**Fertigkeiten:**

Sie sind in der Lage,

- im Rahmen des Linienmanagements Produktionskonzepte für Fernverkehrsangebote zu erstellen,
- Fahr- und Netzpläne zu gestalten,
- Nachfragematrizen zu interpretieren und umzulegen.

**Kompetenzen:**

Sie verfügen über die notwendigen Kompetenzen

- zur Beurteilung von Betriebskonzepten hinsichtlich ihrer Wirtschaftlichkeit, ihres betrieblichen und verkehrlichen Nutzens,
- zur Bearbeitung von Projektaufgaben im Team,
- zur schriftlichen Präsentation von Projektergebnissen.

Fachkompetenz: 40% Methodenkompetenz: 20% Systemkompetenz: 30% Sozialkompetenz: 10%

### 2. Inhalte

**Vorlesungsteile:**

- Ablauf Fahrplanerstellung
- für den Fernverkehr nutzbare Infrastruktur
- Linienbildung
- Fahrzeuge im Schienenpersonenfernverkehr
- Angebotsstrategien (Angebotskomponenten, Kundenstruktur und -anforderungen)
- Vertriebs- und Preissysteme
- Produktionsplanung (insbesondere Linien- und Netzplanung, Zugsatzplanung, Wirtschaftlichkeit)

**Übung:**

- Eisenbahngeographie
- Rahmenbedingung für die Angebots- und Produktionsplanung
- Linienkennzahlen
- Fahrpläne und insbesondere Integrale Taktfahrpläne
- Produktionsplanung mit Hilfe der Software "Viriato"

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Produktionsplanung Schienenpersonenfernverkehr	VL	3	2	P	Sommer
Produktionsplanung Schienenpersonenfernverkehr	UE	3	2	P	Sommer

<p><b>4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen</b></p> <p>Es kommen Vorlesungen, Übungen sowie selbstständige Kleingruppenarbeit zum Einsatz.</p> <p>Vorlesungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frontalunterricht mit Darstellung der Inhalte</li> <li>- einzelne Fachvorträge von Partnern aus der Praxis</li> </ul> <p>Übungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertiefung des Stoffes der Vorlesung anhand von Beispielen aus der Praxis</li> <li>- kleinere Aufgaben im zeitlichen Rahmen der Lehrveranstaltung</li> <li>- Betreuung der Projektaufgabe</li> </ul> <p>Kleingruppenarbeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bearbeitung einer semesterbegleitenden Projektaufgabe mit einer Themenstellung aus der Praxis in Zweiergruppen</li> </ul>
<p><b>5. Voraussetzungen für die Teilnahme</b></p> <p>a) obligatorisch: Grundlagen des Schienenverkehrs, Bahnbetrieb  b) wünschenswert: Grundlagen der Verkehrsplanung, Planung spurgeführter Verkehrssysteme</p>
<p><b>6. Verwendbarkeit</b></p> <p>Geeignete Studiengänge:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planung und Betrieb im Verkehrswesen</li> <li>- Fahrzeugtechnik</li> <li>- Wirtschaftsingenieurwesen</li> <li>- Economics</li> <li>- Geographie</li> </ul>
<p><b>7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte</b></p> <p>Präsenzstudium:</p> <p>Vorlesung: 15 Wochen x 2 Stunden = 30 Stunden  Übung: 15 Wochen x 2 Stunden = 30 Stunden</p> <p>Eigenstudium:</p> <p>Vor- und Nachbereitung von Vorlesung und Übung: 15 Wochen x 1 Stunde = 15 Stunden  Bearbeitung der semesterbegleitenden Projektaufgabe: 75 Stunden  Prüfungsvorbereitung und mündliche Rücksprache: 30 Stunden</p> <p>Summe: 180 Stunden  Leistungspunkte: 6 LP (1 LP entspricht 30 Arbeitsstunden)</p>
<p><b>8. Prüfung und Benotung des Moduls</b></p> <p>Prüfungsäquivalente Studienleistungen, deren Benotung sich wie folgt zusammensetzt:  Mündliche Rücksprache am Ende des Semesters (2 LP = 1/3 der Gesamtnote)  Vortrag (1 LP = 1/6 der Gesamtnote)  Projektarbeit (eine große Übungsaufgabe) (3 LP = 50% der Gesamtnote)</p> <p>Zum Bestehen des Moduls muss die mündliche Rücksprache mit mindestens ausreichend (4,0) bestanden sein.</p>
<p><b>9. Dauer des Moduls</b></p> <p>Das Modul kann und sollte in einem Semester abgeschlossen werden.</p>
<p><b>10. Teilnehmer(innen)zahl</b></p> <p>Prinzipiell unbegrenzt / nach Maßgabe der Betreuungskapazität der wissenschaftlichen Mitarbeiter für die semesterbegleitende Projektarbeit</p>

### 11. Anmeldeformalitäten

Die Einladung in den begleitenden ISIS-Kurs erfolgt in der dritten Vorlesungswoche nach Eintragung in die Teilnehmerlisten.

Die Prüfungsanmeldung ist in den ersten vier Wochen nach Beginn der Vorlesungszeit über QISPOS (Wahlpflichtfach) bzw. schriftlich im Referat Prüfungen (bei Belegung als freies Wahlfach) erforderlich. Hinweise zu Abgabeterminen der Projektarbeit sowie zum Termin für die mündliche Rücksprache erfolgen in den Veranstaltungen.

### 12. Literaturhinweise

Skript in Papierform vorhanden: ja nein

Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:

Skripte in elektronischer Form vorhanden: ja nein

Wenn ja, Internetseite angeben: Anstelle eines Skriptes werden die Foliensätze aus Vorlesung und Übung den Teilnehmern in ISIS zur Verfügung gestellt.

Literatur:

Rühle: Planungssysteme im Schienenpersonenfernverkehr, ISBN 3-937404-39-4

Fiedler: Eisenbahnwesen, ISBN 3-8041-1612-4

Pachl: Systemtechnik des Schienenverkehrs, ISBN 3-519-26383-1

Fachzeitschriften: Eisenbahn-Revue International, Internationales Verkehrswesen, Eisenbahntechnische Rundschau, Der Eisenbahningenieur

### 13. Sonstiges

Homepage: [www.railways.tu-berlin.de](http://www.railways.tu-berlin.de)



<b>Titel des Moduls:</b> <b>Projekt im Verkehrswesen M</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>12</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Dipl.-Ing. Jörg Leben</b>	<b>Sekretariat:</b> SG 21	<b>E-Mail:</b> sekretariat@vwsem.tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Die Studierenden verfügen nach erfolgreichem Bestehen des Moduls über

Kenntnisse:

- zum Projektmanagement
- zu Kommunikationsabläufen und zur Konfliktvermeidung in Arbeitsgruppen
- zu Moderationsmethoden
- zu Präsentationstechniken

Fertigkeiten:

- interdisziplinäre Projekte eigenständig leiten und managen
- eigenständig die methodische Herangehensweise eines Projektes definieren
- Moderationsmethoden sicher anwenden
- aussagekräftige Präsentationen erstellen
- Schriftstücke (Protokolle und Berichte) nachvollziehbar und wissenschaftlichen Ansprüchen genügend formulieren

- Konzepte und Planungen vor einem größeren Publikum vorstellen und vertreten

Kompetenzen:

- Fähigkeit sich in einem interdisziplinär zusammengesetzten Team fachlich einzubringen
- Befähigung auf Sichtweisen anderer Gruppenmitglieder einzugehen
- Fähigkeit eine Arbeitssitzung mit einem Ergebnis abzuschließen
- Fähigkeit sich neue Themen zu erschließen

Fachkompetenz: 15%  Methodenkompetenz: 30%  Systemkompetenz: 15%  Sozialkompetenz: 40%

### 2. Inhalte

Studierende verschiedener Studienrichtungen bearbeiten zusammen ein vorgegebenes aktuelles Thema aus dem Verkehrsbereich.

Die Projektarbeit umfasst eine Recherchephase zum aktuellen Stand des Themas (diese kann in Abhängigkeit vom Thema auch Erhebungen oder Experteninterviews beinhalten), eine Bestands- oder Defizitanalyse, eine Konzeptphase in der eigene Vorschläge/ Ergebnisse erarbeitet werden und eine Präsentationsphase.

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Projekt im Verkehrswesen M	PJ	12	8	P	Jedes

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die Studierenden sind überwiegend selbständig tätig und werden vom Lehrpersonal fachlich und methodisch betreut. Es gibt von den Studierenden geleitete Arbeitssitzungen, Kleingruppen- und Einzelarbeiten sowie E - Learning (Plattform ISIS). Das Projekt schließt mit einem schriftlichen Abschlussbericht und einer mündlichen, öffentlichen Abschlusspräsentation (Kolloquium) ab.

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

wünschenswert: fachliche Kenntnisse in der eigenen Studienrichtung, fachliche Kenntnisse zum Thema

### 6. Verwendbarkeit

Vorbereitung für eigene wissenschaftliche Arbeiten (Masterarbeit)

Geeignet für alle Studienrichtungen des Verkehrswesens aber auch Planungsdisziplinen und themenabhängig für Wirtschaftsingenieurwesen, Maschinenbau, BWL, VWL, Geographie, Soziologie, Umweltmanagement

**7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte**

Arbeitsaufwand insgesamt 360 h, entspricht 12 LP nach 2 Semestern (1 LP für 30 Arbeitsstunden)  
Kontaktzeiten  
60 h pro Semester (4 SWS, Plenumssitzung zur Abstimmung und Arbeitsorganisation)  
Zeiten für zu erbringende Einzelleistungen  
120 h pro Semester (Recherchearbeit, organisatorische Aufgaben, Vorbereitung von Plenumsmoderationen/ Sitzungsleitung, Vorbereitung auf Präsentationen, Verfassen von Einzelkapiteln für den Abschlussbericht, Vorbereitung eines Beitrags zum Kolloquium)

**8. Prüfung und Benotung des Moduls**

Prüfungsäquivalente Studienleistungen:  
Anfertigen eines Protokolls (10 % der Gesamtnote), Durchführen einer Sitzungsmoderation (20 %), Beteiligung und Engagement (30 %), Verfassen des Endberichts (20 %), Teilnahme am Kolloquium (20 %)

**9. Dauer des Moduls**

Das Modul ist für zwei Semester vorgesehen, Beginn im Sommersemester

**10. Teilnehmer(innen)zahl**

max. 20

**11. Anmeldeformalitäten**

Anmeldung zur Lehrveranstaltung in der ersten Plenumssitzung  
Anmeldung zur Prüfung innerhalb der ersten sechs Vorlesungswochen im Prüfungsamt

**12. Literaturhinweise**

Skript in Papierform vorhanden: ja nein  
Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:  
Skripte in elektronischer Form vorhanden: ja nein  
Wenn ja, Internetseite angeben: über E-Learningplattform ISIS ([www.isis.tu-berlin.de](http://www.isis.tu-berlin.de)) im geschlossenen Bereich

Literatur:  
Seifert, Josef W.: Visualisieren Präsentieren Moderieren. Offenbach : GABAL Verlag, 2006. ISBN 978-3-89749-721-4  
Peterßen, Wilhelm H.: Wissenschaftliche(s) Arbeiten : Eine Einführung für Schule und Studium. München : Oldenbourg, 1999. ISBN 3-486-11498-0  
Patzak, Gerold; Rattay, Günter: Projektmanagement : Leitfaden zum Management von Projekten, Projektportfolios und projektorientierten Unternehmen. Wien : Linde, 2004. ISBN: 3-7143-0003-1

**13. Sonstiges**

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Projekte Magnetbahnsysteme</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Dr.-Ing. Mnich</b>	<b>Sekretariat:</b> CAR 6	<b>E-Mail:</b> peter.mnich@tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Ein wesentliches Ziel der vom Fachgebiet Betriebssysteme elektrischer Bahnen angebotenen Lehrveranstaltungen ist es, einen Gesamtüberblick über das System Bahn, erweitert um neuartige Bahntechnologien, anzubieten. Neben der Bedeutung des spurgeführten Verkehrs im Gesamtverkehrsgeschehen werden Kenntnisse über aktuelle Simulationsverfahren zur Auslegung von Bahnsystemen vermittelt. Die Besprechung des Lehrinhaltes erfolgt projektorientiert, wobei der Systematik der Projektbearbeitung eine große Bedeutung beigemessen wird. An Praxisprojekten werden die Kenntnisse der Projektbearbeitung von der Planung über die technische Systemauslegung und den Betrieb bis hin zur Wirtschaftlichkeitsrechnung vermittelt.<BR>Im Rahmen der Projektbesprechung werden jedoch nicht nur fachliche Kompetenzen erlernt, sondern auch eine systemübergreifende ganzheitliche Sichtweise über die Grenzen der eigenen Ingenieurwissenschaft hinweg geschult. <BR>

Fachkompetenz: 50% Methodenkompetenz: Systemkompetenz: 50% Sozialkompetenz:

### 2. Inhalte

- Einführung in die Magnetschwebetechnik<BR>- Stand der Erprobungen auf Testanlagen<BR>- Ausgewählte Anwendungsprojekte weltweit;

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Projekte Magnetbahnsysteme I	VL	3	2	P	Jedes
Projekte Magnetbahnsysteme II	VL	3	2	P	Jedes

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die Vorlesung hat die Form eines Seminars. Es wird besonderer Wert auf Diskussionsbeiträge der Studierenden gelegt.

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

a) erforderlich: keine<BR>b) wünschenswert: Die Fächer der mathematischen, technisch-naturwissenschaftlichen und technischmethodischen Grundlagen sollten bereits gehört sein.

### 6. Verwendbarkeit

Wahlpflichtmodul für Bereich der verkehrsbezogenen Anwendung und Vertiefung (Stufe 1: Bachelor)<BR>Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Studienrichtung Maschinenbau/Verkehrswesen)

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Kontaktzeiten: 2 Vorlesungen (4 SWS), ggf. als Blockveranstaltungen angeboten: 60 h<BR>Selbststudium: Nachbereitung der behandelten Themen im Skript als Selbststudium notwendig.<BR>Es ist ein kurzes Referat mit schriftlicher Dokumentation auszuarbeiten und vorzutragen: 120 h<BR>Summe: 180 h = 6 LP

### 8. Prüfung und Benotung des Moduls

Prüfungsäquivalente Studienleistungen<BR>Die Prüfung erfolgt als Abschluss des Moduls in mündlicher Form (4 LP). <BR>Das vorzutragende Referat ist Teil der prüfungsäquivalenten Studienleistung (2 LP).

### 9. Dauer des Moduls

Das Modul kann in 1 Semester abgeschlossen werden.

### 10. Teilnehmer(innen)zahl

Keine Einschränkungen

### 11. Anmeldeformalitäten

Anmeldung bei der ersten Vorlesung im Semester. Genaueres ist zu Semesterbeginn unter [www.bahnsysteme.tu-berlin.de](http://www.bahnsysteme.tu-berlin.de) beschrieben. Die Anmeldung zur Prüfung/Prüfungsäquivalenten Leistung erfolgt sowohl gemäß Prüfungsordnung beim Prüfungsamt als auch beim Fachgebiet. Prüfungstermine werden gemeinsam vereinbart.

### 12. Literaturhinweise

Skript in Papierform vorhanden: ja nein  
Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:  
Skripte in elektronischer Form vorhanden: ja nein  
Wenn ja, Internetseite angeben: [www.bahnsysteme.tu-berlin.de](http://www.bahnsysteme.tu-berlin.de)

Literatur:

Die über die Inhalte des Skripts hinausgehende Literatur ist in einer Liste zusammengestellt, welche unter <http://www.bahnsysteme.tu-berlin.de> abgerufen werden kann.

### 13. Sonstiges

Die Lehrinhalte werden ständig mit ausgewählten Ergebnissen aus laufenden Projekten und Vorhaben aktualisiert. Ggf. können Vorlesungen auch als Kompaktveranstaltungen durchgeführt werden.

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Schienenfahrzeugtechnik</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>12</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Dr.-Ing. Markus Hecht</b>	<b>Sekretariat:</b> SG 14	<b>E-Mail:</b> schienenfahrzeuge@tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Den Studierenden werden die komplexen Zusammenhänge im System Eisenbahn aufgezeigt. Sie werden dazu befähigt, Fragestellungen der Fahrzeugtechnik in Bezug auf das Gesamtsystem zu bearbeiten. Das eigenständige Bearbeiten und Lösen von Fragestellungen wird durch Übungen gefördert.

Fachkompetenz: 60%  Methodenkompetenz: 20%  Systemkompetenz: 20%  Sozialkompetenz:

### 2. Inhalte

Folgende Themen werden behandelt:

Schienenfahrzeugtechnik I

Die Bau- und Ausrüstungskomponenten der Schienenfahrzeuge für den Stadt-, Regional- und Fernverkehr; Fahrgestell- und Wagenkastenkonstruktionen; Antriebs- und Bremsanlage; Zug- und Stoßvorrichtungen; passive Sicherheit

Schienenfahrzeugtechnik II

Besonderheiten Gefahrguttransport; Wärmedämmung; Klimatisierung; elektronische Systeme; konstruktive Lärminderungsmaßnahmen; Vermeidung von Resonanzen; spezielle Sicherheitsaspekte

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Schienenfahrzeugtechnik I	VL	6	4	P	Winter
Schienenfahrzeugtechnik II	VL	3	2	P	Sommer
Schienenfahrzeugtechnik II	UE	3	2	P	Sommer

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die Lehrinhalte werden durch Vorlesungen und Übungen vermittelt. In den Übungen werden die Themen der Vorlesung vertieft.

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

- a) obligatorisch: Einführung in die Schienenfahrzeugtechnik
- b) wünschenswert: Konstruktionsgrundlagen Schienefahrzeuge

### 6. Verwendbarkeit

Dieses Modul wird besonders für die Studienrichtung Fahrzeugtechnik empfohlen. Des weiteren kann in der Studienrichtung Planung und Betrieb ein Schwerpunkt auf den Schienenverkehr mit fahrzeugtechnischem Hintergrund gesetzt werden. Zusätzliche Wahlmöglichkeiten aus dem Bereich Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen sind denkbar.  
das Modul bildet die Grundlage für die Module: Dynamik von Schienenfahrzeugen

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Kontaktzeiten: 120h

Selbststudium (einschließlich Prüfung und Prüfungsvorbereitung):240h

### 8. Prüfung und Benotung des Moduls

Mündliche Prüfung

### 9. Dauer des Moduls

Das Modul kann in 2 Semester(n) abgeschlossen werden.

### 10. Teilnehmer(innen)zahl

Unbegrenzt

<b>11. Anmeldeformalitäten</b>
Kurzfristige Anmeldung

<b>12. Literaturhinweise</b>
Skript in Papierform vorhanden: <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden: In der Vorlesung
Skripte in elektronischer Form vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Wenn ja, Internetseite angeben:
Literatur:

<b>13. Sonstiges</b>

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Schienengüterverkehr</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Dr.-Ing. habil. Jürgen Siegmann</b>	<b>Sekretariat:</b> SG 18	<b>E-Mail:</b> lehre@railways.tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

**Kenntnisse:**

Die Studierenden verfügen nach erfolgreichem Bestehen des Moduls über Kenntnisse über die wirtschaftlichen, politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen des Schienengüterverkehrs, über die technologischen Anforderungen an Infrastruktur und Fahrzeugmaterial, an die technischen Rahmenbedingungen für Transport, Umschlag und Behandlung verschiedener Güter sowie den ökonomischen Möglichkeiten für Unternehmen in diesem Wirtschaftsbereich.

**Fertigkeiten:**

Sie sind in der Lage

- Technologien im Schienengüterverkehr zu beurteilen,
- Rahmenbedingungen im Schienengüterverkehr darzustellen und
- Ideen für neue Projekte in diesem Bereich zu entwickeln.

**Kompetenzen:**

Sie verfügen über die notwendigen Kompetenzen

- zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit und der technologischen Anforderungen des Schienengüterverkehrs,
- zur Bearbeitung von Projektaufgaben im Team und
- zur mündlichen und schriftlichen Präsentation von Projektergebnissen.

Fachkompetenz: 40%  Methodenkompetenz: 20%  Systemkompetenz: 20%  Sozialkompetenz: 20%

### 2. Inhalte

Vorlesungsteil:<BR>- Organisation der Güterbeförderung<BR>- Produktionssysteme im Schienengüterverkehr<BR>- Angebots- und Produktionsplanung<BR>- Kostenstruktur im Schienengüterverkehr<BR>- Fahrzeuge und Anlagen des Schienengüterverkehrs<BR>- Zugbildungstechnologien<BR>- Verkehrstelematik und Automatisierung<BR>- Wege zur Verbesserung des Schienengüterverkehrs<BR><BR>Übungsteil:<BR>- Trends in der Logistik<BR>- Produkte des Schienengüterverkehrs<BR>- Markt des Schienengüterverkehrs<BR>- Güterarten<BR>- Güterwagen<BR>- Infrastruktur des Schienengüterverkehrs<BR>- Zugbildung im Schienengüterverkehr<BR>- Einzelwagenverkehr<BR>- Kombiniertes Verkehr<BR>- Umschlagbahnhöfe<BR>- Serviceleistungen im Schienengüterverkehr

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Schienengüterverkehr	VL	3	2	P	Winter
Schienengüterverkehr	UE	3	2	P	Winter

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Es kommen Vorlesungen, Übungen sowie selbstständige Gruppenarbeit zum Einsatz.<BR><BR>Vorlesungen:<BR>- Frontalunterricht mit Darstellung der Inhalte<BR>- einzelne Fachvorträge von Partnern aus der Praxis<BR><BR>Übungen:<BR>- Vertiefung des Stoffes der Vorlesung anhand von Beispielen aus der Praxis<BR>- Bearbeitungsvorschläge für Planungsverfahren<BR>- Betreuung der Projektaufgabe<BR><BR>Gruppenarbeit:<BR>- Bearbeitung einer semesterbegleitenden Projektaufgabe in Gruppen von bis zu 4 Studierenden

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

- a) obligatorisch: Einführung in das Verkehrswesen, Grundlagen des Schienenverkehrs
- b) wünschenswert: Güterverkehre, Logistik (Wahlfach), Verkehrslogistik (Wahlfach)

**6. Verwendbarkeit**

Geeignete Studiengänge:<BR>- Planung und Betrieb im Verkehrswesen<BR>-  
Wirtschaftsingenieurwesen<BR>- Economics<BR>- Geographie<BR>

**7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte**

Präsenzstudium:<BR>Vorlesung: 15 Wochen x 2 Stunden = 30 Stunden<BR>Übung: 15 Wochen x 2  
Stunden = 30 Stunden<BR><BR>Eigenstudium:<BR>Vor- und Nachbereitung von Vorlesung und Übung:  
15 Wochen x 1 Stunde = 15 Stunden<BR>Bearbeitung der semesterbegleitenden Projektaufgabe: 75  
Stunden<BR>Prüfungsvorbereitung und mündliche Rücksprache: 30 Stunden<BR><BR>Summe: 180  
Stunden<BR>Leistungspunkte: 6 LP (1 LP entspricht 30 Arbeitsstunden)

**8. Prüfung und Benotung des Moduls**

Prüfungsäquivalente Studienleistungen, deren Benotung sich wie folgt zusammensetzt:  
Mündliche Rücksprache am Ende des Semesters (2 LP = 1/3 der Gesamtnote)  
Vortrag (1 LP = 1/6 der Gesamtnote)  
Projektarbeit (eine große Übungsaufgabe) (3 LP = 50% der Gesamtnote)

Zum Bestehen des Moduls muss die mündliche Rücksprache mit mindestens ausreichend (4,0)  
bestanden sein.

**9. Dauer des Moduls**

Das Modul kann und sollte in einem Semester abgeschlossen werden.

**10. Teilnehmer(innen)zahl**

Prinzipiell unbegrenzt / nach Maßgabe der Betreuungskapazität der wissenschaftlichen Mitarbeiter für die  
semesterbegleitende Projektarbeit.

**11. Anmeldeformalitäten**

Die Einladung in den begleitenden ISIS-Kurs erfolgt in der dritten Vorlesungswoche nach Eintragung in  
die Teilnehmerlisten.<BR><BR>Die Prüfungsanmeldung ist in den ersten vier Wochen nach Beginn der  
Vorlesungszeit über QISPOS (Wahlpflichtfach) bzw. schriftlich im Referat Prüfungen (bei Belegung als  
freies Wahlfach) erforderlich. <BR><BR>Hinweise zum Abgabetermin der Projektarbeit und sowie zum  
Termin für die mündliche Rücksprache erfolgen in den Veranstaltungen.

**12. Literaturhinweise**

Skript in Papierform vorhanden: ja nein  
Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:  
Skripte in elektronischer Form vorhanden: ja nein  
Wenn ja, Internetseite angeben: Anstelle eines Skriptes werden die Foliensätze aus  
Vorlesung und Übung den Teilnehmern in ISIS zur Verfügung gestellt.

Literatur:  
Berndt: Eisenbahngüterverkehr, ISBN 3-519-06387-5; VDV: Die Güterbahnen, ISBN 3-87094-652-  
0<BR>Fachzeitschriften: Güterbahnen, Eisenbahntechnische Rundschau, Der Eisenbahningenieur,  
Internationales Verkehrswesen, DVZ

**13. Sonstiges**

Homepage: [www.railways.tu-berlin.de](http://www.railways.tu-berlin.de)



<b>Titel des Moduls:</b> <b>Systembetrachtung des Schienenfahrwegs</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Dr.-Ing. habil. Jürgen Siegmann</b>	<b>Sekretariat:</b> SG 18	<b>E-Mail:</b> lehre@railways.tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Kenntnisse:

In diesem Modul wird das System des Schienenfahrweges mit seinen Wechselwirkungen betrachtet. Die Zusammenhänge im System Oberbau und die Wechselwirkungen mit dem Fahrzeug und deren Rückwirkungen für eine wirtschaftliche Vorhaltung der Infrastruktur sollen den Studierenden bewusst werden.

Fertigkeiten:

Sie sind in der Lage

- die geeigneten Bewertungsverfahren und Messmethoden hinsichtlich einer eisenbahnfahrttechnischen Fragestellung richtig auszuwählen, einzusetzen und die gewonnenen Daten zu interpretieren
- LCC-Analysen im Eisenbahnfahrtwegsektor durchzuführen
- auftretende Kräfte zwischen Gleisen und Brücken zu ermitteln
- beim Bauen unter rollendem Rad eine ausreichende Leistungsfähigkeit des Bahnbetriebs aufrecht zu erhalten

Kompetenzen:

Sie verfügen über die notwendigen Kompetenzen

- zur Beurteilung einzelner Fahrwegkomponenten hinsichtlich Eignung und LCC
- zur Beurteilung verschiedener Schadensbilder am Schienenfahrwegen und Ziehung geeigneter Rückschlüsse zur Verbesserung
- zur Beurteilung der auftretenden Kräfte beim Bau von Schienenfahrwegen und Findung geeigneter konstruktiver Lösungen
- zur Beurteilung der Interaktionen zwischen Schienenfahrweg und Brückenkonstruktion

Fachkompetenz: 60%  Methodenkompetenz: 10%  Systemkompetenz: 20%  Sozialkompetenz: 10%

### 2. Inhalte

Vorlesungsteile:

- Fahrweg im Kontext der Bahnreform
- Strukturierung innerhalb der DB AG
- Systemverbund Bahn: Wechselwirkung Fahrzeug - Fahrbahn
- Fahrzeug - Leit- und Sicherungstechnik
- Leit- und Sicherungstechnik - Fahrbahn
- Bewertungsmethoden: Bewertungsverfahren, LCC, FMEA, Simulation
- Messtechnik zur Qualitätssicherung und Prozessoptimierung: Messverfahren in der Fahrbahntechnik, Verfahren und Auswertung, Messtechnik im Regelbetrieb, Verfahren und Auswertung Schadensbilder, Ursachen und Abhilfemaßnahmen im Oberbau
- Bahnrecht
- Bahnenergie, Signaltechnik
- Brandschutz
- Brückenbau: Entwurf, Konstruktion, Dynamik
- Oberbau
- Interaktion Gleis und Brücke
- Bauen unter rollendem Rad

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Systembetrachtung des Schienenfahrwegs	VL	3	2	P	Sommer
Planen und Bauen im System Eisenbahn	VL	3	2	P	Sommer

#### **4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen**

Das Modul besteht aus zwei Vorlesungen.

Vorlesungen:

- Frontalunterricht mit Darstellung der Inhalte
- Diskussionen über die Auslegungs- und Ausrüstungsmöglichkeiten der Schieneninfrastruktur

#### **5. Voraussetzungen für die Teilnahme**

a) obligatorisch: Grundlagen des Schienenverkehrs, Konstruktion von Schienenfahrwegen<BR>b)  
wünschenswert: Bahnbetrieb, Entwurf von Anlagen des Schienenverkehrs

#### **6. Verwendbarkeit**

Geeignete Studiengänge:

- Planung und Betrieb im Verkehrswesen
- Fahrzeugtechnik
- Bauingenieurwesen
- Bauingenieurwesen Lehramt
- Wirtschaftsingenieurwesen

#### **7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte**

Präsenzstudium:

Vorlesung: 2 x 15 Wochen x 2 Stunden = 60 Stunden

Eigenstudium:

Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 2x15 Wochen x 2 Stunden = 60 Stunden

Prüfungsvorbereitung und mündliche Rücksprachen: 60 Stunden

Summe: 180 Stunden

Leistungspunkte: 6 LP (1 LP entspricht 30 Arbeitsstunden)

#### **8. Prüfung und Benotung des Moduls**

Die Prüfungsleistung wird durch zwei mündliche Teilprüfungen, jeweils am Ende des Semesters, erbracht. Dabei setzt sich die Gesamtnote für das Modul zu jeweils 50% aus den beiden Teilnoten zusammen. Beide mündlichen Teilprüfungen müssen zum Bestehen des Moduls bestanden werden.

#### **9. Dauer des Moduls**

Das Modul kann und sollte in einem Semester abgeschlossen werden.

#### **10. Teilnehmer(innen)zahl**

Prinzipiell unbegrenzt / nach Maßgabe der Betreuungskapazität der wissenschaftlichen Mitarbeiter und des Dozenten.

#### **11. Anmeldeformalitäten**

Die Einladung in den begleitenden ISIS-Kurs erfolgt in der jeweils dritten Vorlesungswoche nach Eintragung in die Teilnehmerlisten.

Für jede Teilprüfung ist eine gesonderte Anmeldung erforderlich. Die Prüfungsanmeldung ist jeweils rechtzeitig vor den Prüfungsterminen über QISPOS (Wahlpflichtfach) bzw. schriftlich im Referat Prüfungen (bei Belegung als freies Wahlfach) vorzunehmen. Die Prüfungstermine werden während der Vorlesungszeit bekannt gegeben.<BR>

## 12. Literaturhinweise

Skript in Papierform vorhanden: ja nein

Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden: Anstelle eines Skriptes werden die Foliensätze in der Veranstaltung ausgedruckt zur Verfügung gestellt.

Skripte in elektronischer Form vorhanden: ja nein

Wenn ja, Internetseite angeben:

Literatur:

Freystein: Entwerfen von Bahnanlagen, ISBN 3-7771-0333-0<BR>Fendrich: Handbuch

Eisenbahninfrastruktur, ISBN 3-540-29581-x

Lichtberger: Handbuch Gleis, ISBN 3-87814-803-8<BR>Darr/Fiebig:Feste Fahrbahn, ISBN 3-7771-0348-9

Fachzeitschriften: Eisenbahntechnische Rundschau, Der Eisenbahningenieur, Signal und Draht

## 13. Sonstiges

Die Lehrveranstaltung Systembetrachtung des Schienenfahrwegs wird betreut durch das Fachgebiet Schienenfahrwege und Bahnbetrieb; Homepage: [www.railways.tu-berlin.de](http://www.railways.tu-berlin.de)

Die Lehrveranstaltung Planen und Bauen im System Eisenbahn wird seitens des Fachgebiets Entwerfen und Konstruieren -Stahlbau betreut; Homepage: [www.ek-stahlbau.tu-berlin.de](http://www.ek-stahlbau.tu-berlin.de)

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Systemtechnische Grundlagen</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Dr. Matthias Rötting</b>	<b>Sekretariat:</b> FR 2-7/1	<b>E-Mail:</b> roetting@mms.tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Ziel des Moduls ist a) die Vermittlung systemtechnischer Grundkenntnisse, b) die Untersuchung von technischen Prinzipien und Methoden, Technologien oder Kosten, c) die Herstellung von gesellschaftlichen Bezügen im Sinne des systemtechnischen Denkens (z.B. Zusammenhänge zwischen Umwelt-, Gesundheits-, Sicherheits- und Akzeptanzproblemen mit den technischtechnologischen Zielstellungen innerhalb eines Projektes).

Fachkompetenz: 20% Methodenkompetenz: 30% Systemkompetenz: 20% Sozialkompetenz: 30%

### 2. Inhalte

Das Modul umfasst die Vermittlung der folgenden Inhalte:

- Grundlagen systemtechnischer Prozesse und Verfahren
- Phasen der Systementwicklung von Entwurf bis Evaluation
- Problemlöse- und Entscheidungsverhalten des Menschen
- Systemsimulation
- Technologiefolgenabschätzung

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Systemtechnik	IV	6	4	P	Jedes

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

In der integrierten Veranstaltung wechseln sich Vorlesungsphasen mit solchen Phasen ab, wo die Studierenden sich Teile des Lehrstoffes selber erarbeiten bzw. vertiefen.

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

- a) obligatorisch:
- b) wünschenswert:

### 6. Verwendbarkeit

Das Modul ist Teil des Bachelorstudiengangs Verkehrswesen. Das Modul Systemtechnische Grundlagen ist auch in anderen Masterstudiengängen einsetzbar.

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Der Arbeitsaufwand für 6 LP entspricht insgesamt 180 h, die sich wie folgt zusammensetzen  
 Kontaktzeiten: 60 h  
 Selbststudium: 120 h

### 8. Prüfung und Benotung des Moduls

Prüfungsäquivalente Studienleistung  
 Regelprüfungsform des neuen Verkehrswesenkonzepts, Ausnahmen sind möglich

### 9. Dauer des Moduls

Das Modul kann in 1 Semester(n) abgeschlossen werden.

### 10. Teilnehmer(innen)zahl

<b>11. Anmeldeformalitäten</b>

<b>12. Literaturhinweise</b>
Skript in Papierform vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:
Skripte in elektronischer Form vorhanden: <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Wenn ja, Internetseite angeben: via <a href="http://www.mms.tu-berlin.de">http://www.mms.tu-berlin.de</a>
Literatur:
Klaus-Peter Timpe, Thomas Jürgensohn & Harald Kolrep (Hrsg.)
Mensch-Maschine-Systemtechnik - Konzepte, Modellierung, Gestaltung, Evaluation
2. Auflage, Düsseldorf: Symposion Publishing GmbH (ISBN 3-933814-83-9), 2002

<b>13. Sonstiges</b>

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Alternative Antriebssysteme und Fahrzeugkonzepte</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Dr. rer. nat. V. Schindler</b>	<b>Sekretariat:</b> TIB 13	<b>E-Mail:</b> info@kfz.tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Kenntnisse des Leichtbaus durch Kfz-relevante Werkstoffverwendung in unterschiedlichen Bauweisen und Kenntnisse des Einsatzes von herkömmlichen und alternativen Kraftstoffen sowie ihrer Herstellung und deren Umweltauswirkungen. Fähigkeit derzeit relevante Energiewandler kritisch zu vergleichen.

Fachkompetenz: 80% Methodenkompetenz: Systemkompetenz: 20% Sozialkompetenz:

### 2. Inhalte

Die Vorlesung gliedert sich in zwei Teile:<BR>In Teil 1 "Werkstoffe und Bauweisen" wird ein Überblick über die für den Kfz-Bau relevanten Werkstoffe gegeben. Die daraus sich ergebenden Bauweisen werden erläutert. Dem Aspekt des seriengerechten Leichtbaus wird besondere Beachtung geschenkt. Vertieft behandelt werden Stahl, Aluminium, Magnesium, technische Kunststoffe, Möglichkeiten zur Verstärkung von Metallen und Kunststoffen, In Teil 2 werden Herstellung und Nutzung von Kraftstoffen für den mobilen Einsatz untersucht und deren Umweltauswirkungen betrachtet. Es werden die verschiedenen, derzeit relevanten Energiewandler für das Kfz diskutiert (Ottomotor, Dieselmotor, Wasserstoffantriebe, Brennstoffzelle, Elektroantrieb, Hybridkonzepte) und Entwicklungsstand, Kosten, Umwelteffekte usw. vor dem Hintergrund des Bedarfs an Fahrleistung für unterschiedliche Fahrzeugkonzepte bewertet.

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Teil 1: Werkstoffe und Bauweisen in der Fahrzeugtechnik	VL	3	2	P	Winter
Teil 2: Energieversorgung und Antriebskonzepte	VL	3	2	P	Sommer

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung mit Gruppendiskussionen

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

Gute Beherrschung der deutschen Sprache, fundierte Kenntnisse der Kfz-Technik möglichst erworben durch Besuch der Veranstaltung "Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik I und II", sichere, transferierbare Kenntnisse der Physik (Mechanik, Elektrizitätslehre, Thermodynamik, Optik) und Mathematik (Gleichungen mit mehreren Unbekannten, einfache Differentialgleichungen und Integrationen usw.), gute Kenntnisse in Technischer Mechanik, grundlegende Kenntnis von Werkstofftechnik (mechanische und andere Kenngrößen, Grundlagen der Verarbeitungs- und Fügeverfahren, Eigenschaften von Metallen, Kunststoffen, verstärkten Materialien), Elementare Kenntnis in Chemie (chemische Elemente, einfache Moleküle, einfache Reaktionen), Thermodynamik, Elektrische Antriebstechnik

### 6. Verwendbarkeit

Die Absolventen erhalten einen Überblick über die wesentlichen Problemfelder bei der Erforschung neuer Fahrzeugkonzepte unter der Zielsetzung der<BR>Verminderung von Ressourceneinsatz, Verbrauch und Emissionen.

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Der Arbeitsaufwand für 6 LP entspricht insgesamt 180 Arbeitsstunden (1 LP für 30 Arbeitsstunden):<BR>13 Vorlesungswochen = 52 Std.,<BR>88 Std. Vor- und Nachbereitung der Vorlesung<BR>40 Std. Prüfungsvorbereitung.<BR>

### 8. Prüfung und Benotung des Moduls

mündliche Prüfung

<b>9. Dauer des Moduls</b>
Das Modul in für zwei Semester vorgesehen.
<b>10. Teilnehmer(innen)zahl</b>
keine Begrenzung
<b>11. Anmeldeformalitäten</b>
Studiengangspezifisch- Für Studierende des Verkehrswesens gilt: Anmeldung beim Prüfungsamt für das Prüfungsfach "Alternative Antriebssysteme und Fahrzeugkonzepte" (Vertiefungsfach V6 )
<b>12. Literaturhinweise</b>
Skript in Papierform vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden: Skripte in elektronischer Form vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein Wenn ja, Internetseite angeben:  Literatur: Eine CD-ROM mit den Präsentationen des vorherigen Zyklus ist zu jeder Zeit beim Sekretariat erhältlich; die CD-ROM mit den Präsentationen des gerade abgelaufenen, zweisemestrigen Zyklus nach dessen Ende. Volker Schindler, "Kraftstoffe für morgen", Springer Verlag 1997, ISBN 3-540-62049-4
<b>13. Sonstiges</b>
Beginn des Zyklus jeweils im WS; Beginn im SS möglich

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Aufladetechnik</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>N.N.; Lehrauftrag: Dr.-Ing. Klaus von Rueden</b>	<b>Sekretariat:</b> CAR-B1	<b>E-Mail:</b> Klaus.von.Rueden@iav.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Durch Aufladung lässt sich primär die Leistungsdichte und in den meisten Fällen auch der Wirkungsgrad von Verbrennungskraftmotoren steigern. Dies gilt sowohl für Diesel-, als auch für Ottomotoren. Es wird das Grundwissen zum Thema Aufladung, vom Prinzip der Aufladung über die Laderbauarten und ihren Kennfeldern bis hin zu den Regelparametern und Regelmöglichkeiten eines aufgeladenen Verbrennungsmotors, vermittelt. Des Weiteren wird die Funktionsweise unterschiedlicher Aufladarten, vor allem der Abgasturboaufladung und der mechanischen Aufladung, an Hand des Zusammenwirkens von Aufladeaggregat und Verbrennungsmotor dargestellt.

Die Übung dient dazu die Vorlesungsinhalte zu vertiefen. Mit Hilfe der Motorprozesssimulation eines Gesamtfahrzeuges werden Modelle zu Aufladeaggregaten erstellt und deren Auswirkungen auf das Gesamtsystem mit Verbrennungsmotor untersucht.

Die Studierenden verfügen nach erfolgreichem Bestehen des Moduls über folgende Kenntnisse:

- Vom Prinzip der Aufladung, Aufladeverfahren, Aufladeaggregate und deren Betriebsverhalten
- Steuer- und Regeleinriffe in das Aufladesystem
- Thermodynamische Grundlagen zur Aufladung
- Füll- und Entleermethode innerhalb der Motorprozesssimulation
- Aufbau und Funktion der Ladeluftkühlung

Fertigkeiten:

- Modellieren und Simulieren mit dem Simulationswerkzeug Matlab/Simulink
- Grundlegende Auslegung verschiedener Aufladeaggregate bezogen auf den Gesamtmotorprozess
- Grundlegende Auslegung und Bedienung von Ladeluftkühler und -modellen
- Bedienung des Motorprozesssimulationsprogramm THEMOS®

Kompetenzen:

- Befähigung zur Benutzung von Motorprozesssimulationsprogrammen um motorische Zusammenhänge vorwiegend thermodynamischer Art zu untersuchen.
- Grundlegende Beurteilung der Auslegung von Aufladeaggregaten und Ladeluftkühlern

Fachkompetenz: 40% Methodenkompetenz: 30% Systemkompetenz: 15% Sozialkompetenz: 15%

### 2. Inhalte

Vorlesung:

- Definition und Ziel der Aufladung
- Der theoretische Motorprozess bei Aufladung
- Laderbauarten und Laderkennfeld
- Zusammenwirken von Motor und Lader
- Die Abgasturboaufladung
- Auflade-Sonderverfahren
- Aufladung von Fahrzeugmotoren

Übung:

- Analytischer Art mit Vertiefung und Anwendung des Vorlesungsstoffs.
- Einführung in Matlab/Simulink
- Schrittweise Erstellung von Turbolader- und Ladeluftkühlermodellen
- Parametervariationen am erstellten Modell
- Simulation des dynamischen Betriebsverhaltens mit einem komplexen Motor-/Fahrzeugmodell
- Dokumentation der Simulationsergebnisse und deren Bewertung (Protokoll)

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Aufladetechnik	IV	6	4	P	Winter



<b>4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen</b>
<p>Vorlesungen:  - Frontalunterricht zur Vermittlung von physikalisch- technischem Wissen zu Aufladeaggregaten.  Übungen:  - Festigung , Vertiefung und Anwendung des Vorlesungsstoffs durch Arbeiten am Rechner  Hausaufgaben:  - Als Einzel- und Gruppenarbeit.</p>
<b>5. Voraussetzungen für die Teilnahme</b>
erforderlich: Modul "Verbrennungskraftmaschinen" oder "Fahrzeugantriebe-Einführung". Kenntnisse im Bereich der Thermodynamik
<b>6. Verwendbarkeit</b>
Das Modul ist unter anderem geeignet für die Studierenden der Masterstudiengänge Fahrzeugtechnik und Maschinenbau.
<b>7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte</b>
Präsenzstudium: IV Aufladetechnik: 15 Wochen x 4 Stunden: 60 Stunden Eigenstudium: Vor- und Nachbereitung von Vorlesung und Übung 15x2 Stunden: 30 Stunden Hausaufgaben 1x10 und 1x40 Stunden: 50 Stunden Prüfungsvorbereitung: 40 Stunden Summe: 180 Stunden Leistungspunkte: 6 LP (1 LP entspricht 30 Arbeitsstunden)
<b>8. Prüfung und Benotung des Moduls</b>
Prüfungsäquivalente Studienleistung: 30% Hausaufgaben und 70% mündliches Prüfungsgespräch. Alle Teilleistungen müssen abgeleistet werden.
<b>9. Dauer des Moduls</b>
Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.
<b>10. Teilnehmer(innen)zahl</b>
unbegrenzt
<b>11. Anmeldeformalitäten</b>
Anmeldung zur Lehrveranstaltung: - In der ersten Vorlesung Einteilung in Arbeitsgruppen für die Hausaufgaben: - In der ersten Übung Anmeldung zur Prüfung: - Im Prüfungsamt - Die jeweiligen Anmeldefristen sind der Prüfungsordnung zu entnehmen
<b>12. Literaturhinweise</b>
Skript in Papierform vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden: Skripte in elektronischer Form vorhanden: <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Wenn ja, Internetseite angeben:                www.vkm.tu-berlin.de  Literatur: Zinner: Aufladung von Verbrennungsmotoren, 2. Auflage, Springer Berlin Heidelberg New York, 1980. ISBN: 3-540-10088-1 Hiereth, Prenninger: Aufladung der Verbrennungskraftmaschine, Reihe: Der Fahrzeugantrieb, Springer Wien New York, 2003. ISBN: 978-3-211-83747-4

<b>13. Sonstiges</b>

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Ausgewählte Kapitel der Fahrzeugdynamik</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Dr. rer. nat. V. Schindler</b>	<b>Sekretariat:</b> TIB 13	<b>E-Mail:</b> info@kfz.tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Fähigkeiten der Systembeschreibung und Signalverarbeitung im Themengebiet der Kfz-Technik. Kenntnisse der Modalanalyse von Bauteilen und Grundlagen der Komfortbestimmung.

Fachkompetenz: 70%  Methodenkompetenz: 10%  Systemkompetenz: 10%  Sozialkompetenz: 10%

### 2. Inhalte

Die Lehrveranstaltung wird als IV durchgeführt mit ca. 50% Vorlesung, 50% Übung. Inhalt im WS: Signalverarbeitung (Verteilungen, Zeit- und Frequenzbereich) und Systembeschreibung. Dabei Betonung der Anwendung auf Kraftfahrzeuge (bes. stochastische Signale zur Beschreibung von Straßenanregungen). Anwendung der Grundlagen in einer Übung zur Komfortbestimmung (Versuche auf Prüfstand zur Simulation von Fahrbahnebenheiten oder entsprechende Rechenaufgaben mit Matlab/Simulink).<BR>Im SS in Vorlesung und Übung Auswahl aus Themen der Fzg.-Querdynamik und Vertikaldynamik als Rechenaufgaben und als praktischer und theoretischer Teil Modalanalyse an Bauteilen (z.B. Hinterachsträger).<BR>Eine kurze Einführung in Matlab/Simulink wird bei Bedarf zusätzlich angeboten

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Ausgewählte Kapitel der Fahrzeugdynamik I	IV	3	2	P	Winter
Ausgewählte Kapitel der Fahrzeugdynamik II	IV	3	2	P	Sommer

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung, theoretische und praktische Übung, i.A. als Gruppenübung.

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

Gute Kenntnisse der Mechanik (Herleitung von Bewegungsgleichungen) und höheren Mathematik (komplexe Zahlen, lineare Algebra, Eigenwertaufgaben) und Interesse an der Beschreibung der Dynamik einfacher Systeme und an Mess- und Versuchstechnik möglichst erworben durch Besuch der Veranstaltung "Fahrzeugdynamik I & II". Die LV im WS ist auch für sich allein sinnvoll, die LV im SS baut aber auf Grundlagen vom WS auf.

### 6. Verwendbarkeit

Ziel ist eine Vertiefung der Beschreibung dynamischer Vorgänge der Fahrzeugdynamik als weitere Vertiefung der Vorlesung Fahrzeugdynamik,<BR>kann aber auch unabhängig von der reinen Kraftfahrzeugtechnik gehört werden.

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Der Arbeitsaufwand für 6 LP entspricht insgesamt 180 Arbeitsstunden (1 LP für 30 Arbeitsstunden):<BR>13 Vorlesungswochen a 1 Termin Vorlesung und 1 Termin Übung = 52 Std.,<BR>88 Std. Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und Übungsbearbeitung,<BR>40 Std. Prüfungsvorbereitung.<BR>

### 8. Prüfung und Benotung des Moduls

Übungsnote aus Hausaufgaben und schriftlichen Test zum jeweiligen Semesterende. Voraussetzung für Zulassung zur mündlichen Prüfung ist das Bestehen der Übung.

### 9. Dauer des Moduls

Zwei Semester

<b>10. Teilnehmer(innen)zahl</b>
Wegen praktischer Übung max. 20 Teilnehmer
<b>11. Anmeldeformalitäten</b>
Für Studenten des Verkehrswesens: Anmeldung beim Prüfungsamt als Vertiefungsfach V16 "Ausgewählte Kapitel aus der Kraftfahrzeugtechnik", für Studenten andere Studienrichtungen nach Vorgabe der zutreffenden Studien- und Prüfungsordnung
<b>12. Literaturhinweise</b>
Skript in Papierform vorhanden: <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden: Das Skript wird während der Lehrveranstaltung verteilt. Skripte in elektronischer Form vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein Wenn ja, Internetseite angeben:
Literatur: z.B. Natke: Einführung in Theorie und Praxis der Zeitreihen- und Modalanalyse, Vieweg-Verlag Waller/Schmidt: Schwingungslehre für Ingenieure; Theorie, Simulation, Anwendungen, BI-Wissenschaftsverlag
<b>13. Sonstiges</b>
Turnus beginnt im WS mit VL "Ausgewählte Kapitel der Fahrzeugdynamik I"

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Beanspruchungsgerechtes Konstruieren</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> Prof. Dr.-Ing. R. Liebich	<b>Sekretariat:</b> H66	<b>E-Mail:</b> robert.liebich@tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Kenntnisse in:<BR>- Belastungs- und Beanspruchungsarten <BR>- Grundlagen der Festigkeitslehre<BR>- Methoden zur Berechnung der Beanspruchungen von Konstruktionen<BR>Fertigkeiten:<BR>- Dimensionierung von Bauteilen gleicher Randbeanspruchung<BR>- Anwendung von Berechnungsmethoden für den Entwurf und die Feingestaltung<BR>- Gestaltung hochbeanspruchter Bauteile<BR>- Auslegung zusammengesetzter Bauteile <BR>Kompetenzen:<BR>- Fähigkeit zur Beurteilung von Bauteilen hinsichtlich der Beanspruchungsgerechtigkeit<BR>- Befähigung zur Formulierung von ingenieurmäßigen Gestaltungsempfehlungen für alle Phasen des Konstruktionsprozesses<BR>- Sicherer und schneller Umgang mit den gelernten Berechnungsmethoden<BR>- Bewertung von Krafterleitungsproblemen<BR><BR>Die Studierenden sind in der Lage, die Lebensdauer und Festigkeit statisch und dynamisch hochbeanspruchter Konstruktionen nach dem Stand der Technik zu berechnen und zu bewerten und daraus Gestaltungsempfehlungen für alle Phasen des Konstruktionsprozesses abzuleiten.

Fachkompetenz: 40% Methodenkompetenz: 40% Systemkompetenz: 15% Sozialkompetenz: 5%

### 2. Inhalte

Berechnungen und Bewertungen im Konstruktionsprozess,<BR>Gestaltung und Beanspruchungsermittlung<BR>- Gestaltung hochbeanspruchter Bauteile<BR>- Leichtbau, Volumennutzungsgrad<BR>- Berechnungsmethoden für den Entwurf (analytische Methoden)<BR>- Berechnungsmethoden zur Feingestaltung (FEM)<BR>- Krafterleitungsprobleme anhand von Beispielen aus dem allgemeinen Maschinenbau, dem Leichtbau mit Kleben und Nieten, der Prothetik u.a.

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Beanspruchungsgerechtes Konstruieren	VL	3	2	P	Sommer
Beanspruchungsgerechtes Konstruieren	UE	3	2	P	Sommer

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Der in der Vorlesung vorgestellte Stoff wird in der Übung im Rahmen von Beispielaufgaben angewendet und vertieft. In Rechenhausaufgaben werden die<BR>erlernten Kenntnisse von den Studierenden selbst angewendet und die Berechnung und Bewertung geübt. Die Lösung jeder Hausaufgabe wird umlaufend von Studierenden in Form eines Kurzvortrages präsentiert.

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

- a) obligatorisch: BSc Maschinenbau, Verkehrswesen, Physikalische Ingenieurwissenschaft  
b) wünschenswert: Modul Konstruktion II, Modul Statik und elementare Festigkeitslehre

### 6. Verwendbarkeit

Dieses Modul wendet sich insbesondere an die Studierenden aus dem Maschinenbau (MSc Konstruktion und Entwicklung, Biomedizintechnik, Fluidenergiemaschinen, Produktionstechnik) und an die konstruktiv interessierten Master-Studierenden aus dem Verkehrswesen (MSc Luft- und Raumfahrttechnik, Fahrzeugtechnik, Schiffs- und Meerestechnik) und der Physikalischen Ingenieurwissenschaft.

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

2 SWS VL (Präsenz) 15\*) x 2 h = 30 h<BR>2 SWS Ü (Präsenz) 15 x 2 h = 30 h<BR>Vor- u. Nachbereitung, individuelles Studium 15 x 2 h = 30 h<BR>Hausaufgaben = 40 h<BR>Prüfungsvorbereitung und Prüfung = 50 h<BR>S 180 h<BR>Somit ergibt sich ein Gesamtaufwand pro Semester von 180 Stunden. Dieser entspricht 6 Leistungspunkten<BR>\*Hierbei wurde von durchschnittlich 15 Wochen im Semester ausgegangen.

**8. Prüfung und Benotung des Moduls**

erfolgt als prüfungsäquivalente Studienleistung:  
Benotete Übungsleistungen (20% Anteil an der Gesamtnote)  
Rücksprache bestehend aus schriftlichem (40%) und mündlichem Teil (40%).  
Alle Teilleistungen müssen abgeleistet werden.

**9. Dauer des Moduls**

Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.

**10. Teilnehmer(innen)zahl**

Maximale Teilnehmerzahl: je nach verfügbarem Personal, wird jeweils im Internet angegeben.

**11. Anmeldeformalitäten**

Zentrale Onlineanmeldung ab Semesterbeginn (01.10.) unter [www.kl.tu-berlin.de](http://www.kl.tu-berlin.de) bzw. [www.kup.tu-berlin.de](http://www.kup.tu-berlin.de)

**12. Literaturhinweise**

Skript in Papierform vorhanden: ja nein  
Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden: Sekr. H66, Raum H2026  
Skripte in elektronischer Form vorhanden: ja nein  
Wenn ja, Internetseite angeben: [www.kup.tu-berlin.de](http://www.kup.tu-berlin.de)

Literatur:  
Dubbel - Taschenbuch für den Maschinenbau, Berlin: Springer 2005 darin: Kapitel C Lackmann, Mertens:  
Festigkeitslehre<BR>Kapitel E Berger, Burr et. al.: Werkstofftechnik Kapitel G Deters, Dietz, Mertens et.  
al.: Mechanische Konstruktionselemente<BR>Issler, Ruoß, Häfele: Festigkeitslehre - Grundlagen. Berlin:  
Springer 2003 Wellinger, Dietmann: Festigkeitsberechnung. Stuttgart: Kröner 1976<BR>FKM-Richtlinie:  
Rechnerischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile. Frankfurt: VDMA-Verlag  
1998<BR>Schlottmann: Konstruktionslehre - Grundlagen. Berlin: VEB Verlag Technik 1979

**13. Sonstiges**

Hinweis: Dieses Modul resultiert aus einer Umgruppierung der Diplom-Vorlesungen und Übungen zu  
"Beanspruchungsgerechtes Konstruieren I und II" in zwei getrennt prüffähige Module. Zur Weiterführung  
wird auf das Modul "Festigkeit und Lebensdauer" verwiesen.

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Betriebswirtschaftslehre &amp; Management - Grundlagen</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> Prof. Dr. Dodo zu Knyphausen-Aufseß	<b>Sekretariat:</b> H92	<b>E-Mail:</b> knyphausen@strategie.tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Das Ziel des Moduls "Betriebswirtschaftslehre und Management - Grundlagen" besteht darin, die Studierenden mit Grundlagen der Bereiche Marketing, Controlling, Finanzierung & Investition und Personalmanagement & Führung und deren Relevanz für den beruflichen Alltag vertraut zu machen.

Selbstverständlich können wir Ihnen in einem einzigen Kurs nicht die gesamte Betriebswirtschafts- und Managementlehre beibringen, jedoch gehen wir auf die wichtigsten Felder ein, die auch die meisten Verknüpfungen zu Ihren späteren Tätigkeitsbereichen aufweisen.

Fachkompetenz: 50%  Methodenkompetenz: 20%  Systemkompetenz: 10%  Sozialkompetenz: 20%

### 2. Inhalte

Jeweils in drei Doppelstunden werden die Inhalte der einzelnen Teildisziplinen erarbeitet und vertieft, darunter die Grundlagen des Strategischen und Operativen Marketings, die Führungsunterstützungsfunktion des Controllings, die Grundzüge des Personalmanagement und der Finanzierung & Investition.

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Betriebswirtschaftslehre und Management - Grundlagen	VL	3	2	P	Jedes
Übungen zu Betriebswirtschaftslehre und Management - Grundlagen	UE	3	2	P	Jedes

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die Veranstaltungen wird in Form einer Ringvorlesung abgehalten. In der Übung wird den Studierenden der Inhalt der Vorlesungsreihe noch einmal praxisnah erläutert.

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

### 6. Verwendbarkeit

Pflichtmodul für Bachelorstudiengänge Informatik, Verkehrswesen, Energie- und Prozesstechnik, Technischer Umweltschutz, Werkstoffwissenschaften, Elektrotechnik, Diplomstudiengang Biotechnologie. Wahlpflichtmodul für Bachelorstudiengänge Verkehrswesen, Geotechnologie, Biotechnologie, Brau- und Getränketechnologie, Lebensmitteltechnologie, Masterstudiengänge Schiffs- und Meerestechnik, Fahrzeugtechnik, Bildungswissenschaft - Organisation und Beratung, Bildungsmanagement, Diplomstudiengänge Gebäudetechnik, Geingenieurwissenschaften, Maschinenbau, Informationstechnik im Maschinenwesen, Verkehrswesen.

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Die Lektüre zur Vorbereitung auf die einzelnen Veranstaltungen dürfte jeweils ca. 2-3 Zeitstunden in Anspruch nehmen. Darüber sollen sich die Studierenden auch auf die Übung vorbereiten; im Durchschnitt wird das (einschließlich der Lektüre) ca. 12 Stunden in Anspruch nehmen.

### 8. Prüfung und Benotung des Moduls

**9. Dauer des Moduls**

Das Modul kann in 1 Semester abgeschlossen werden.

**10. Teilnehmer(innen)zahl**

unbegrenzt

**11. Anmeldeformalitäten**

Das Modul ist prüfungsrechtlich anzumelden. Die Form der Anmeldung (QISPOS, MOSES, im Prüfungsamt) wird auf der zugehörigen Website für jeden Studiengang erläutert. Zusätzlich ist für jede Veranstaltung eine interne Anmeldung erforderlich, welche über ISIS und eine weitere internetbasierte Eingabemaske auf der FÜS Homepage zu erfolgen hat.

**12. Literaturhinweise**

Skript in Papierform vorhanden: ja nein

Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:

Skripte in elektronischer Form vorhanden: ja nein

Wenn ja, Internetseite angeben: Download der Veranstaltungunterlagen über ISIS

Literatur:

Hutzschenreuter: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre: Grundlagen mit zahlreichen Praxisbeispielen, 3. Auflage.

**13. Sonstiges**

Weitere Informationen: <http://www.fues7.tu-berlin.de>



<b>Titel des Moduls:</b> <b>Einführung in die Automobilelektronik</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> Prof. Dr.-Ing. Gühmann	<b>Sekretariat:</b> EN 13	<b>E-Mail:</b> Clemens.Guehmann@tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Wesentliche technologische Weiterentwicklungen und Veränderungen in Kraftfahrzeugen wurden in den letzten Jahren durch die Zunahme der Elektrik und Elektronik, durch die Vernetzung von Komponenten und durch die Funktionalitätserweiterung durch Software ermöglicht. Die Studierenden besitzen nach Abschluss des Moduls Kenntnisse über die wichtigsten elektronischen Komponenten (Hard- und Software) eines Fahrzeuges und haben die Kompetenz erworben, das Fahrzeug als Gesamtsystem zu betrachten.

Fachkompetenz: Methodenkompetenz: Systemkompetenz: Sozialkompetenz:

### 2. Inhalte

Die Veranstaltung gliedert sich in zwei Abschnitte. Im ersten Abschnitt werden zunächst die Grundlagen der Automobilelektronik dargestellt. Hierbei werden Sensoren, Aktuatoren, elektronische und elektrische Komponenten, Bussysteme, elektronische Steuergeräte und die Softwarestrukturen der Steuergeräte behandelt. Anschließend werden exemplarische elektronische Systeme eines Fahrzeuges behandelt. Hierzu zählen die Motorsteuerung, die Getriebesteuerung, die elektrische Energieversorgung sowie die Bremssysteme.

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Einführung in die Automobilelektronik	VL	3	2	P	Winter
Einführung in die Automobilelektronik	PR	3	2	P	Winter

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung und Praktika oder Seminar. In den Praktika werden in kleineren Gruppen selbständig Funktionen aus dem Bereich der Automobilelektronik entwickelt, wobei Sensoren, Aktuatoren elektronische Steuergeräte sowie Busfunktionen integriert werden. Im Seminar ist zu einem aktuellen Forschungsthema der Automobilelektronik ein Vortrag auszuarbeiten, zu dokumentieren und abschließend zu halten.

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

wünschenswert: Grundkenntnisse in Simulink/Matlab

### 6. Verwendbarkeit

Masterstudiengang Automotive Systems

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

2 SWS VL Präsenzzeit	2 * 15 h	30 h	
2 SWS PR Präsenzzeit	2 * 15 h	30 h	
Nach- und Vorbereitung des Vorlesungsstoffes	2 * 15 h		30 h
Nach- und Vorbereitung der Praktika	2 * 15 h		30 h
Prüfungsvorbereitung	60 h	60 h	
Summe		180h	

### 8. Prüfung und Benotung des Moduls

Klausur

### 9. Dauer des Moduls

Das Modul kann in 1 Semester abgeschlossen werden.

<b>10. Teilnehmer(innen)zahl</b>
30

<b>11. Anmeldeformalitäten</b>
Zur Teilnahme am Praktikum ist im Sekretariat EN 13 (EN 538) eine Anmeldung in der ersten Vorlesungswoche erforderlich.

<b>12. Literaturhinweise</b>
Skript in Papierform vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden: Skripte in elektronischer Form vorhanden: <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Wenn ja, Internetseite angeben: <a href="http://www.mdt.tu-berlin.de/">http://www.mdt.tu-berlin.de/</a>
Literatur: Reif, K. : Automobilelektronik - Eine Einführung für Ingenieure, ATZ/MTZ-Fachbuch (2006) Bosch: Kraftfahrzeugtechnisches Taschenbuch (2004)

<b>13. Sonstiges</b>

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Empirische Forschungsmethoden für Ingenieure</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>N.N.</b>	<b>Sekretariat:</b> FR 3-8	<b>E-Mail:</b>

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Das Modul dient der Vermittlung von Grundkenntnissen der deskriptiven Statistik und Inferenzstatistik sowie der Konzeption und Auswertung empirischer Untersuchungen.

Fachkompetenz:  Methodenkompetenz: 75%  Systemkompetenz: 25%  Sozialkompetenz:

### 2. Inhalte

Statistik: Uni- und bivariate deskriptive Statistik, einfache lineare Regression, Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung, Zufallsvariablen und deren Verteilung, Stichprobenverteilungen, Parameterschätzung, Vertrauensintervalle, Hypothesentests: z- und t-Tests über einen und zwei Erwartungswerte, einfaktorielle Varianzanalyse, Test über die Unabhängigkeit zweier Variablen. Versuchsplanung: Die Teilnehmer/innen lernen an einfachen Beispielen, wie man empirisch untersuchbare Fragestellungen formuliert, unabhängige und abhängige Variablen und ihren Variablentyp bestimmt, Störvariablen kontrolliert, Hypothesen formuliert, hypothesengeleitet geeignete statistische Auswertungsverfahren wählt, entsprechende Betrachtungen zu Power und Stichprobengrößen anstellt und die Datenerhebung plant. An simulierten Datensätzen wird die konkrete Ergebnisdarstellung, statistische Auswertung und Interpretation eingeübt.

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Statistik und Versuchsplanung I	IV	3	2	P	Winter
Statistik und Versuchsplanung II	IV	3	2	P	Sommer

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Im Rahmen der integrierten Veranstaltungen wechseln sich vorlesungsähnliche Lehrphasen, die der Vermittlung der statistischen Inhalte dienen, und Übungsphasen mit dem Ziel einer anwendungsorientierten Vertiefung ab. Es wird der softwaregestützte Einsatz der vorgestellten statistischen Analyseverfahren jeweils anhand konkreter Datensätze eingeübt. Zudem erfolgt die praktische Vertiefung der theoretischen Lehrinhalte, indem die Studierenden in Kleingruppen Versuchsplanungskonzepte zu beispielhaften Forschungsfragen erarbeiten.

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

keine

### 6. Verwendbarkeit

Pflichtmodul (nach Vorwissen) im Masterstudiengang "Human Factors"; das Modul steht jedoch auch Studierenden anderer Studienfächer offen

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Der Arbeitsaufwand für 6 LP entspricht insgesamt 180 h (bei 1LP für 30 Arbeitsstunden), die sich wie folgt zusammensetzen:

Kontaktzeiten: 60 h

Selbststudium: 120 h

### 8. Prüfung und Benotung des Moduls

Prüfungsform ist "Prüfungsäquivalente Studienleistungen"

### 9. Dauer des Moduls

Das Modul kann in 2 Semestern abgeschlossen werden.

<b>10. Teilnehmer(innen)zahl</b>

<b>11. Anmeldeformalitäten</b>

<b>12. Literaturhinweise</b>
Skript in Papierform vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden: Skripte in elektronischer Form vorhanden: <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Wenn ja, Internetseite angeben: <input type="checkbox"/> geplant; Material und Hausaufgaben zum Download unter (...)  Literatur: Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

<b>13. Sonstiges</b>

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Entscheidungsprozesse in der Automobilindustrie</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Dr. B. Wiedemann</b>	<b>Sekretariat:</b> CAR-B1	<b>E-Mail:</b> vkm@tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Die Studierenden verfügen nach erfolgreichem Bestehen des Moduls über folgende Kenntnisse:

- Struktur der Fahrzeugmärkte und deren Segmentierung
- Darstellung und Vergleich verschiedener Antriebskonzepte sowie deren Auslegungskriterien
- Integration in das übergeordnete System Fahrzeug
- Ablauf und Umsetzung von Fahrzeug- und Antriebsprojekten
- Portfoliooptimierung

Fertigkeiten und Kompetenzen:

- Kenntnisse des Fahrzeugmarktes und seiner Anforderungen insbesondere des Umweltschutzes und der entsprechenden Vorschriften
- Kenntnis der verschiedenen Fahrzeug- und Antriebstechnologien
- Auslegungskriterien und Kennzahlen der verschiedenen Antriebskonzepte
- Methoden zur Analyse, Projektauswahl und Projektsteuerung
- Kenntnisse zur finanziellen Grobbewertung von Antriebskonzepten

Fachkompetenz: 40% Methodenkompetenz: 30% Systemkompetenz: 20% Sozialkompetenz: 10%

### 2. Inhalte

- Fahrzeugmärkte, deren Struktur und Segmentierung, Veränderungen und Trends
- Anforderungen an die Antriebskonzepte
- Ermittlung der Randbedingungen für die Produktplanung
- Layout und Package
- Technologietrends und zukünftige Anforderungen an Fahrzeug- und Antriebskonzepte
- Gesetzliche Anforderungen und Auflagen in den verschiedenen Regionen der Welt
- Wettbewerbsvergleich und Konzeptauswahl
- Innovationsmanagement
- Projektdefinition
- Die verschiedenen Phasen der Projektumsetzung und -steuerung
- Beurteilung des Projektfortschrittes
- Die verschiedenen Stufen des Produktentstehungsprozesses bis zum S.O.P. "Start of Production"

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Entscheidungsprozesse in der Automobilindustrie		6	4	P	Jedes

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung: Frontalunterricht mit Darstellung der Inhalte und zahlreichen Beispielen aus der Praxis

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

erforderlich: Es werden Kenntnisse vorausgesetzt wie sie beispielsweise im Modul Fahrzeugantriebe-Einführung vermittelt werden

### 6. Verwendbarkeit

Das Modul ist unter anderem geeignet für die Studierenden der Bachelorstudiengänge Verkehrswesen, Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen sowie der Masterstudiengänge Maschinenbau, Fahrzeugtechnik und Wirtschaftsingenieurwesen.

<b>7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte</b>
Präsenzstudium: VL Entscheidungsprozesse in der Automobilindustrie: 15 Wochen x 4 Stunden: 60 Stunden Eigenstudium: Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 15 x 4 h: 60 Stunden  Prüfungsvorbereitung: 60 Stunden Summe: 180 Stunden Leistungspunkte: 6 LP (1 LP entspricht 30 Arbeitsstunden)

<b>8. Prüfung und Benotung des Moduls</b>
Mündliche Prüfung

<b>9. Dauer des Moduls</b>
Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.

<b>10. Teilnehmer(innen)zahl</b>
Unbegrenzt

<b>11. Anmeldeformalitäten</b>
Anmeldung zur Lehrveranstaltung: - In der ersten Vorlesung Anmeldung zur Prüfung: - Im Prüfungsamt - Die jeweiligen Anmeldefristen sind der Prüfungsordnung zu entnehmen

<b>12. Literaturhinweise</b>
Skript in Papierform vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden: Skripte in elektronischer Form vorhanden: <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Wenn ja, Internetseite angeben: <a href="http://www.vkm.tu-berlin.de">www.vkm.tu-berlin.de</a>  Literatur: Sanz, Semmler, Walther: Die Automobilindustrie auf dem Weg zur globalen Netzwerkkompetenz - Effiziente und flexible Supply Chains erfolgreich gestalten, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, ISBN 978-3-540-70783-7 Ebel, Hofer, Al-Sibai: Automotive Management - Strategie und Marketing in der Automobilwirtschaft, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, ISBN 3-540-00226-X

<b>13. Sonstiges</b>

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Experimentelle Untersuchung und Analyse in der Fahrzeugtechnik</b>	<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>12</b>
---	--

<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Dr. rer. nat. V. Schindler</b>	<b>Sekretariat:</b> TUB 13	<b>E-Mail:</b> kaeppler@fgan.de
--	-------------------------------	------------------------------------

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Nach erfolgreichem Bestehen des Moduls wurden<BR>Kenntnisse:<BR>- über unterschiedliche Simulationsprogramme<BR>- in der Simulation im Rahmen des Entwicklungsprozesses von Kraftfahrzeugen<BR>- über gängige Referenzfahrmanöver<BR>- über die gängige Messtechnik und Messverfahren in der Automobilentwicklung<BR>- in der Planung, Durchführung und Auswertung von Fahrversuchen im Entwicklungsprozess von Kraftfahrzeugen.<BR>- über Statistik und Validität erworben.<BR>Fertigkeiten:<BR>- selbstständiges Durchführen von Messungen<BR>- selbstständiges Durchführen von Simulationsrechnungen<BR>- Überprüfung der Ergebnisvalidität <BR>- Auswahl geeignet Fahrmanöver<BR><BR>Kompetenzen:<BR>- Organisation von Projektgruppen<BR>- Präsentieren von Projektergebnissen<BR>- Fahrversuche durchzuführen, zu bewerten und die Ergebnisse anschaulich darzustellen<BR>- Simulationsrechnungen durchzuführen, zu bewerten und die Ergebnisse anschaulich darzustellen

Fachkompetenz: 15% Methodenkompetenz: 50% Systemkompetenz: 10% Sozialkompetenz: 25%

### 2. Inhalte

Planung, Durchführung und Bewertung der Simulation werden als Teile des Entwicklungsprozesses eines Kfz vermittelt. Ein Überblick wird über Vielfalt, Struktur und Kriterien der Simulation gegeben. Ihre große und weiter zunehmende Bedeutung wird dargestellt. Vorteile und Risiken der Verwendung von Simulationsverfahren werden unter Sicherheits- und Zuverlässigkeitsaspekten erörtert. Die Bedeutung von Daten als Grundlage für valide Simulationsergebnisse wird belegt. In diesem Sinne wird besonderes Gewicht auf die Grenzen und Bedingungen der Simulation gelegt, einschließlich Modellbildung, Planung, Durchführung, Auswertung und Bewertung der Ergebnisse. Simulationsanwendungen werden nicht nur als technisches Problem, sondern auch als Ereignis dargestellt, das in Planung und Durchführung umfassende und vielschichtige Kompetenzen in einer Reihe unterschiedlicher Fachgebiete vermittelt und erfordert. Ziele sind daneben fundierte Kenntnisse und Einblicke in Abläufe und Rollen bei der Entwicklung von Kraftfahrzeugen unter Berücksichtigung der Zwänge der Großserienproduktion, die Entwicklung von Soft Skills, wie Teamfähigkeit, Präsentationstechnik, Kommunikation, Planung, usw. Planung, Durchführung und Bewertung von Fahrversuchen werden als Teile des Entwicklungsprozesses eines Kfz vermittelt. Ein Überblick wird über Vielfalt, Struktur und Kriterien der Fahrversuche als Optimierungsprozess in der Fahrzeugentwicklung gegeben. Wechselwirkungen zwischen Fahrern und Fahrzeugen werden unter Sicherheits- und Zuverlässigkeitsaspekten untersucht. Die Bedeutung von Fahrversuchen werden als Grundlage für erfolgreiche numerische Simulationsverfahren wird auch unter dem Aspekt der erforderlichen Qualität der Ergebnisse erläutert. Besonderes Gewicht wird auf Versuchsplanung, Messtechnik, Definition und Kontrolle der Versuchsbedingungen und die Auswertung mit Hilfe statistischer Methoden gelegt. Fahrversuche werden nicht nur als technisches Problem, sondern auch als Ereignis dargestellt, das in Planung und Durchführung soziale Kompetenzen vermittelt und erfordert. Ziel ist es daneben fundierte Kenntnisse und Einblicke in Abläufe und Rollen bei der Entwicklung von Kraftfahrzeugen unter Berücksichtigung der Zwänge der Großserienproduktion, die Entwicklung von Soft Skills, wie Teamfähigkeit, Präsentationstechnik, Kommunikation, Planung, usw. zu vermitteln.

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
experimentelle Untersuchung und Analyse in der Fahrzeugtechnik I	IV	6	4	P	Sommer
experimentelle Untersuchung und Analyse in der Fahrzeugtechnik II	IV	6	4	P	Winter

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Gruppendiskussionen, Referate, selbständig organisierte, arbeitsteilige Durchführung einer experimentellen Untersuchung als praktische Übung.

## 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

a) obligatorisch: Gute Beherrschung der deutschen Sprache, Fähigkeit zur Abstraktion in technischen Zusammenhängen, fundierte Kenntnisse der Kfz-Dynamik, <BR>möglichst erworben durch Besuch der Veranstaltung "Fahrzeugdynamik I"; sichere, transferierbare technische Grundkenntnisse mit Schwerpunkt auf mechanischen Fragestellungen und numerischen Verfahren.<BR>b) wünschenswert: Vertrautheit mit Fahrzeugtechnik möglichst erworben durch ein Praktikum bei einem Fahrzeughersteller Grundkenntnisse auf Gebieten wie Anwendung von Computern, Messtechnik, Versuchsplanung, Datenanalyse mit MATLAB/SIMULINK, Statistik, Projektplanung usw; Darstellung von technischen Ergebnissen in Schrift und Wort, soziale Kompetenz, Bereitschaft zu Teamarbeit und interkultureller Kommunikation.<BR>Es wird sehr empfohlen, vor dem Besuch der Veranstaltung oder parallel dazu einen Kurs in MATLAB zu absolvieren.

## 6. Verwendbarkeit

Die Absolventen erhalten einen Überblick über die wesentlichen Ziele und Methoden der Simulation im Entwicklungs- und Fertigungsprozess eines Kfz<BR>einschließlich der zeitlichen und budgetären Restriktionen. Sie sind damit besser in der Lage, mögliche oder erwünschte eigene Rollen in einem arbeitsteiligen Entwicklungsprozess einzuschätzen, die Mechanismen und Methoden solcher Prozesse zu verstehen und zu nutzen und sie ggf. weiter zu entwickeln. Das Thema erreicht eine besondere Tiefe auf dem Gebiet Modellbildung und Validität und ermöglicht die erfolgreiche Nutzung von Simulationsergebnissen im Gesamtprozess des Automobilbaus. Die Grundlagen entstammen anderen Vorlesungen, wie Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik. Kenntnisse in "Simulation" erleichtern das Verständnis praktischer Erfordernisse im Automobilbau und in anderen technischen Bereichen, bei denen die Umsetzung von simulationsgestützter Entwicklung in die Produktion erfolgt.<BR>Darüber hinaus erhalten die Studenten einen Überblick über die wesentlichen Ziele, Methoden und Möglichkeiten mit Fahrversuchen einschließlich der inhaltlichen, zeitlichen, technischen und budgetären Restriktionen. Sie sind damit besser in der Lage, fahrerische und Sicherheitsbelange einzubeziehen und mögliche oder erwünschte eigene Rollen in einem arbeitsteiligen Entwicklungsprozess einzuschätzen, die Mechanismen und Methoden solcher Prozesse zu verstehen und zu nutzen und sie ggf. weiter zu entwickeln. Das Thema erreicht besondere Tiefe in Planung, Durchführung, Analyse und Bewertung experimenteller Untersuchungen. Die Grundlagen entstammen anderen Vorlesungen, wie Fahrzeugdynamik, Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik. Kenntnisse in "Fahrversuchen" erleichtern das Verständnis praktischer Erfordernisse im Automobilbau und in anderen technischen Bereichen, bei denen die Umsetzung einer Entwicklung in die Produktion eine Produktoptimierung erfordert.

## 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Der Arbeitsaufwand für 12 LP entspricht insgesamt 360 Arbeitsstunden (1 LP für 30 Arbeitsstunden)<BR><BR>Der Arbeitsaufwand von 12 ECTS entspricht insgesamt ca. 360 Arbeitsstunden:<BR>160 Std. Blockveranstaltung,<BR>200 Std. Nachbereitung und Bearbeitung von Übungsaufgaben

## 8. Prüfung und Benotung des Moduls

Die Prüfung erfolgt mündlich. Zulassungsvoraussetzung ist die aktive Beteiligung an der Übung und die Abgabe der entsprechenden Übungsausarbeitung, sowie Ausarbeitung und Abgabe des Referates als Präsentation und Text; alle Leistungen werden bewertet und haben Einfluss Auf die Endnote.

## 9. Dauer des Moduls

Das Modul ist für zwei Semester vorgesehen.

## 10. Teilnehmer(innen)zahl

Die maximale Teilnehmerzahl ist aus praktischen Gründen auf 25 Personen begrenzt.

## 11. Anmeldeformalitäten

Für Studenten des Verkehrswesens: Anmeldung beim Prüfungsamt als studienbegleitende Prüfungsleistung; Zielfach Z3 der Studienrichtung Fahrzeugtechnik "Entwicklungsprozesse und -methoden in der Automobilindustrie".



## 12. Literaturhinweise

Skript in Papierform vorhanden: ja nein  
Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:  
Skripte in elektronischer Form vorhanden: ja nein  
Wenn ja, Internetseite angeben:

### Literatur:

Eine CD-ROM mit den Präsentationen des vorherigen Zyklus ist zu jeder Zeit im Sekretariat erhältlich; die CD-ROM mit den Präsentationen des gerade<BR>abgelaufenen Zyklus nach dessen Ende im Sekretariat.<BR>Stanney, K.M. Handbook of Virtual Environments. London, New Jersey: Lawrence Erlbaum 2002.<BR>Rubinstein R.Y. Modern Simulation and Modelling. New York: Wiley 1998.<BR>Rompe, K. & Heißing, B. Objektive Testverfahren für die Fahreigenschaften von Kraftfahrzeugen. Köln: TÜV-Rheinland 1984.<BR>Heißing, B. & Brandl, J. Subjektive Beurteilung des Fahrverhaltens. Würzburg: Vogel 2002.

## 13. Sonstiges

Beginn im Winter- und Sommersemester

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Fahrzeuggetriebetechnik</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Dr.-Ing. Henning Meyer</b>	<b>Sekretariat:</b> W 1	<b>E-Mail:</b> henning.meyer@tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Die Studierenden verfügen nach erfolgreichem Bestehen des Moduls über Kenntnisse in:

- Grundelementen von Fahrzeuggetrieben, wie Kupplungen, Schaltungselementen
- Methoden der Zahnradgestaltung
- Getriebekonzepten von PKW, Nutzfahrzeugen, Traktoren und mobilen Arbeitsmaschinen
- Getriebesteuerungen

Fertigkeiten:

- Befähigung, Fahrzeuggetriebe technisch beurteilen zu können
- Befähigung, Fahrzeuggetriebe entwickeln und konstruieren zu können

Kompetenzen:

- Prinzipielle Befähigung zur Auswahl, Beurteilung und Auslegung verschiedener Antriebsarten für verschieden Kraftfahrzeugarten
- Beurteilungsfähigkeit der Effizienz der einzelnen Komponenten und deren Zusammenspiel im Gesamtsystem Fahrzeuggetriebe und -antrieb
- Übertragungsfähigkeit der Auslegungsmethodik für komplexe Systeme auf andere technische Produkte

Fachkompetenz: 50%  Methodenkompetenz: 30%  Systemkompetenz: 20%  Sozialkompetenz:

### 2. Inhalte

1. Grundaufbau von Antriebssträngen in Fahrzeugen
2. Aufbau der antriebstechnischen Grundkomponenten, wie Kupplungen, Getriebeelemente und Bremsen
3. Aufbau und Konzeption:
  - von PKW-Schaltgetrieben
  - von automatisierten PKW-Getrieben
  - von Nutzfahrzeuggetrieben
  - von leistungsverzeigten Getrieben
4. Alternative Antriebskonzepte in Fahrzeugen

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Fahrzeuggetriebetechnik	IV	6	4	P	Winter

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die Integrierte Veranstaltung beinhaltet:

1. Vorlesungen in einer Großgruppe zur Vermittlung der Lehrinhalte und Zusammenhänge
2. Übungen und praktische Experimente zur Vertiefung und Anwendung des Vorlesungsstoffes

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

- a) obligatorisch:
- b) wünschenswert:

### 6. Verwendbarkeit

Verwendbar in allen technischen Studiengängen, die ein fundiertes und sicheres Beherrschen der oben genannten Ziele verlangen, wie Maschinenbau, Informationstechnik im Maschinenwesen, Physikalische Ingenieurwissenschaften und Verkehrswesen.

**7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte**

4 SWS IV (Präsenz) 15 x 4 h =60 h  
Rechnerübungen = 30 h  
Vor- u. Nachbereitung, individuelles Studium 30 x 2 h = 60 h  
Prüfungsvorbereitung = 30 h  
Summe 180 h  
Somit ergibt sich ein Gesamtaufwand pro Semester von 180 Stunden. Dieser entspricht 6 Leistungspunkten.

**8. Prüfung und Benotung des Moduls**

Prüfungsäquivalente Studienleistungen

**9. Dauer des Moduls**

Das Modul kann in 1 Semester abgeschlossen werden.

**10. Teilnehmer(innen)zahl**

keine Einschränkung

**11. Anmeldeformalitäten**

Anmeldung entsprechend der jeweiligen Prüfungsordnung.

**12. Literaturhinweise**

Skript in Papierform vorhanden: ja nein  
Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:  
Skripte in elektronischer Form vorhanden: ja nein  
Wenn ja, Internetseite angeben: [www.km.tu-berlin.de](http://www.km.tu-berlin.de)  
  
Literatur:

**13. Sonstiges**

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Konstruktion von Verbrennungsmotoren</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>12</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>N.N.; Lehrauftrag: Dr.-Ing. Achim Lechmann</b>	<b>Sekretariat:</b> CAR-B1	<b>E-Mail:</b> achim.lechmann@tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Die Vorlesung baut auf Kenntnisse aus den Konstruktionslehre- und Werkstofftechnikveranstaltungen auf und vermittelt ein auf den Entwurf von Verbrennungsmotoren ausgerichtetes Wissen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf den Hubkolbentriebwerken, den dort auftretenden Belastungen und den daraus resultierenden Beanspruchungen der Bauteile. Daraus werden Gestaltungsrichtlinien sowie die Wahl geeigneter Werkstoffe abgeleitet. Aber auch der Aufbau und die Funktionsweise der wichtigsten Nebenaggregate wie Öl- und Wasserpumpe und Aufladeaggregate, Turbolader und mechanische Lader, werden betrachtet.<BR>Die Übung dient zur Vertiefung der in der Vorlesung "Konstruktion von Verbrennungsmotoren" erworbenen Kenntnisse. Für eine bestimmte Motornennleistung wird der gesamte Kurbeltrieb dimensioniert und in seiner Festigkeit überprüft. Dazu werden zunächst die Hauptabmessungen festgelegt und anschließend die einzelnen Bauteile wie Kolben, Pleuel und Kurbelwelle berechnet. Abschließend wird das gesamte Triebwerk am CAD-System entworfen. Dabei sind (mindestens) die bewegten Bauteile des Kurbeltriebs als 3D- Volumenmodell zu erstellen.<BR><BR>Die Studierenden verfügen nach erfolgreichem Bestehen des Moduls über folgende<BR>Kenntnisse:<BR>- Konstruktiver Aufbau und Anwendung unterschiedlicher Konzepte von Verbrennungsmotoren<BR>- Belastungen und daraus resultierende Beanspruchungen der Bauteile eines Hubkolbenmotors<BR>- Werkstoffe von Verbrennungsmotoren<BR>- Aufbau und Funktion wichtiger Zusatzkomponenten wie Öl- und Wasserpumpe, Aufladeaggregate, etc.<BR><BR>Fertigkeiten:<BR>- Auslegung und Entwurf eines Hubkolbenmotors unter besonderer Berücksichtigung der Triebwerksteile Kolben, Kolbenbolzen, Pleuel, Kurbelwelle.<BR>- Auslegung von Nebenaggregaten wie Öl- und Wasserpumpe<BR>- Auslegung eines Ventiltriebs<BR><BR>Kompetenzen:<BR>- Befähigung zur Auslegung eines Verbrennungsmotors anhand vorgegebener Randbedingungen wie Motornennleistung, Zylinderzahl, etc.<BR>- Befähigung zur Auswahl von Werkstoffen zur Konstruktion eines Verbrennungsmotors

Fachkompetenz: 50% Methodenkompetenz: 25% Systemkompetenz: 20% Sozialkompetenz: 5%

### 2. Inhalte

Vorlesung Konstruktion von Verbrennungskraftmaschinen I : Konstruktive Auslegung von Motoren, Beanspruchung und Gestaltung der Motorbauteile (Triebwerk und Motorgehäuse)<BR>Vorlesung Konstruktion von Verbrennungskraftmaschinen II: Auslegung und Konstruktion von Ventiltrieben und Hilfsaggregaten, Massenausgleich, geräuscharme Motoren, Sonderbauarten<BR>Übung Entwerfen von Verbrennungskraftmaschinen: Anwendung des Vorlesungsinhaltes durch Auslegung von Motoren, Wahl der Hauptabmessungen, Konstruktion und Berechnung der Motorbauteile.

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Konstruktion von Verbrennungskraftmaschinen I	VL	3	2	P	Winter
Konstruktion von Verbrennungskraftmaschinen II	VL	3	2	P	Sommer
Konstruktive Übung Entwerfen von Verbrennungskraftmaschinen	UE	6	4	P	Sommer

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesungen: <BR>- Frontalunterricht zur Vermittlung der Herangehensweise an den Entwurf eines Verbrennungsmotors,<BR>- Belastungen und Beanspruchungen der Triebwerksteile,<BR>- des Gehäuses und der wesentlichen Nebenaggregate<BR>- sowie die daraus resultierenden Gestaltungsrichtlinien<BR>Übungen: <BR>- Präsentation der Anwendung der in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse an dem konkreten Beispiel eines zu entwerfenden Verbrennungsmotors<BR>Hausaufgaben:<BR>- Auslegung und Entwurf eines Verbrennungsmotors

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

wünschenswert: Grundkenntnisse der Konstruktionslehre und Werkstofftechnik<BR>erforderlich: Modul "Verbrennungskraftmaschinen" oder "Fahrzeugantriebe-Einführung"

<b>6. Verwendbarkeit</b>
Das Modul ist unter anderem geeignet für die Studierenden der Masterstudiengänge Fahrzeugtechnik und Maschinenbau.

<b>7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte</b>
Präsenzstudium: VL Konstruktion von VKM I 15 Wochen x 2 Stunden: 30 Stunden VL Konstruktion von VKM II 15 Wochen x 2 Stunden: 30 Stunden Konstruktive Übung: 15 Wochen x 4 Stunden: 60 Stunden Eigenstudium: Vor- und Nachbereitung von Vorlesung und Übung 15x4 Stunden: 60 Stunden Hausaufgaben: 90 Stunden Prüfungsvorbereitung: 90 Stunden Summe: 360 Stunden Leistungspunkte: 12 LP (1 LP entspricht 30 Arbeitsstunden)

<b>8. Prüfung und Benotung des Moduls</b>
Prüfungsäquivalente Studienleistung: 40% konstruktiver Entwurf und 60% mündliches Prüfungsgespräch. Alle Teilleistungen müssen abgeleistet werden.

<b>9. Dauer des Moduls</b>
Das Modul kann in 2 Semestern abgeschlossen werden.

<b>10. Teilnehmer(innen)zahl</b>
unbegrenzt

<b>11. Anmeldeformalitäten</b>
Anmeldung zur Lehrveranstaltung: - In der ersten Vorlesung Anmeldung zur Prüfung: - Im Prüfungsamt - Die jeweiligen Anmeldefristen sind der Prüfungsordnung zu entnehmen

<b>12. Literaturhinweise</b>
Skript in Papierform vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden: Skripte in elektronischer Form vorhanden: <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Wenn ja, Internetseite angeben: <a href="http://www.vkm.tu-berlin.de">www.vkm.tu-berlin.de</a>
Literatur: Skript zur Übung enthält umfangreiche Literaturangabe, thematisch den einzelnen Themengebieten zugeordnet "Die Verbrennungskraftmaschine - Neue Folge": Herausgeber H. List und A. Pischinger Köhler, E.: Verbrennungsmotoren: Motormechanik, Berechnung und Auslegung des Hubkolbenmotors Urlaub, A.: Verbrennungsmotoren, Grundlagen-Verfahrenstheorie-Konstruktion Küntschner, V. (Hrsg.): Kraftfahrzeugmotoren - Auslegung und Konstruktion Grohe, H.: Otto- und Dieselmotoren Mollenhauer/Tschöke (Hrsg.): Handbuch Dieselmotoren Mettig, H.: Die Konstruktion schnelllaufender Verbrennungsmotoren

<b>13. Sonstiges</b>

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Modellbasierte Regelung von Verbrennungsmotoren</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Dr.-Ing Thomas Offer</b>	<b>Sekretariat:</b> CAR-B1	<b>E-Mail:</b> Thomas.Offer@iav.de
<b>Modulbeschreibung</b>		
<b>1. Qualifikation</b>		
<p>Die Anforderungen an Kraftfahrzeuge steigen ständig. Zur Erfüllung der Anforderungen werden immer mehr Regelungen erforderlich. Bereits heute sind bis zu 100 Steuergeräte im Fahrzeug verbaut. Die Studierenden lernen die Interaktionen von Mechanik und Steuergerät am Beispiel des Triebstranges: Dargestellt wird, wie sich der Fahrerwunsch vom Gaspedal über den Motor bis zum Drehmoment am Reifen fortsetzt. Dabei wird der Schwerpunkt auf die Regelung des Verbrennungsmotors sowie der Abgasnachbehandlung gelegt.</p> <p>Innerhalb des Übungsanteils werden Simulationsmodelle zum Verbrennungsmotor erstellt. Mit den Modellen werden Regelungen entworfen, umgesetzt, kalibriert und getestet. Hierfür wird der in der Automobil-Mechatronik übliche V-Prozess erläutert und angewendet. Anhand der verkoppelten Modelle und Regelungen erfährt der Student praktisch die Interaktionen der vielen Teilsysteme.</p> <p><b>Kenntnisse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Komponenten von Engine Management Systemen (EMS) für Otto- und Dieselmotoren</li> <li>- Interaktionen im Antriebsstrang (Motor, EMS, Fahrer und Fahrzeug im transienten Betrieb)</li> <li>- Regelstrategien für Ladungswechselsystem und Abgasnachbehandlung</li> <li>- Kennfeldbasierte vs. modellbasierte Regelstrategien</li> <li>- V-Prozess</li> <li>- MIL, SIL, HIL, Rapid Prototyping</li> <li>- Abgastestzyklen</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Umgang mit dem Tool Matlab&amp;Simulink</li> <li>- Simulation dynamischer Systeme</li> <li>- Zerlegung und Strukturierung von Systemen</li> <li>- Kalibration von Regelalgorithmen</li> <li>- Modellbasierte Entwicklung</li> </ul> <p><b>Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- System-Verständnis Antriebsstrang</li> <li>- Verständnis Engine Control Unit (ECU)</li> </ul> <p><input checked="" type="checkbox"/>Fachkompetenz: 40% <input checked="" type="checkbox"/>Methodenkompetenz: 20% <input checked="" type="checkbox"/>Systemkompetenz: 40% <input type="checkbox"/>Sozialkompetenz:</p>		

<p><b>2. Inhalte</b></p> <p>Vorlesungsanteil:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelle für Otto- und Dieselmotoren sowie Triebstrang und Fahrzeug</li> <li>- Interaktion der Komponenten</li> <li>- Betrachtung des dynamischen Fahrzeugbetriebs</li> <li>- Überblick über Motorsteuerungen</li> <li>- Struktur üblicher Regelungsansätze, kennfeldbasiert vs. modellbasiert</li> <li>- Regelung des Ladungswechselsystems</li> <li>- Abgasnachbehandlungssysteme</li> <li>- Regelung der Abgasnachbehandlung</li> <li>- Entwicklungsprozess von Regelalgorithmen</li> </ul> <p>Übungsanteil</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kurze Einführung in Matlab&amp;Simulink</li> <li>- Schrittweiser Aufbau eines Gesamtfahrzeugmodells</li> <li>- Zylinder</li> <li>- Saugmotor</li> <li>- ATL-Motor mit AGR</li> <li>- Fahrzeugmodell</li> <li>- Motorsteuerung</li> <li>- Aufbau einer einfachen Motorsteuerung</li> <li>- Kalibration der Regelalgorithmen</li> <li>- Untersuchung des Gesamtsystems "Motor im Fahrzeug" bezügl. seines dynamischen Verhaltens.</li> </ul>
--

<b>3. Lehrveranstaltungen</b>					
Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Modellbasierte Regelung von Verbrennungsmotoren	IV	6	4	P	Sommer

<p><b>4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen</b></p> <p>Es kommen Vorlesungen, Übungen sowie selbstständige Arbeiten zum Einsatz.</p> <p>Vorlesungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frontalunterricht mit Darstellung der Inhalte und zahlreichen Beispielen aus der Praxis</li> </ul> <p>Übungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Festigung , Vertiefung und Anwendung des Vorlesungsstoffs durch Arbeiten am Rechner</li> <li>- Hausaufgaben</li> </ul>
---

<p><b>5. Voraussetzungen für die Teilnahme</b></p> <p>wünschenswert: Grundkenntnisse in Verbrennungskraftmaschinen. Beispielsweise Modul Fahrzeugantrieb-Einführung oder Verbrennungskraftmaschinen</p>
---

<p><b>6. Verwendbarkeit</b></p> <p>Das Modul ist unter anderem geeignet für die Studierenden der Masterstudiengänge Fahrzeugtechnik, Maschinenbau und Automotive Systems.</p>
---

<p><b>7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte</b></p> <p>Präsenzstudium:</p> <p>IV Modellbasierte Regelung von Verbrennungsmotoren: 15 Wochen x 4 Stunden: 60 Stunden</p> <p>Eigenstudium:</p> <p>Vor- und Nachbereitung von Vorlesung und Übung 15x2 Stunden: 30 Stunden</p> <p>Hausaufgaben: 50 Stunden</p> <p>Prüfungsvorbereitung: 40 Stunden</p> <p>Summe: 180 Stunden</p> <p>Leistungspunkte: 6 LP (1 LP entspricht 30 Arbeitsstunden)</p> <p>Hausaufgabe: 60 h</p> <p>Prüfungsvorbereitung: 1,5 Wochen = 60 h</p> <p>Summe: 180h, d.h. 6 LP</p>
--

<b>8. Prüfung und Benotung des Moduls</b>
Prüfungsäquivalente Studienleistung: 50% schriftliche Ausarbeitungen und 50% Mündliche Rücksprachen
<b>9. Dauer des Moduls</b>
Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden
<b>10. Teilnehmer(innen)zahl</b>
unbeschränkt
<b>11. Anmeldeformalitäten</b>
Anmeldung zur Lehrveranstaltung im Sekretariat des Fachgebiets Verbrennungskraftmaschinen (Sekt. CAR-B1) Prüfungsanmeldung entsprechend jeweiliger Prüfungsordnung
<b>12. Literaturhinweise</b>
Skript in Papierform vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden: Skripte in elektronischer Form vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein Wenn ja, Internetseite angeben:  Literatur: Umdrucke zu den Vorlesungen werden durch einen Email-Verteiler zur Verfügung gestellt.
<b>13. Sonstiges</b>



<b>Titel des Moduls:</b> <b>Motorprozesssimulation</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>N.N.; Lehrauftrag: Dr.-Ing. Klaus von Rüden</b>	<b>Sekretariat:</b> CAR-B1	<b>E-Mail:</b> Klaus.von.Rueden@iav.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Bei der Entwicklung und Optimierung von Motoren stellt die Simulation ein inzwischen unentbehrliches Werkzeug dar. Mit Hilfe der Simulation kann eine sichere Bewertung von Konzepten in frühen Phasen der Produktentwicklung erfolgen, so dass Fehlentwicklungen frühzeitig erkannt werden. Für Optimierungsaufgaben kann am Motormodell der Einfluss verschiedener Parameter untersucht werden und damit Zeit am Versuchsstand verkürzt, wenn auch nicht ersetzt werden. Die Übung dient zur Vertiefung der in der Vorlesung Motorprozessstechnik I erworbenen Kenntnisse. Ziel ist es, mit Hilfe eines Modells eines Zylinders innermotorische, thermodynamische Vorgänge näher zu untersuchen. Dazu muss unter Matlab/Simulink® ein Zylindermodell erstellt, korrekt bedatet und getestet werden. Es wird eine kurze Einführung in Matlab/Simulink® gegeben. Anschließend werden auf Basis eines Gesamtmodells eines aufgeladenen Dieselmotors Parametervariationen zum dynamischen Betrieb vorgenommen und ausgewertet. Die Studierenden verfügen nach erfolgreichem Bestehen des Moduls über folgende Kenntnisse: Grundlagen der realen Arbeitsprozessrechnung von Motoren. Modellierungsansätze der Phänomene Wärmeübergang, Brennverlauf und Ladungswechsel. Thermodynamische Druckverlaufsanalyse. Fertigkeiten: Modellieren und Simulieren mit dem Simulationswerkzeug Matlab/Simulink®. Benutzung der Thermodynamischen Druckverlaufsanalyse. Aufbau von Modellen für eine Motorprozesssimulation. Kompetenzen: Befähigung zum Aufbau von einfachen Motorprozesssimulationen. Analyse von Zylinderdruckindizierungen. Fähigkeiten zur Analyse thermodynamischer innermotorischer Zusammenhänge

Fachkompetenz: 40%  Methodenkompetenz: 40%  Systemkompetenz: 10%  Sozialkompetenz: 10%

### 2. Inhalte

Vorlesung: Thermodynamische Grundlagen. Modellansätze für die Hochdruckphase. Modellierung der Ladungswechselphase. Modellierung des Gaswechselleitungssystems mit der Füll- und Entleermethode. Simulation des aufgeladenen Motors. Thermodynamische Analyse eines Verbrennungsmotors. Übung: Motivation Motorprozess-Simulation. Einführung in Matlab/Simulink. Schrittweise Erstellung eines Zylindermodells. Parametervariationen am erstellten Modell. Thermodynamische Druckverlaufsanalyse

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Motorprozesssimulation	IV	6	4	P	Sommer

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesungen: Frontalunterricht zur Vermittlung von physikalisch-technischem Wissen zu Verbrennungskraftmaschinen, insbesondere der Modellierung der internen Prozesse. Übungen: Festigung, Vertiefung und Anwendung des Vorlesungsstoffs durch Arbeiten am Rechner. Hausaufgaben: Als Einzel- und Gruppenarbeit.

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

erforderlich: Modul "Verbrennungskraftmaschinen" oder "Fahrzeugantriebe-Einführung". Kenntnisse im Bereich der Thermodynamik.

### 6. Verwendbarkeit

Das Modul ist unter anderem geeignet für die Studierenden der Masterstudiengänge Fahrzeugtechnik und Maschinenbau.

**7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte**

Präsenzstudium:<BR>IV Motorprozesssimulation: 15 Wochen x 4 Stunden: 60  
Stunden<BR>Eigenstudium:<BR>Vor- und Nachbereitung von Vorlesung und Übung 15x2 Stunden: 30  
Stunden<BR>Hausaufgaben 1x10 und 1x40 Stunden: 50 Stunden<BR>Prüfungsvorbereitung: 40  
Stunden<BR>Summe: 180 Stunden<BR>Leistungspunkte: 6 LP (1 LP entspricht 30 Arbeitsstunden)<BR>

**8. Prüfung und Benotung des Moduls**

Prüfungsäquivalente Studienleistung: 30% Hausaufgaben und 70% mündliches Prüfungsgespräch. Alle Teilleistungen müssen abgeleistet werden.

**9. Dauer des Moduls**

Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.

**10. Teilnehmer(innen)zahl**

unbegrenzt

**11. Anmeldeformalitäten**

Anmeldung zur Lehrveranstaltung:<BR>- In der ersten Vorlesung<BR>Einteilung in Arbeitsgruppen für die Hausaufgaben:<BR>- In der ersten Übung<BR>Anmeldung zur Prüfung:<BR>- Im Prüfungsamt<BR>- Die jeweiligen Anmeldefristen sind der Prüfungsordnung zu entnehmen

**12. Literaturhinweise**

Skript in Papierform vorhanden: ja nein  
Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:  
Skripte in elektronischer Form vorhanden: ja nein  
Wenn ja, Internetseite angeben: [www.vkm.tu-berlin.de](http://www.vkm.tu-berlin.de)

Literatur:  
Merker, Schwarz, Stiesch, Otto: Verbrennungsmotoren Simulation der Verbrennung und Schadstoffbildung, <BR>3. überarb. und akt. Auflage, Teubner, 2006. ISBN: 978-3-8351-0080-0<BR>Pischinger, Klell, Sams: Thermodynamik der Verbrennungskraftmaschine, Reihe: Der Fahrzeugantrieb, <BR>2. überarb. Auflage, Springer Wien New York, 2002. ISBN: 978-3-211-83679-8

**13. Sonstiges**

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Nutzfahrzeugtechnik</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Dr. rer. nat. V. Schindler</b>	<b>Sekretariat:</b> TIB 13	<b>E-Mail:</b> info@kfz.tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Der Absolvent wird in die Lage versetzt, Grundzusammenhänge der Nfz-Technik verstehen und spezifischen Lösungen ableiten zu können.

Ziel ist der Erwerb von Kenntnissen über:

- Entwicklungsprozesse in der Nfz-Industrie
- Grundlagen der Nutzfahrzeugtechnik
- gesetzliche und kundenspezifische Anforderungen
- Auslegung von Nfz-spezifischen Fahrzeugkomponenten

Fachkompetenz: 70% Methodenkompetenz: 5% Systemkompetenz: 20% Sozialkompetenz: 5%

### 2. Inhalte

Die Lehrveranstaltung vermittelt einen Überblick über die Grundlagen des Güterverkehrs mit Schwergewicht auf dem Straßenverkehr und über die Nutzfahrzeugtechnik.

Im WS wird dazu die Transportaufgabe, die Wirtschaftlichkeit und die Einteilung der Nutzfahrzeuge im Vordergrund stehen. Die Randbedingungen der Lastkraftwagenentwicklung wie rechtliche Grundlagen und Normen sowie die Eigenschaften des Gesamtfahrzeugs und das Zusammenspiel zwischen Chassis, Fahrerhaus und Triebstrang sind ebenfalls Lehrinhalte im WS.

Im SS wird auf die wesentlichen Komponenten: Fahrgestell, Kabine, Triebstrang, Mechatronische Systeme und die Erprobung eingegangen. Innovations- und Projektmanagement, Aspekte der Globalisierung, Fahrzeugkostenrechnung und Vertriebsstrategien runden den 2. Teil der Vorlesung über Nutzfahrzeuge im SS ab.

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Nutzfahrzeugtechnik I	VL	3	2	P	Winter
Nutzfahrzeugtechnik II	VL	3	2	P	Sommer

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Es kommen Vorlesung und Gruppenarbeiten sowie praktische und theoretische Übungen zum Einsatz.

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

- Gute Beherrschung der deutschen Sprache
- Fähigkeit zur Abstraktion in technischen Zusammenhängen
- sichere, transferierbare Kenntnisse der Physik (Mechanik, Elektrizitätslehre, Thermodynamik, Optik) und Mathematik.
- Kenntnisse der Grundlagen der Technischen Mechanik, grundlegende Kenntnis von Werkstofftechnik (mechanische und andere Kenngrößen, Eigenschaften von Metallen, Kunststoffen, verstärkten Materialien),

Insbesondere sollten Grundlagen der Kfz-Technik aus dem Bereich der Fahrdynamik, Fahrwiderstände (Rad-, Luft-, Steigungs-, und Beschleunigungswiderstände), Fahrwerk und Verbrennungsmotoren bekannt sein.

Die zwei LV können sinnvoll nur als Gesamtes absolviert werden. Es wird sehr empfohlen, die Reihenfolge zu beachten.

<b>6. Verwendbarkeit</b>
Die Absolventen erhalten einen Überblick über alle relevanten technischen Funktionen von Nutzfahrzeugen und über das Fahrzeug als System und seine Transportaufgaben. Der Fokus liegt dabei auf der Lastkraftwagentechnik.

<b>7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte</b>
Insgesamt 4 SWS in zwei Semestern im 14 tägigem Rhythmus. Pro Semester 6 Termine á 4 akademische Stunden. Gesamt 48 Std. pro Jahr. Hinzu kommen die selbständige Vor- und Nachbereitung, die Erstellung von Vorträgen, die Bearbeitung von Übungen und die Prüfungsvorbereitung. Der Arbeitsaufwand für 6 LP entspricht insgesamt ca. 180 Arbeitsstunden (1 LP für 30 Arbeitsstunden):

<b>8. Prüfung und Benotung des Moduls</b>
Mündliche Prüfung. Es wird sehr empfohlen, die Prüfung zeitnah nach Beendigung des Vorlesungszyklus abzulegen.

<b>9. Dauer des Moduls</b>
Das Modul ist für zwei Semester vorgesehen.

<b>10. Teilnehmer(innen)zahl</b>

<b>11. Anmeldeformalitäten</b>
Studiengangspezifisch

<b>12. Literaturhinweise</b>
Skript in Papierform vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden: Skripte in elektronischer Form vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein Wenn ja, Internetseite angeben:  Literatur: Zur Prüfungsvorbereitung können die VL-Unterlagen genutzt werden.

<b>13. Sonstiges</b>

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Pkw-Karosserien und ihre Entwicklung</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Dr. rer. nat. V. Schindler</b>	<b>Sekretariat:</b> TIB 13	<b>E-Mail:</b> info@kfz.tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Kenntnis über den Fahrzeugentwicklungsprozess und die Karosserieeigenschaften eines modernen Pkw und Methoden zu deren Entwicklung mit Schwerpunkten:

- Package und Design
- Sicherheit
- Statik, Dynamik, Steifigkeit
- akustische Eigenschaften
- Aerodynamik
- Gewicht, Kosten, Grossserienfertigung, Service

Fertigkeiten:

- statische und dynamische Auslegung von Karosserieteilstrukturen
- erstellen von Konzeptentwürfen
- Anwendung von FEM-Berechnungen

Kompetenzen:

- Auslegung und optimale Gestaltung von PKW-Strukturen
- Bestimmung und Lösung der auftretenden Zielkonflikte

Fachkompetenz: 60%  Methodenkompetenz: 20%  Systemkompetenz: 20%  Sozialkompetenz:

### 2. Inhalte

Die Veranstaltung vermittelt einen detaillierten Einblick in die Definition der Eigenschaften, die eine moderne Pkw-Karosserie zu erfüllen hat: Geometrische Eigenschaften, insbesondere Package und Design, Anforderungen an die Struktur (Statik, Steifigkeit, Dynamik), an die Sicherheit, an die akustischen Eigenschaften, an die Aerodynamik, an die Betriebsfestigkeit, ans Gewicht, an die Herstellbarkeit in großer Serie auch unter Kostenaspekten und im weltweiten Verbund, an den Service im Feld und an Recyclingeigenschaften. Die Karosseriewerkstoffe und die erforderlichen Bauweisen werden analysiert. Die heute gebräuchlichen Methoden zur Entwicklung von Karosserien (CAD, Berechnungsmethoden, Versuchstechnik) werden eingehend vorgestellt. Die Inhalte werden an konkreten Projekten veranschaulicht. Übungen vertiefen das vermittelte Wissen.

Die Blockveranstaltung soll einen ersten Einblick in die numerische Simulation mit der FE-Methode mit den Programmen Ls-Dyna und Hypermesh geben. Neben der Vermittlung von theoretischen Grundlagen des Simulationstools werden in kleinen Gruppen Aufgaben bearbeitet, die exemplarisch in die Simulation von Problemstellungen in Fahrzeugsicherheit führen.

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
PKW-Karosserien und Ihre Entwicklung	IV	6	4	P	Winter

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Gruppendiskussionen, Bearbeitung von Übungen in Gruppen, sowie eine Blockveranstaltung in den Semesterferien

## 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

- a) obligatorisch: Gute Beherrschung der deutschen Sprache, Fähigkeit zur Abstraktion in technischen Zusammenhängen, fundierte Kenntnisse der Kfz-Technik möglichst erworben durch Besuch der Veranstaltungen "Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik I und II", sichere, transferierbare technische Kenntnisse mit Schwerpunkt auf mechanischen Fragestellungen
- b) wünschenswert: Kenntnisse über Werkstoffe z. B. erworben durch Besuch der Veranstaltung "Werkstoffe und Bauweisen" (Prof. H.-E. Friedrich), Kenntnisse über passive Sicherheit z. B. erworben durch Besuch der Veranstaltung "Biomechanik und Kraftfahrzeugsicherheit" (G. Lutter) und Kenntnisse über den Entwicklungsprozess z. B. erworben durch Besuch der Veranstaltung "Entwicklungsprozesse und -methoden in der Automobilindustrie" <BR>Es wird sehr empfohlen, vor dem Besuch der Veranstaltung oder parallel dazu einen Kurs in CATIA V5 und zu machen.

## 6. Verwendbarkeit

Die Teilnehmer erhalten einen tiefen Einblick in neueste Techniken und aktuelle Entwicklungsprozesse auf dem Gebiet der Pkw-Karosserie wie sie in einem internationalen Unternehmen angewandt werden.

## 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Der Arbeitsaufwand für 6 LP entspricht insgesamt 180 Arbeitsstunden (1 LP für 30 Arbeitsstunden)  
28 Vorlesungstermine a 2 Std = 56 Std.,  
28 Std. Vor- und Nachbereitung der Veranstaltungsinhalte,  
56 Std. Bearbeitung der Übungsaufgabe,  
40 Std. Prüfungsvorbereitung

## 8. Prüfung und Benotung des Moduls

Die Prüfung besteht aus einem schriftlichen und einem mündlichen Teil, die zeitlich unmittelbar aneinander anschließen. Zulassungsvoraussetzung ist die aktive Beteiligung an der Übung. Es wird empfohlen, die Prüfung bald nach Abschluss der Veranstaltung abzulegen. Für Studierende des Verkehrswesens: Die Veranstaltung ist dem Vertiefungsfach "Ausgewählte Kapitel aus der Kfz-Technik" V16 zugeordnet.

## 9. Dauer des Moduls

Das Modul beginnt im WS und ist für ein Semester vorgesehen.

## 10. Teilnehmer(innen)zahl

Die Teilnehmerzahl ist nicht begrenzt.  
Die Anmeldung für die Blockveranstaltung erfolgt im Sekretariat des Fachgebiets.

## 11. Anmeldeformalitäten

Keine

## 12. Literaturhinweise

Skript in Papierform vorhanden: ja nein  
Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:  
Skripte in elektronischer Form vorhanden: ja nein  
Wenn ja, Internetseite angeben:

Literatur:

Eine CD-ROM mit den Präsentationen des vorherigen Zyklus ist zu jeder Zeit beim Sekretariat erhältlich; die CD-ROM mit den Präsentationen des gerade abgelaufenen Zyklus nach dessen Ende.

- KNOTHE, K.; WESSELS, H.: Finite Elemente

Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 1991

- Fenton, J.: Handbook of Automotive Body and System Design, Professional Engineering Publishing Ltd, London and Bury St. Edmunds, UK, 1998

### **13. Sonstiges**

Beginn jeweils im WS

Wegen möglicher Terminverschiebungen durch die externen Referenten beachten Sie bitte die Hinweise unter [www.kfz.tu-berlin.de](http://www.kfz.tu-berlin.de).

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Produktions- und Automatisierungstechnik, Grundlagen</b>	<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
---	---

<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Dr.-Ing. E. Uhlmann / Prof. Dr.-Ing. J. Krüger</b>	<b>Sekretariat:</b> PTZ 1	<b>E-Mail:</b> uhlmann@iwf.tu-berlin.de / joerg.krueger@iwf.tu-berlin.de
--	------------------------------	--

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Das Modul "Produktions- und Automatisierungstechnik, Grundlagen" dient der Darstellung der Grundlagen der modernen Produktionstechnik. Innerhalb der hybriden Vorlesung werden einerseits die organisatorischen Grundkenntnisse zur Entwicklung, Planung, Ausführung und Steuerung von Produktionseinrichtungen und zur Leitung von Produktionsbetrieben vermittelt und andererseits die technologischen Grundkenntnisse der Fabrikautomation. Die eingesetzte Automatisierungstechnik bestimmt in hohem Maße die Kosten und die Qualität der Produktionsabläufe. Den Studierenden soll neben fachspezifischem Wissen die Fähigkeit zur systematischen Lösungsfindung vermittelt werden.

. Die Fabrikssysteme müssen geplant und instandgehalten und die Fertigungssysteme so entwickelt und betrieben werden, dass die Kosten- und Qualitätsmerkmale der gefertigten Produkte im internationalen Wettbewerb bestehen können. In einer übergeordneten Betrachtungsweise trägt die Logistik mit der Optimierung des Material- und Erzeugungsflusses dazu bei, die Durchlaufzeiten und damit die Kosten in den Unternehmen zu senken. Wesentlich für die Ausbildung in der Produktionstechnik ist eine enge Verzahnung von technischen, organisatorischen und betriebswirtschaftlichen Inhalten. Die Lehrinhalte sind als Basiswissen für Ingenieure in allen Bereichen des technischen Managements anzusehen. Es wird zur Vertiefung der durch die Professoren vermittelten Kenntnisse die Möglichkeit von Kurzpräsentationen zu von den Studierenden selbst gewählten Themen angeboten.

Fachkompetenz: 60% Methodenkompetenz: 20% Systemkompetenz: 10% Sozialkompetenz: 10%

### 2. Inhalte

Den Rahmen für die Vorlesung Produktions- und Automatisierungstechnik, Grundlagen, bildet der Fabrikbetrieb. Innerhalb der Vorlesung wird sowohl auf technologische als auch auf organisatorische und betriebswirtschaftliche Fragestellungen eingegangen. Weitere Inhalte sind die Vermittlung von Grundlagen der Produkt-, Produktions- und Fabrikplanung, Arbeitsplanung und -steuerung, Qualitäts- und Technologiemanagement. Zur Fabrikautomation werden Grundlagen vermittelt in den Gebieten Regelungstechnik, elektrische/elektronische Funktionsgruppen, Meßgeber und Antriebssysteme, Sensorik, Speicherprogrammierbare Steuerungen, CNC und industrielle Kommunikationssysteme.

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Grundlagen Automatisierungstechnik	VL	3	2	P	Jedes
Grundlagen Produktionstechnik	VL	3	2	P	Jedes

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die Vorlesung wird an zwei Terminen pro Woche (4 SWS) durchgeführt. Eine interaktive Beteiligung der Studierenden ist erwünscht. Fragen aus dem Bereich der Produktions- und Automatisierungstechnik werden ausführlich diskutiert.

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

- a) obligatorisch: keine  
b) wünschenswert: technisches Allgemeinverständnis

### 6. Verwendbarkeit

Pflichtmodul im BSc Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen, Studienrichtung Maschinenbau/Verkehrswesen.



**7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte**

Präsenzzeiten: 60 h  
Vor- und Nachbereitung: 60 h  
Prüfungsvorbereitung: 60 h  
Summe: 180 h = 6 LP

**8. Prüfung und Benotung des Moduls**

Schriftliche Prüfung  
Am Ende des Semesters findet eine 2-stündige Abschlußklausur, bestehend aus einem Teil Produktionstechnik und einem Teil Automatisierungstechnik, zu den Inhalten der Vorlesungen statt. Beide Teile werden separat bewertet und sind mindestens mit der Note 4,0 zu bestehen.

**9. Dauer des Moduls**

Das Modul kann in 1 Semester abgeschlossen werden.

**10. Teilnehmer(innen)zahl**

unbegrenzt

**11. Anmeldeformalitäten**

<https://www.isis.tu-berlin.de/>

**12. Literaturhinweise**

Skript in Papierform vorhanden: ja nein  
Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden: In den Vorlesungen  
Skripte in elektronischer Form vorhanden: ja nein  
Wenn ja, Internetseite angeben:  
  
Literatur:  
siehe Skript

**13. Sonstiges**

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Psychologie für Ingenieure</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Dr. Manfred Thüring</b>	<b>Sekretariat:</b> FR 2-6	<b>E-Mail:</b> manfred.thuering@tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

In diesem einführenden Modul werden Studierende technischer Fächer an die theoretischen und methodischen Grundlagen der Psychologie herangeführt. Die Studierenden verfügen nach erfolgreichem Bestehen des Moduls über folgende Kenntnisse:

- empirische Forschungsmethoden
- Allgemeine Psychologie
- Differentielle Psychologie

Kompetenzen:

- prinzipielle Befähigung empirische Methoden in ihrer Eignung für die Beantwortung einer praktischen Fragestellung zu beurteilen
- prinzipielle Befähigung eigenständig empirische Methoden anzuwenden Beurteilungsfähigkeit von technischen Artefakten hinsichtlich der Beachtung von Grenzen der menschlichen kognitiven Leistungsfähigkeit
- Prinzipielle Befähigung zur Generierung von Vorschlägen für die Verbesserung von bestehenden technischen Artefakten bezüglich menschlicher Wahrnehmungs- und Verarbeitungsgrenzen

Fachkompetenz: 70% Methodenkompetenz: 20% Systemkompetenz: Sozialkompetenz: 10%

### 2. Inhalte

Eine benutzergerechte Gestaltung technischer Systeme verlangt die Berücksichtigung menschlicher Fähigkeiten und Grenzen in Wahrnehmung, Lernen, Denken und Handeln. In dieser Veranstaltung werden deshalb Studierende technischer Disziplinen (Masterstudiengang Human Factors, Ingenieurwissenschaften und Informatik) an die Grundlagen der Psychologie herangeführt. Hierbei werden ihnen Kenntnisse über Forschungsmethoden, experimentelle Befunde und Theorien der Allgemeinen und der Differentiellen Psychologie vermittelt. Die Veranstaltung besteht aus zwei Teilen:

>> Psychologie für Ingenieure I mit den Themen:

- Biologische und neuronale Grundlagen
- Wahrnehmung
- Aufmerksamkeit
- Motivation
- Emotion

>> Psychologie für Ingenieure II mit den Themen:

- Methodische Grundkonzepte
- Lernen
- Gedächtnis
- Denken und Problemlösen
- Planen, Handeln und Entscheiden
- Sprache
- Persönlichkeit und interindividuelle Unterschiede.

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Psychologie für Ingenieure I	VL	3	2	P	Winter
Psychologie für Ingenieure II	VL	3	2	P	Winter

<b>4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen</b>
<p>Der Stoff wird in zwei Vorlesungen vermittelt, die unabhängig voneinander sind. Sie werden parallel im Wochenrhythmus gehalten und müssen im ersten Semester besucht werden. Zusätzlich wird zu beiden Veranstaltungsteilen ein Onlinelehre Modul angeboten.</p> <p>&gt;&gt;Vorlesungen:          Frontalunterricht mit Darstellung der Inhalte und zahlreichen Beispielen aus der Praxis, z.T. mit Videobeispielen</p> <p>&gt;&gt;Ergänzendes Onlinemodul zu beiden Veranstaltungen:          Multimediale Vertiefung der in der Vorlesung vermittelten Inhalte mittels Übungen, Quizen, Videos und praktischen Beispielen</p>

<b>5. Voraussetzungen für die Teilnahme</b>
<p>a) obligatorisch: keine          b) wünschenswert: keine</p>

<b>6. Verwendbarkeit</b>
<p>Pflichtmodul (nach Vorwissen) im Masterstudiengang "Human Factors"; das Modul steht auch Studierenden anderer Studienfächer offen, insbesondere eignet es sich für Studierende aller ingenieurwissenschaftlicher Fächer, die Grundkenntnisse der Psychologie in einem Semester erwerben wollen.</p>

<b>7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte</b>
<p>Der Arbeitsaufwand für 6 LP entspricht insgesamt 180 h (bei 1LP für 30 Arbeitsstunden), die sich wie folgt zusammensetzen:          Kontaktzeiten: 60 h          Selbststudium: 120 h          Die beiden Vorlesungen werden dabei mit je 3 LP bewertet.</p>

<b>8. Prüfung und Benotung des Moduls</b>
<p>Prüfungsform ist "schriftliche Prüfung".</p>

<b>9. Dauer des Moduls</b>
<p>Das Modul kann in 1 Semester abgeschlossen werden.</p>

<b>10. Teilnehmer(innen)zahl</b>
<p>Prinzipiell unbegrenzt bzw. nach Maßgabe der Betreuungskapazität der wissenschaftlichen Mitarbeiter.</p>

<b>11. Anmeldeformalitäten</b>
<p>Für die Lehrveranstaltung erfolgt keine gesonderte Anmeldung. Die Anmeldung zur Prüfung erfolgt im Prüfungsamt, bzw. über das Onlineportal. Die jeweiligen Anmeldefristen sind der Studienordnung zu entnehmen.</p>

<b>12. Literaturhinweise</b>
<p>Skript in Papierform vorhanden: <input type="checkbox"/>ja <input checked="" type="checkbox"/>nein          Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:          Skripte in elektronischer Form vorhanden: <input checked="" type="checkbox"/>ja <input type="checkbox"/>nein          Wenn ja, Internetseite angeben: <a href="http://www.kke.tu-berlin.de/menue/studium_und_lehre/scripte_arbeitsmaterialien/">http://www.kke.tu-berlin.de/menue/studium_und_lehre/scripte_arbeitsmaterialien/</a></p> <p>Literatur:          Es wird ein themenbezogene Reader zusammengestellt, der in der Veranstaltung erworben werden kann.</p> <p>Becker-Carus, C. (2004). Allgemeine Psychologie. Eine Einführung. München: Elsevier.</p>

<b>13. Sonstiges</b>
<p> </p>



<b>Titel des Moduls:</b> <b>Sicherheit von Kindern im Straßenverkehr</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> Prof. Dr. rer. nat. V. Schindler	<b>Sekretariat:</b> TIB 13	<b>E-Mail:</b> Heiko.Johannsen@TU-Berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Die Absolventen können ihre vorhandenen Kenntnisse im Bereich der Kraftfahrzeugsicherheit am Beispiel der Kindersicherheit vertiefen und praktisch anwenden.

Fachkompetenz: 75% Methodenkompetenz: 15% Systemkompetenz: 5% Sozialkompetenz: 5%

### 2. Inhalte

Die Lehrinhalte vertiefen die Kenntnisse der Kraftfahrzeugsicherheit am Beispiel der Kindersicherheit. Neben spezifischen theoretischen Kenntnissen, z.B. statistische Methoden im Bereich der Kraftfahrzeugsicherheit, werden im Wesentlichen praktische Erfahrungen, z.B. Aufbau von Dummys und Kindersitzen sowie Durchführung von Unfallrekonstruktionsversuchen, vermittelt. <BR>Weitere Lehrinhalte sind: Verhalten von Kindern im Straßenverkehr, Körperbau, Verletzungskriterien, Kinder als Autoinsassen, Kinder als Radfahrer und Kinder als Fußgänger, ...

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Sicherheit von Kindern im Straßenverkehr	IV	3	2	P	Winter
Sicherheit von Kindern im Straßenverkehr	UE	3	2	P	Winter

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung und praktische Übung in Gruppenarbeit im WS. Praktisch orientiertes Blockseminar in den ersten zwei Wochen nach Ende der Vorlesungszeit im WS.

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

obligatorisch: <BR>- Gute Beherrschung der deutschen Sprache<BR>- Kenntnisse der Kraftfahrzeugsicherheit, möglichst erworben durch Besuch der Veranstaltung "Unfallforschung und Kraftfahrzeugsicherheit"

### 6. Verwendbarkeit

Profilmodul im Masterstudiengang Fahrzeugtechnik, im Diplomstudiengang Verkehrswesen als Wahlmodul.

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Der Arbeitsaufwand für 6 LP entspricht insgesamt ca. 180 Arbeitsstunden (1 LP für 30 Arbeitsstunden):<BR>30 Std. (15 Vorlesungstermine a 2 Std.),<BR>15 Std. Vor- und Nachbereitung der Veranstaltungsinhalte,<BR>60 Std. Bearbeitung der Übungsaufgaben,<BR>32 Std. Blockübung,<BR>43 Std. Prüfungsvorbereitung

### 8. Prüfung und Benotung des Moduls

mündliche Prüfung

### 9. Dauer des Moduls

Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.

### 10. Teilnehmer(innen)zahl

Zur Durchführung der Blockübung ist eine Beschränkung auf maximal 15 Teilnehmer erforderlich

### 11. Anmeldeformalitäten

Studiengangspezifisch: Anmeldung zur Blockübung im Sekretariat TIB 13

## 12. Literaturhinweise

Skript in Papierform vorhanden: ja nein  
Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:  
Skripte in elektronischer Form vorhanden: ja nein  
Wenn ja, Internetseite angeben:

Literatur:

## 13. Sonstiges

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Simulation in der Antriebstechnik</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Dr.-Ing. R. Liebich (Dipl.-Ing. Kaufhold)</b>	<b>Sekretariat:</b> H66	<b>E-Mail:</b> robert.liebich@tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Studierende verfügen nach erfolgreichem Bestehen des Moduls über Kenntnisse in:

- Lösen von linearen Differentialgleichung 2. Ordnung analytisch/numerisch
- Grundlagenwissen zur Maschinendynamik: Modalanalyse, Berechnungen im Frequenzbereich und Zeitbereich für n-Massen-Systeme
- Schwingungsanregungen am Verbrennungsmotor
- Auslegung von Tilgern, Dämpfern und drehelastischen Kupplungen
- Bestimmung von Steifigkeit und Dämpfung
- Schwingungsisolierung
- Aufbau und Anwendung eines kommerziellen MKS-Programmes

Fertigkeiten:

- Erstellen von problemangepassten Berechnungsmodellen
- Auswahl der passenden Berechnungsmethode
- Erkennen und Beheben von Schwingungsproblemen

Kompetenzen:

- Erfolgreiche Simulation von Antriebseinheiten und Beurteilen von deren Dynamik-Verhalten im Betrieb mithilfe eines kommerziellen MKS-Programms
- Bearbeitung komplexer ingenieurtechnischer Problemstellungen aus dem Bereich der Antriebstechnik im Team und als Einzelperson zur Vorbereitung auf spätere Projektaufgaben

Fachkompetenz: 35%  Methodenkompetenz: 35%  Systemkompetenz: 25%  Sozialkompetenz: 5%

### 2. Inhalte

Überblick zu Kraft- und Arbeitsmaschinen: Modellbildung und dynamisches Verhalten

- Grundlagen zur Mehrkörperdynamik mit starren und verformbaren Körpern: Aufbau und Organisation der Algorithmen, Lösung im Frequenzbereich, Numerische Lösungsverfahren, Zeitschrittintegration, Einbindung in ein Simulationsprogramm
- Kontaktprobleme: High-Speed Kontakt, Elastodynamik, EHD
- Systemidentifikation und Modellbildung für Antriebselemente: Parameter und Basisversuche
- Vorstellung des kommerziellen Simulationsprogrammes SIMDRIVE3D
- Simulation von Antriebssträngen für stationären und instationären Betrieb mit
  - o Riemengetrieben (Poly-V und Zahnriemen)
  - o Kettengerieben
  - o Automatischen Spannsystemen
  - o Rädergetrieben
  - o Kurbel- und Nockenwellen
  - o Kupplungen und Bremsen
  - o Dämpfern (elastomer, viskos und hydraulisch)
- Beurteilung und Interpretation von Simulationsergebnissen
- Konkrete Praxisbeispiele aus realisierten Antriebssystemen (z.B. aus der Automobilindustrie)

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Simulation in der Antriebstechnik	IV	6	4	P	Sommer

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die Lerninhalte werden in Form einer Integrierten Veranstaltung (IV) vermittelt, in der sich Theorievermittlung und Wissensanwendung und -vertiefung anhand praxisrelevanter Aufgabenstellungen eng verzahnt ergänzen. Die Studierenden arbeiten in kleinen Gruppen zusammen und präsentieren am Ende eines jeden Übungsblocks in einem Kurzvortrag ihre Arbeitsergebnisse.

<b>5. Voraussetzungen für die Teilnahme</b>
a) obligatorisch: BSC in Maschinenbau, Verkehrswesen, Physikalische Ingenieurwissenschaften, Programmierkenntnisse erforderlich b) wünschenswert: Module Maschinendynamik und Antriebstechnik
<b>6. Verwendbarkeit</b>
Dieses Modul wendet sich insbesondere an die Studierenden aus dem (MSc Konstruktion und Entwicklung, Produktionstechnik) und an die an Antriebsproblemen interessierten Studierenden des Verkehrswesens, insbesondere der Fahrzeugtechnik und Schiffs- und Meerestechnik.
<b>7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte</b>
4 SWS IV (Präsenz) 15*) x 4 h . 60 h Vor- u. Nachbereitung, individuelles Studium 15 x 2 h . 30 h Hausaufgaben, Vorbereitung der Präsentationen . 40 h Prüfungsvorbereitung und Prüfung . 50 h S 180 h Somit ergibt sich ein Gesamtaufwand pro Semester von 180 Stunden. Dieser entspricht 6 Leistungspunkten. *) Hierbei wurde von durchschnittlich von 15 Wochen im Semester ausgegangen.
<b>8. Prüfung und Benotung des Moduls</b>
erfolgt als Prüfungsäquivalente Studienleistung Präsentation und Dokumentation der Übungsaufgaben: 20% Anteil an der Gesamtnote Rücksprache bestehend aus schriftlichem (40%) und mündlichem Teil (40%). Alle Teilleistungen müssen abgeleistet werden.
<b>9. Dauer des Moduls</b>
Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.
<b>10. Teilnehmer(innen)zahl</b>
Maximale Teilnehmerzahl: je nach verfügbarem Personal, wird jeweils im Internet angegeben.
<b>11. Anmeldeformalitäten</b>
<b>12. Literaturhinweise</b>
Skript in Papierform vorhanden: <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden: Sekr. H66, Raum H2026 Skripte in elektronischer Form vorhanden: <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Wenn ja, Internetseite angeben: <a href="http://www.kup.tu-berlin.de">www.kup.tu-berlin.de</a>  Literatur: Dubbel / Taschenbuch für den Maschinenbau, Berlin: Springer 2005 darin: Kapitel B Lackmann: Mechanik Kapitel G Deters, Dietz, Mertens et. al.: Mechanische Konstruktionselemente Kapitel H Röper, Feldmann: Fluidische Antriebe Kapitel O Gold, Nordmann: Maschinendynamik Kapitel P Hölz, Mollenhauer, Tschöke: Kolbenmaschinen Kapitel Q Hecht, Keilig, Krause et. al.: Fahrzeugtechnik Kapitel R Busse, Dibelius, Krämer et. al.: Strömungsmaschinen Kapitel V Hofmann, Stiebler: Elektrotechnik Kapitel X Reinhardt: Regelungstechnik Bosch Kraftfahrtechnisches Taschenbuch. 25. Auflage, Wiesbaden: Vieweg 2004 zur Vertiefung: Mass, Klier: Kräfte, Momente und deren Ausgleich in der Verbrennungskraftmaschine. (Die Verbrennungskraftmaschine Band 2). Wien: Springer 1981 Mass, Klier: Theorie der Triebwerksschwingungen der Verbrennungskraftmaschine. (Die Verbrennungskraftmaschine Band 3). Wien: Springer 1984 Schwertassek, Wallrapp: Dynamik flexibler Mehrkörpersysteme. Wiesbaden: Vieweg 1999



<b>13. Sonstiges</b>

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Technik und Management im Motorsport</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Volker Strycek, Volker Middelhaue</b>	<b>Sekretariat:</b> TIB13	<b>E-Mail:</b> info@kfz.tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Nach dem Besuch der Veranstaltung haben die Studierenden einen Überblick über spezielle Techniken und Arbeitsweisen im Motorsport.

Fachkompetenz: 40% Methodenkompetenz: 20% Systemkompetenz: 20% Sozialkompetenz: 20%

### 2. Inhalte

Management im Motorsport, Teamwork, Grundzüge einer Rennmotorenentwicklung, Fahrwerksentwicklung für den Motorsport, Aerodynamikentwicklung eines Renntourenwagens, Bremsentechnik im Motorsport, Rennsport-ABS, Federn und Dämpfer im Motorsport, Strategische Planung und Vorbereitung eines 24h-Rennens, Simulation und Datenanalyse im Motorsport, Getriebe und Differential im Motorsport, Rennbremsanlagen<BR> Exkursionen: Team Mücke-Motorsport, Toyota-Formel-1, Nürburgring / Testfahrten, Sportwagenrennen Weltmeisterschaft GT-Fahrzeuge Oschersleben.<BR>

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Technik und Management im Motorsport I	IV	2	2	P	Winter
Technik und Management im Motorsport II	IV	2	2	P	Sommer

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Inputreferate, Vorlesung, Kleingruppenübungen, Diskussionen, Referate

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

- Kenntnisse die einer erfolgreichen Teilnahme an der LV "Grundlagen der Kfz-Technik I + II" entsprechen
- Fähigkeit zur Abstraktion in technischen Zusammenhängen
- soziale Kompetenz
- gute Beherrschung der deutschen Sprache
- Bereitschaft zu Teamarbeit und interkultureller Kommunikation

### 6. Verwendbarkeit

Die Absolventen erhalten einen Überblick über die wesentlichen Ziele, Methoden und Möglichkeiten der Aufgaben eines Ingenieurs im Motorsport. Sie erlernen die speziellen Arbeitsweisen (schnelle zielsichere Entscheidungen unter hohem Druck) und die technischen Besonderheiten im Motorsport. Sie erhalten durch mehrere Exkursionen einen Einblick in den "Alltag" im Motorsport, der den Absolventen in die Lage bringt, zu erkennen, dass Engagement, Teamarbeit und Begeisterungsfähigkeit zum Erfolg gehört.

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Der Arbeitsaufwand für 6 LP (in 2 Semestern) entspricht insgesamt 180 Arbeitsstunden.

### 8. Prüfung und Benotung des Moduls

Die Prüfung erfolgt mündlich. Zulassungsvoraussetzung ist die aktive Beteiligung an der Übung und den geforderten Übungsleistungen (Inputreferate, Übungsleistungen, Präsentation der Übungsgruppenergebnisse). Alle Leistungen werden bewertet.

**9. Dauer des Moduls**

Das Modul ist auf zwei Semester ausgelegt.  
Die zwei LV können sinnvoll nur als Gesamtes absolviert werden. Das einhalten der Reihenfolge ist aufgrund des Übungsbetriebes unabdingbar.  
Beginn jeweils im Wintersemester.

**10. Teilnehmer(innen)zahl**

Die maximale Teilnehmerzahl an dem Übungsteil ist auf 20 Personen begrenzt.

**11. Anmeldeformalitäten**

Anmeldung beim Prüfungsamt als prüfungsrelevante Studiumsleistung (PS); Wahlpflichtfach

**12. Literaturhinweise**

Skript in Papierform vorhanden: ja nein  
Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:  
Skripte in elektronischer Form vorhanden: ja nein  
Wenn ja, Internetseite angeben:

Literatur:  
Eine CD-ROM mit den Präsentationen der Vortragenden ist am Ende des zweiten Semesters erhältlich<BR><BR>Ergänzende Literatur:  
Michael Trzesniowski: Rennwagentechnik, Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden 2008

**13. Sonstiges**

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Unfallmechanik und Kraftfahrzeugsicherheit</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>8</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Dr. rer. nat. V. Schindler</b>	<b>Sekretariat:</b> TIB 13	<b>E-Mail:</b> info@kfz.tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Ziel ist der Erwerb von Kenntnissen über:

- Unfallstatistik
- Unfallmechanik
- Biomechanik und Belastungskriterien
- Gesetzgebung und Testverfahren
- Dummytechnologie

Ziel ist das Erlernen von Fertigkeiten:

- Durchführung eines Crashversuches (Fullscale und Komponenten)
- Durchführung einer Crashsimulation
- Benennen von "Stellschrauben" in der Fahrzeugsicherheit

Ziel ist das Erlangen der Kompetenz:

- Der Absolvent wird in die Lage versetzt, aus der Unfallstatistik und Unfallanalyse aktive und passive Schutzmassnahmen abzuleiten
- Darüberhinaus vermittelt das Modul die Fähigkeit, Insassenrückhaltssysteme entsprechend der biomechanischen Anforderungen, der aktuellen Gesetzeslage sowie dem Stand der Technik auszulegen, entwickeln und zu bewerten

Fachkompetenz: 70% Methodenkompetenz: 20% Systemkompetenz: Sozialkompetenz: 10%

### 2. Inhalte

Aufgabengebiet. Aufbauend auf das Straßenverkehrsunfallgeschehen werden in Teil 1 (WiSe) der Vorlesung die Biomachanik des Menschen, Dummies, Prinzipien und Komponenten des Insassenschutzsystems, Airbagsysteme, Testverfahren in der Fahrzeugsicherheit und Bewertungsmethoden für die passive Fahrzeugsicherheit erläutert. In Teil 2 der Vorlesung (SoSe) werden aufbauend auf die Unfallforschung und -mechanik ausgewählte Kapitel der Fahrzeugsicherheit, wie z.B. Fußgängerschutz, Rolloverschutz oder Out of Position, vertieft und Entwicklungspotentiale in der Fahrzeugsicherheit dargestellt. Der Vorlesungsstoff wird in praktischen Übungen exemplarisch vertieft. Zusätzlich werden Kenntnisse über grundlegende Verfahren in der numerischen Simulation von Mehrkörpern zur Modellierung von z.B. Insassenrückhaltssystemen in MADYMO am Copmputer vermittelt. In der Übung finden Versuche und Computersimulationen statt. Die Blockveranstaltung soll einen ersten Einblick in die numerische Simulation von Mehrkörpersystemen geben. Neben der Vermittlung von theoretischen Grundlagen des Simulationstools werden in kleinen Gruppen Aufgaben bearbeitet, die exemplarisch in die Simulation von Problemstellungen in Fahrzeugsicherheit führen.

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Biomechanik und Kraftfahrzeugsicherheit	VL	2	1	P	Winter
Biomechanik und Kraftfahrzeugsicherheit	UE	2	1	P	Winter
Unfallforschung und Unfallmechanik	IV	2	2	P	Sommer
Einführung in die rechnergestützte Simulation von Insassen Rückhaltssystemen	PR	2	2	P	Jedes

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung und praktische Übung in Gruppenarbeit, sowie Blockveranstaltung in den Semesterferien

**5. Voraussetzungen für die Teilnahme**

obligatorisch:  
- Gute Beherrschung der deutschen Sprache  
wünschenswert:  
- Kenntnisse der Kfz-Technik möglichst erworben durch Besuch der Veranstaltung "Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik I und II"

**6. Verwendbarkeit**

Die Absolventen lernen die wesentlichen Grundlagen und Methoden in der Unfallforschung und Fahrzeugsicherheit kennen.

**7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte**

Der Arbeitsaufwand für 9 LP entspricht insgesamt ca. 270 Arbeitsstunden (1 LP für 30 Arbeitsstunden):  
28 Vorlesungstermine a 2 Std = 56 Std.,  
28 Std. Vor- und Nachbereitung der Veranstaltungsinhalte,  
56 Std. Bearbeitung der Übungsaufgabe,  
40 Std. Prüfungsvorbereitung  
90 Std. Blockveranstaltung mit Vor- und Nachbereitung

**8. Prüfung und Benotung des Moduls**

Schriftliche Prüfung

**9. Dauer des Moduls**

Das Modul ist für zwei Semester vorgesehen.

**10. Teilnehmer(innen)zahl**

25 Teilnehmer

**11. Anmeldeformalitäten**

Studiengangspezifisch  
Anmeldung zu der Blockveranstaltung direkt im Sekretariat des Fachgebiets

**12. Literaturhinweise**

Skript in Papierform vorhanden:      ja      nein  
Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:  
Skripte in elektronischer Form vorhanden:      ja      nein  
Wenn ja, Internetseite angeben:

Literatur:  
Hermann Appel, Gerald Krabbel, Dirk Vetter, Unfallforschung und Unfallmechanik, 2. Auflage, Verlag Information Ambs, Kippenheim, 2002, ISBN 3-88550-030-2

**13. Sonstiges**

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Verbrennungskraftmaschinen</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>12</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>N.N.; Lehrauftrag: Dr.-Ing. Achim Lechmann</b>	<b>Sekretariat:</b> CAR-B1	<b>E-Mail:</b> achim.lechmann@tu-berlin.de
<b>Modulbeschreibung</b>		
<b>1. Qualifikation</b>		
<p>Verbrennungskraftmaschinen, insbesondere Otto- und Dieselmotoren, als die wesentlichen Antriebsaggregate für Straßenfahrzeuge stellen derzeit und zukünftig ein wachsendes Forschungsfeld dar.</p> <p>In der Vorlesung wird das Wissen über die grundlegenden Zusammenhänge und Teilprozesse bei der Energiewandlung in Verbrennungskraftmaschinen, von der im Kraftstoff chemisch gebundenen Energie bis zur Abgabe der mechanischen (Nutz-)Energie an der Kupplung vermittelt.</p> <p>Den Schwerpunkt bildet die Behandlung klassischer Otto- und Dieselmotoren; es wird aber auch auf neuartige, hybride Brennverfahren eingegangen. Es soll das Verständnis geweckt werden für die Begrifflichkeit des Wirkungsgrads und dass Optimieren immer ein Aufsuchen eines optimalen Kompromisses aus zum Teil einander widersprechenden Anforderungen bedeutet. Dies kann insbesondere an der Wechselwirkung und vielfach Gegenläufigkeit von Wirkungsgrad und Abgasqualität verdeutlicht werden.</p> <p>In der Übung sollen der Zweck und die Methoden der experimentellen Untersuchung und Bewertung von Verbrennungsmotoren auf dem Motorprüfstand vermittelt werden. Über die individuelle Anfertigung des Versuchsprotokolls soll den Studierenden insbesondere die wechselseitige Abhängigkeit der Motorbetriebsparameter vor Augen geführt werden.</p> <p>Die Studierenden verfügen nach erfolgreichem Bestehen des Moduls über folgende Kenntnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlegender Aufbau von Verbrennungsmotoren und Bezeichnungen einzelner Komponenten</li> <li>- Grundlegende Zusammenhänge und Teilprozesse bei der Energiewandlung in Verbrennungskraftmaschinen</li> <li>- Aufbau, Einsatz und Unterschiede von Otto- und Dieselmotoren</li> <li>- Einspritzsysteme</li> <li>- Zusammenhang und Änderung motorischer Eigenschaften und Auswirkungen auf das Gesamtsystem</li> <li>- Verbrennung</li> <li>- Abgaszusammensetzung und -nachbehandlung, Abgasgesetzgebung</li> <li>- CO<sub>2</sub>-Problematik</li> <li>- Benutzung der Thermodynamischen Druckverlaufsanalyse</li> <li>- Aufbau von Motorprüfständen mit umfangreicher Messtechnik</li> </ul> <p>Fertigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Berechnung von indizierter und effektiver Arbeit, Drehmoment, Wirkungsgrad, Mitteldruck etc.</li> <li>- Berechnung von Motorkenngrößen wie Luftverhältnis, Liefergrad, Spülgrad, etc.</li> <li>- Analyse von Zylinderdruckindizierungen</li> <li>- Aufbau von Kurzpräsentationen zur motortechnischen Themen</li> <li>- Bedienung von Motorprüfständen</li> </ul> <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vergleichende Beurteilung über die Effizienz und Effektivität von Verbrennungsmotoren</li> <li>- Befähigung zur Auswahl von Abgasnachbehandlungsmaßnahmen abhängig von gegebenen motorischen Eigenschaften und Kenngrößen (Luftverhältnis)</li> <li>- Grundlegende Befähigung zur Bedienung von Motorprüfständen mit umfangreicher Messtechnik</li> <li>- Thermodynamische Druckverlaufsanalyse</li> </ul> <p><input checked="" type="checkbox"/>Fachkompetenz: 40% <input checked="" type="checkbox"/>Methodenkompetenz: 30% <input checked="" type="checkbox"/>Systemkompetenz: 15% <input checked="" type="checkbox"/>Sozialkompetenz: 15%</p>		

<b>2. Inhalte</b>
<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thermodynamische Grundlagen und Theoretische Vergleichsprozesse</li> <li>- Ladungswechsel und Steuerorgane</li> <li>- Gemischbildung und Verbrennung</li> <li>- Motorische Brennverfahren und Einspritzsysteme</li> <li>- Motorische Kenngrößen und Kennfelder</li> <li>- Kraftstoffe (konventionelle und alternative)</li> <li>- Abgasemission</li> <li>- Abgasvorschriften und Schadstoff-Minderungsmaßnahmen</li> </ul> <p>Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertiefung der Vorlesungsinhalte als Vorbereitung auf Arbeiten am Motorprüfstand</li> <li>- Präsentationen zu Vorlesungsthemen durch die Studierenden</li> <li>- Einführung in die Thermodynamische Druckverlaufsanalyse am Rechner</li> <li>- Durchführung von Motorprüfstandsversuchen mit Aufnahme der Standard-Messgrößen hinsichtlich Motorbetriebswerte (Drücke, Temperaturen, Durchsätze, Drehzahl, Drehmoment) und Abgasanalyse (NOx, CO, HC, Schwärzung, Partikel)</li> <li>- Dokumentation der Versuchsergebnisse in Betriebskennlinien und deren Bewertung (Versuchsprotokoll)</li> </ul>

<b>3. Lehrveranstaltungen</b>					
Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Grundlagen der Verbrennungskraftmaschinen	VL	6	4	P	Sommer
Experimentelle Übungen an Verbrennungskraftmaschinen	UE	6	4	P	Jedes

<b>4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen</b>
<p>Es kommen Vorlesungen, Übungen sowie selbstständige Gruppenarbeit zum Einsatz.</p> <p>Vorlesungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frontalunterricht mit Darstellung der Inhalte und zahlreichen Beispielen aus der Praxis, ergänzt durch die Vorträge des "Seminar für Kraftfahrzeug- und Motorentechnik" im Wintersemester</li> </ul> <p>Übungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anwendung des Vorlesungsinhaltes</li> <li>- Präsentationen in Kleingruppen</li> <li>- Experimentelle Übungen in Kleingruppen</li> <li>- Analyse der Versuchsergebnisse mit der Thermodynamische Druckverlaufsanalyse</li> </ul>

<b>5. Voraussetzungen für die Teilnahme</b>
<p>erforderlich: Kenntnisse im Bereich der Thermodynamik (1. Hauptsatz, ideale Gase, Zustandsänderungen, Kreisprozesse)</p> <p>wünschenswert: Strömungslehre</p>

<b>6. Verwendbarkeit</b>
<p>Das Modul ist Voraussetzung für die Module Konstruktion von Verbrennungsmotoren, Motorprozesssimulation und Aufladetechnik.&lt;BR&gt;Das Modul ist unter anderem geeignet für die Studierenden der Bachelorstudiengänge Verkehrswesen, Maschinenbau und Masterstudiengänge Fahrzeugtechnik und Maschinenbau.</p>

<b>7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte</b>
<p>Präsenzstudium:</p> <p>VL Grundlagen der Verbrennungskraftmaschinen: 15 Wochen x 4 Stunden: 60 Stunden</p> <p>Experimentelle Übung: 15 Wochen x 4 Stunden: 60 Stunden</p> <p>Eigenstudium:</p> <p>Vor- und Nachbereitung von Vorlesung und Übung 15x4 Stunden: 60 Stunden</p> <p>Hausaufgaben: 90 Stunden</p> <p>Prüfungsvorbereitung: 90 Stunden</p> <p>Summe: 360 Stunden</p> <p>Leistungspunkte: 12 LP (1 LP entspricht 30 Arbeitsstunden)</p>

<b>8. Prüfung und Benotung des Moduls</b>
Prüfungsäquivalente Studienleistungen: 30% schriftliche Ausarbeitungen (Versuchsprotokoll) und 70% mündliche Rücksprachen. Alle Teilleistungen müssen abgeleistet werden. Mündliche Prüfung des Vorlesungsstoffes

<b>9. Dauer des Moduls</b>
Das Modul kann in zwei Semestern abgeschlossen werden.

<b>10. Teilnehmer(innen)zahl</b>
Vorlesung unbegrenzt Übung max. 60 Teilnehmer pro Semester

<b>11. Anmeldeformalitäten</b>
Anmeldung zur Lehrveranstaltung: - In der ersten Vorlesung Anmeldung zur Übung - Im Sekretariat des FG Verbrennungskraftmaschinen (Sekt. CAR-B1) Einteilung in Arbeitsgruppen: - In der ersten Übung Anmeldung zur Prüfung: - Im Prüfungsamt - Die jeweiligen Anmeldefristen sind der Prüfungsordnung zu entnehmen

<b>12. Literaturhinweise</b>
Skript in Papierform vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden: Skripte in elektronischer Form vorhanden: <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Wenn ja, Internetseite angeben: <a href="http://www.vkm.tu-berlin.de">www.vkm.tu-berlin.de</a>
Literatur: Literatur: VL-Skript enthält weitere Literaturempfehlungen Grohe, H.: Otto- und Dieselmotoren Basshuysen, R. van und Schäfer, F. (Hrsg.): Handbuch Verbrennungsmotor – Heywood, J. B.: Internal Combustion Engine Fundamentals Mollenhauer, K. (Hrsg.): VDI-Handbuch Dieselmotoren Urlaub, A.: Verbrennungsmotoren, Grundlagen - Verfahrenstheorie - Konstruktion Zinner, K.: Aufladung von Verbrennungsmotoren

<b>13. Sonstiges</b>



<b>Titel des Moduls:</b> <b>Analysis III für Ingenieure</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Studiendekan für den Mathematikservice</b>	<b>Sekretariat:</b> MA 7-6	<b>E-Mail:</b> ferus@math.tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Beherrschung der Theorie dynamischer Systeme und der komplexen Analysis.

Fachkompetenz: Methodenkompetenz: Systemkompetenz: Sozialkompetenz:

### 2. Inhalte

Rand- und Eigenwertprobleme (Sturm-Liouville), Dynamische Systeme, lineare Systeme, nichtlineare Systeme, Stabilität, Erhaltungsgrößen; Komplexe Funktionen, Komplexe Integration, Singularitäten, Residuensatz.

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Analysis III für Ingenieure	VL	2	2	P	Sommer
Analysis III für Ingenieure	UE	2	2	P	Sommer

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung, im technisch machbaren Umfang unter Verwendung von e-Kreide und anderen multimedialen Hilfsmitteln.

Wöchentliche Hausaufgaben. Übung in Kleingruppen unter Leitung wiss. Mitarbeiter oder Tutoren.

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

a) obligatorisch: Analysis I und II für Ingenieure, Lineare Algebra für Ingenieure

b) wünschenswert: ITPDG

### 6. Verwendbarkeit

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Präsenz: 4x15h = 60h

Hausarbeit: 6x15h = 90h

Prüfungsvorbereitung: 30 h

Gesamt: 180 h

6 LP

### 8. Prüfung und Benotung des Moduls

Schriftliche Prüfung.

Zulassungsvoraussetzung: Leistungsnachweis aufgrund von Hausaufgaben. Die schriftliche Prüfung kann wahlweise im direkten Anschluss an die Vorlesungszeit oder unmittelbar vor Beginn der kommenden Vorlesungszeit geschrieben werden. Dieses Angebot erleichtert es den Studierenden insbesondere, der Häufung von Klausuren zum Semesterende zu begegnen.

### 9. Dauer des Moduls

Kann in einem Semester abgeschlossen werden.

### 10. Teilnehmer(innen)zahl

Das Institut für Mathematik bemüht sich, durch Parallelkurse die Zahl der Hörer in der Vorlesung auf jeweils 250 zu begrenzen. Die Gruppenstärke in den Übungen soll 25 nicht übersteigen.

### 11. Anmeldeformalitäten

Hinweise unter [www.moses.tu-berlin.de/Mathematik/](http://www.moses.tu-berlin.de/Mathematik/)

## 12. Literaturhinweise

Skript in Papierform vorhanden: ja nein  
Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden: Ausleihe zum Kopieren in MA 708  
Skripte in elektronischer Form vorhanden: ja nein  
Wenn ja, Internetseite angeben: [www.moses.tu-berlin.de/Mathematik/](http://www.moses.tu-berlin.de/Mathematik/)

Literatur:

Meyberg/Vachenauer:Höhere Mathematik 1 und 2, Springer-Lehrbuch

## 13. Sonstiges

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Anwendungen der Industriellen Informationstechnik</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> Prof. Dr.-Ing. Rainer Stark	<b>Sekretariat:</b> PTZ 4	<b>E-Mail:</b> rainer.stark@tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Studierende sollen lernen, die Techniken informationstechnischer Lösungen im industriellen Umfeld zielorientiert benutzen zu können. Dazu zeigt die Lehrveranstaltung vertiefend anwendungsspezifische Einsatzmöglichkeiten der Informationstechnik zur Lösung ingenieurwissenschaftlicher Problemstellungen auf und vermittelt sowohl theoretische als auch praktische Kenntnisse zur unternehmensweiten Integration von Prozessen entlang der Wertschöpfungskette.

Fachkompetenz: 40% Methodenkompetenz: 30% Systemkompetenz: 15% Sozialkompetenz: 15%

### 2. Inhalte

Zur Anwendung der Informationstechnik im industriellen Umfeld vermittelt die Lehrveranstaltung zum einen Kenntnisse zu den Themen Produktentstehungsprozesse und Prozessmanagement, Systems Engineering und E-Business. Zum anderen werden den Studierenden Systeme zum Produktdatenmanagement (mit Variantenmanagement, Komplexitätsmanagement und Change Management) und zur rechnerunterstützten Konstruktion mit CAD-Systemen (Computer Aided Design) näher gebracht.

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Anwendungen der Industriellen Informationstechnik	VL	3	2	P	Winter
Anwendungen der Industriellen Informationstechnik	UE	3	2	P	Winter

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vermittlung der notwendigen Fachkenntnisse im Rahmen der Vorlesung sowie Vertiefung der Inhalte in einem praxisorientierten Projekt (Übung).<BR><BR>Vorlesungen: Darstellung der theoretischen Inhalte und Vertiefung anhand zahlreicher Praxisbeispiele (u.a. auch Live-Demonstrationen von Systemen).<BR>Übungen: Studierende wenden ihre in den Vorlesungen erworbenen Kenntnisse in einem praxisorientierten Projekt an (Gruppenarbeit).

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

- a) obligatorische Voraussetzungen: keine  
b) wünschenswerte Voraussetzungen: Grundlagen der Industriellen Informationstechnik

### 6. Verwendbarkeit

Geeignete Studiengänge:<BR>- Maschinenbau und Produktionstechnik<BR>- Informationstechnik im Maschinenwesen<BR>- Wirtschaftsingenieurwesen<BR><BR>Modul steht allen anderen Hörern offen.

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Vorlesung: 30h Präsenz, 30h Vor- und Nachbereitung, 30h Prüfungsvorbereitung<BR>Übung: 30h Präsenz, 60h Vor- und Nachbereitung<BR><BR>Summe der Leistungspunkte : 180h = 6 LP (1 LP entspricht 30 Arbeitsstunden)

### 8. Prüfung und Benotung des Moduls

Vorlesung: Die Leistungsbeurteilung der Vorlesung findet am Ende des Semesters schriftlich statt: Studierende mit Studienziel Bachelor nehmen an einer Klausur teil, Studierende mit Studienziel Master werden mündlich geprüft.<BR>Übung: Studierende bearbeiten in Kleingruppen eine Projektaufgabe. Die Leistungsbeurteilung erfolgt anhand von Zwischen- und Abschlusspräsentationen sowie durch eine schriftliche Dokumentation der Projektergebnisse.  
Die Bewertung des Gesamtmoduls erfolgt zu gleichen Teilen aus den jeweiligen Leistungsbeurteilungen von Vorlesung und Übung.

<b>9. Dauer des Moduls</b>
Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.

<b>10. Teilnehmer(innen)zahl</b>
Mindestens 24 Studierende - die Übung kann Beschränkungen aufgrund der Betreuungsintensität der Projektgruppen haben.

<b>11. Anmeldeformalitäten</b>
Anmeldung zur Lehrveranstaltung (Vorlesung und Übung): ISIS der TU Berlin ( <a href="http://www.isis.tu-berlin.de">www.isis.tu-berlin.de</a> ), Einteilung der Projektgruppen erfolgt im ISIS in der ersten Vorlesungswoche. Anmeldung zur Prüfung: Im jeweils zuständigen Prüfungsamt, die Anmeldefristen sind der jeweiligen Studienordnung zu entnehmen.

<b>12. Literaturhinweise</b>
Skript in Papierform vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden: Skripte in elektronischer Form vorhanden: <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Wenn ja, Internetseite angeben: <a href="http://www.iit.tu-berlin.de">http://www.iit.tu-berlin.de</a> und im ISIS  Literatur: Angaben erfolgen in der Vorlesung.

<b>13. Sonstiges</b>

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Automobil- und Bauwerksumströmung</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Paschereit/Nayeri</b>	<b>Sekretariat:</b> HF1	<b>E-Mail:</b> hfilehre@pi.tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Durch das Modul erwerben Studierende folgende Kenntnisse in:

- Grundlagen der Umströmung von landgebundenen Fahrzeugen wie Automobile und Schienenfahrzeuge
- Grundlagen der Umströmung von Bauwerken
- Aerodynamik der "stumpfe Körper"
- Grundlagen der Versuchstechnik für die Aerodynamik der stumpfen Körper

Fertigkeiten:

- Verständnis der Umströmung zwei- und dreidimensionaler Körper
- Befähigung zur Auswahl von Widerstandreduzierenden Massnahmen an Fahrzeugen und stumpfen Körpern

- Beurteilungsfähigkeit über die Ursachen von Druckverteilung und Widerstandsentstehung

- Umgang mit Messergebnissen aus Windkanaluntersuchungen

- Übertragung von Erkenntnissen aus bekannten Strömungssituationen auf noch unbekannte (Modellbildung)

- Strategien wie die Umströmungen vom Objekten untersucht und in der gewünschten Weise verändert bzw. optimiert werden können

Kompetenzen:

- Optimierung von Strassenfahrzeugen im Hinblick auf aerodynamischen Widerstand

- Ausarbeitung von Untersuchungsstrategien um Ursachen von aerodynamischen Problemen an Fahrzeugen zu analysieren

- Erkennen, Verstehen und Anwendung ingenieurwissenschaftlicher Methoden der Aerodynamik

- Befähigung, Probleme zu formulieren und die sich daraus ergebenden Aufgaben in arbeitsteilig organisierten Teams zu übernehmen, selbständig zu bearbeiten, die Ergebnisse anderer aufzunehmen und die eigenen Ergebnisse zu kommunizieren

Fachkompetenz: 60%  Methodenkompetenz: 20%  Systemkompetenz: 10%  Sozialkompetenz: 10%

### 2. Inhalte

Grundlagen der Umströmung stumpfer Körper, Strömungswiderstand, Widerstände von Automobilen und Schienenfahrzeugen, Seitenwindempfindlichkeit, Grenzschichteinfluss, Transition, Erzeugung von Abtrieb, Kräfte und Momente, Wirbelsysteme, Windkanalversuche, Messtechnik, Strömungskontrolle, Wirbelerregung, atmosphärische Grenzschicht, Eigenschaften des Windes, Ausbreitungsvorgänge, Schadstoffausbreitung.

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Automobil-und Bauwerksumströmung	IV	6	4	P	Sommer

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesungen und Übungen im wesentlichen als Frontalunterricht mit unterstützenden Experimenten und Videopräsentationen. Fachvorträge aus der Industrie. Praxisbezogene Rechenübungen und messtechnische Übungen vertiefen das in den Vorlesungen vermittelte Wissen. Aufgabenstellungen werden teilweise im Rahmen von Gruppen bearbeitet (z. B. Vortrag).

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

erforderlich: Grundlagen der Strömungslehre  
wünschenswert: Turbulente Strömungen

### 6. Verwendbarkeit

geeignet für die Studiengänge Physikalische Ingenieurwissenschaft, Maschinenbau, Verkehrswesen, Architektur, Bauingenieurwesen

<b>7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte</b>
15 Wochen x 4 Stunden Präsenzzeit: 60 Stunden 15 Wochen x 2 Stunden Vor- und Nachbereitung 30 Stunden Vortrag erarbeiten und präsentieren 30 Stunden Bearbeitung von Online-Aufgaben 20 Stunden Vorbereitung auf die mündliche Prüfung 40 Stunden Summe: 180 Stunden = 6 Leistungspunkte

<b>8. Prüfung und Benotung des Moduls</b>
mündliche Prüfung

<b>9. Dauer des Moduls</b>
Das Modul kann in 1 Semester abgeschlossen werden.

<b>10. Teilnehmer(innen)zahl</b>
keine Beschränkung

<b>11. Anmeldeformalitäten</b>
Terminabsprache für mündliche Prüfung

<b>12. Literaturhinweise</b>
Skript in Papierform vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden: Skripte in elektronischer Form vorhanden: <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Wenn ja, Internetseite angeben: <a href="http://hfi.tu-berlin.de/Lehre">http://hfi.tu-berlin.de/Lehre</a>  Literatur: Vorlesungsmitschrift W.-H. Hucho, "Aerodynamik des Automobils", W.-H. Hucho, "Aerodynamik der stumpfen Körper"

<b>13. Sonstiges</b>

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Beschichtungstechnik</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Johannes Wilden</b>	<b>Sekretariat:</b> PTZ 6	<b>E-Mail:</b> johannes.wilden@tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Die Studierenden verfügen nach erfolgreichem Bestehen des Moduls über Kenntnisse in:<BR>- Funktionsprinzipien der behandelten Prozesse<BR>- Zusammenhänge zwischen Werkstoff und Beschichtungsverfahren <BR>- Eigenschaften der Beschichtungen<BR>- Fertigkeiten:<BR>- Auslegung von Beschichtungslösungen<BR>- Beschichten von Einzelteilen mit verschiedenen Verfahren<BR>- Kompetenzen:<BR>- Prinzipielle Befähigung zur Auswahl und Auslegung von Beschichtungsverfahren entsprechend jeweiliger Anforderungen<BR>- Beurteilung der Qualität von Beschichtungen<BR>

Fachkompetenz: 30%  Methodenkompetenz: 30%  Systemkompetenz: 30%  Sozialkompetenz: 10%

### 2. Inhalte

Vorlesung: <BR>- Einteilung der Beschichtungsverfahren <BR>- Beschichten durch Auftragschweißen und -löten, Thermisches Spritzen, CVD, PVD und Galvanik <BR>- Einfluss der Substrate und Beschichtungswerkstoffe <BR>- Schichteigenschaften und Schichtanforderungen<BR>Praktikum: <BR>- Praktischer Einsatz von ausgewählten Beschichtungsverfahren<BR>- eigenständige Aufbringung von Beschichtungen <BR>- Prüfung und Bewertung von Beschichtungen<BR>Übung: <BR>- Praktische Anwendung des vermittelten Wissens <BR>- Auswahl von Beschichtungsverfahren und -werkstoffen im Bezug auf <BR> Konstruktion und Anforderungen

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Beschichtungstechnik	VL	2	2	P	Sommer
Praktikum Beschichtungstechnik	PR	2	2	P	Sommer
Übung Beschichtungstechnik	UE	2	2	P	Sommer

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Es kommen Vorlesungen, Übungen und Praktikum zum Einsatz. <BR>Vorlesungen:<BR>Frontalunterricht mit Darstellung der Inhalte und zahlreichen Beispielen aus der Praxis.<BR>Übungen: <BR>Präsentation beschichtungstechnischer Lösungen sowohl von den Lehrenden als auch von den Studierenden.<BR>Praktikum: <BR>Selbständige Durchführung von Versuchen an moderner und industrienahe Anlagentechnik von den Studierenden in Kleingruppen.<BR>

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

a) obligatorisch: ----<BR><BR>b) wünschenswert: ----<BR>

### 6. Verwendbarkeit

Dieses Modul ist besonders geeignet für den Masterstudiengang Produktionstechnik sowie für die Studiengänge der Fakultät Maschinenbau und Verkehrswesen als Wahlmodul

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Arbeitsaufwand insgesamt beträgt 180 h (entspricht 6 LP bei 30 h je LP)<BR>Präsenzstudium:<BR><BR>Vorlesung: 15 Wochen x 2 Stunden: 30 Stunden<BR>Übung: 15 Wochen x 2 Stunden: 30 Stunden <BR>Praktikum: 15 Wochen x 2 Stunden: 30 Stunden <BR>Selbststudium: <BR>Vor- und Nachbereitung von Vorlesung, Übung und Praktikum 15 x 2 Stunden: 30 Stunden<BR>Hausaufgaben: 3 x 10 Stunden Bearbeitungszeit: 30 Stunden<BR>Prüfungsvorbereitung: 30 Stunden<BR>Summe: 180 Stunden<BR>

**8. Prüfung und Benotung des Moduls**

Prüfungsäquivalente Studienleistung:<  
Vorlesung: mündliche Rücksprache  
Übung: schriftliche Ausarbeitung eines Vortrags, der in die Gesamtnote mit 20% eingeht.  
Praktikum: Schriftliche Ausarbeitung für jedes Praktikumsthema

**9. Dauer des Moduls**

Das Modul kann in 1 Semester(n) abgeschlossen werden.

**10. Teilnehmer(innen)zahl**

Maximale Teilnehmer(innen)zahl: unbegrenzt

**11. Anmeldeformalitäten**

Anmeldung zur Lehrveranstaltung:<BR>- In der ersten Vorlesung<BR>Einteilung in  
Arbeitsgruppen:<BR>- In der ersten Übung bzw. im ersten Praktikum<BR>Anmeldung zur mündlichen  
Prüfung: <BR>- bis vier Wochen nach Beginn des Moduls im Prüfungsamt <BR>

**12. Literaturhinweise**

Skript in Papierform vorhanden: ja nein  
Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:  
Skripte in elektronischer Form vorhanden: ja nein  
Wenn ja, Internetseite angeben: <http://server.fbt.tu-berlin.de/vl/>

Literatur:  
Steffen, H.D.: Moderne Besichtungsverfahren, DGM-Verlag, Oberursel, 1996<BR>Spur, G.; Stöferle, Th.:  
Handbuch der Fertigungstechnik, Band 4, Abtragen, Beschichten und Wärmebehandeln, Carl-Hanser-  
Verlag München / Wien 1987<BR>Heaefer, R.A.; Oberflächen- und Dünnschicht-Technologie, Teil I+II;  
Springer Verlag 1987<BR>Simon, H.; Thoma, M.: Angewandte Oberflächentechnik für metallische  
Werkstoffe; Carl Hanser Verlag München, Wien, 1985<BR>Westkämper, E.: Einführung in die  
Fertigungstechnik; Teubner Verlag, 4. Auflage,2001<BR>

**13. Sonstiges**



<b>Titel des Moduls:</b> <b>Differentialgleichungen für Ingenieure</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Studiendekan für den Mathematikservice</b>	<b>Sekretariat:</b> MA 7-6	<b>E-Mail:</b> ferus@math.tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Beherrschung der elementaren Theorie der Differentialgleichungen als wesentliches Mittel zur Modellierung ingenieurwissenschaftlicher Probleme. Die Teilnehmer sollen unter Einbeziehung mathematischer Software Lösungsansätze für gewöhnliche und partielle DGL sowie Grundlagen einer qualitativen Theorie kennenlernen.

Fachkompetenz:  Methodenkompetenz:  Systemkompetenz:  Sozialkompetenz:

### 2. Inhalte

Systeme linearer Differentialgleichungen, Stabilität; Lineare Partielle Differentialgleichungen, Separationslösungen, Ebene-Wellen-Lösungen, Besselfgleichung, Rand-Eigenwert-Probleme; Laplacetransformation.

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Differentialgleichungen für Ingenieure	VL	3	2	P	Jedes
Differentialgleichungen für Ingenieure	UE	3	2	P	Jedes

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung, im technisch machbaren Umfang unter Verwendung von e-Kreide und anderen multimedialen Hilfsmitteln. Wöchentliche Hausaufgaben. Übung in Kleingruppen unter Leitung wiss. Mitarbeiter oder Tutoren.

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

a) obligatorisch: Analysis I und II für Ingenieure, Lineare Algebra für Ingenieure

### 6. Verwendbarkeit

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Präsenz: 4x15h = 60h  
 Hausarbeit: 6x15h = 90h  
 Prüfungsvorbereitung: 30h  
 Gesamt: 180 h  
 6 LP

### 8. Prüfung und Benotung des Moduls

Schriftliche Prüfung.  
 Zulassungsvoraussetzung: Leistungsnachweis aufgrund von Hausaufgaben. Die schriftliche Prüfung kann wahlweise im direkten Anschluss an die Vorlesungszeit oder unmittelbar vor Beginn der kommenden Vorlesungszeit geschrieben werden. Dieses Angebot erleichtert es den Studierenden insbesondere, der Häufung von Klausuren zum Semesterende zu begegnen.

### 9. Dauer des Moduls

Kann in einem Semester abgeschlossen werden.

### 10. Teilnehmer(innen)zahl

Das Institut für Mathematik bemüht sich, durch Parallelkurse die Zahl der Hörer in der Vorlesung auf jeweils 250 zu begrenzen. Die Gruppenstärke in den Übungen soll 25 nicht übersteigen.

**11. Anmeldeformalitäten**

Hinweise unter [www.moses.tu-berlin.de/Mathematik/](http://www.moses.tu-berlin.de/Mathematik/)

**12. Literaturhinweise**

Skript in Papierform vorhanden: ja nein  
Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden: Ausleihe zum Kopieren in MA 708  
Skripte in elektronischer Form vorhanden: ja nein  
Wenn ja, Internetseite angeben: [www.moses.tu-berlin.de/Mathematik/](http://www.moses.tu-berlin.de/Mathematik/)

Literatur:

Meyberg/Vachenauer: Höhere Mathematik 2, Springer-Lehrbuch

**13. Sonstiges**

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Einführung in die Finite-Elemente-Methode</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> Prof. Dr.-Ing. M. Zehn	<b>Sekretariat:</b> C8-3	<b>E-Mail:</b> anke.happ@tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Einführung in theoretische Grundlagen der FEM und Anwendung der Kenntnisse auf einfache Aufgaben der linearen Festigkeitsberechnung; Übersicht über Struktur sowie Aufbau und Techniken von FEM-Programmen und deren Einbindung in CAE-Umgebung; Übersicht über wichtige Elementfamilien und deren Einsatz, Grundlagen der Modellierung von Bauteilen und die Auswertung von Berechnungsergebnissen; Kennlernen typischer Fehlerquellen in FE-Analysen; Übersicht von industriell genutzter Software; Basis für weitere Vertiefung in die Thematik.

Fertigkeiten:

Berechnung einfacher Festigkeitsprobleme mit einem kommerziellen FEM-Programm.

Fachkompetenz: 50% Methodenkompetenz: 20% Systemkompetenz: 20% Sozialkompetenz: 10%

### 2. Inhalte

- Grundlagen der numerischen Verfahren, Energiemethoden,
- Einführung in die finite Elemente Methode (einfache Modellprobleme (Stab, Balken), wichtige Elementklassen (2D, 3D, Platten, Schalen), FEM zur Lösung von linearen Problemen der Elastostatik, Lösung von Eigenwertproblemen),
- Aufbau u. Bestandteile von FE-Programmen, häufig genutzte Algorithmen u. numerische Verfahren,
- Techniken u. Probleme der Modellierung (Geometrierfassung, Vereinfachungen, Lasten, Randbedingungen, Materialbeschreibungen etc.), typische Durchführung von FE-Analysen,
- typische Fehlerquellen in FE-Analysen, Qualitätsbewertung und Fehlerabschätzung,
- Möglichkeiten der Ergebnisauswertung und -verwertung,
- Übersicht über kommerzielle Software

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Einführung in die FEM	VL	3	2	P	Sommer
Praktikum zur Einführung in die FEM	PR	3	4	P	Sommer

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

VL mit Tafel und Projektionen, einigen Beispielrechnungen mit Rechner, Einarbeitung in ein FEM-Programm,  
im Rechner-Praktikum: selbständige Bearbeitung von Aufgaben; Fachvorträge aus der Industrie.

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

erforderlich:

abgeschlossene Grundlagen im Fach Mechanik (I) und Mathematik,

wünschenswert:

Grundlagen der Strukturmechanik (empfohlen Strukturmechanik I)

Grundlagen der Konstruktion

### 6. Verwendbarkeit

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

VL (Präsenz) 15 x 2h, Nachbereitung 15 x 4h

Praktikum: 15 x 4h (Präsenz), Hausaufgaben 15 x 2h

### 8. Prüfung und Benotung des Moduls

mündliche Prüfung

<b>9. Dauer des Moduls</b>
ein Semester

<b>10. Teilnehmer(innen)zahl</b>
Vorlesung: unbegrenzt Rechnerpraktikum: je Semester max. 40

<b>11. Anmeldeformalitäten</b>
Anmeldung zur Vorlesung in der ersten Vorlesung Anmeldung zum Rechnerpraktikum: 14 Tage vor Semesterbeginn

<b>12. Literaturhinweise</b>
Skript in Papierform vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden: Skripte in elektronischer Form vorhanden: <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Wenn ja, Internetseite angeben: ISIS
Literatur: O.C. Zienkiewicz / R.L. Taylor / J.Z. Zhu: The Finite Element Method - Its Basics & Fundamentals. Sixth Edition, Elsevier Ltd., 2005 H.R. Schwarz: Method der Finiten Elemente. Teubner Verlag, 1991 K. Knothe / H. Wessels: Finite Elemente - Eine Einführung für Ingenieure. 4. erw. Auflage, Springer Verlag, 2007 NAFEMS: A Finite Element Primer. NAFEMS 1991 M. Jung, U. Langer: Method der finiten Elemente für Ingenieure (Teubner Verlag) M. Link: Finite Elemente in der Statik u. Dynamik (Teubner Verlag)

<b>13. Sonstiges</b>

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Entwicklung und Management Digitaler Produktentstehungsprozesse</b>	<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
--	---

<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Dr.-Ing. R. Stark</b>	<b>Sekretariat:</b> PTZ 4	<b>E-Mail:</b> rainer.stark@tu-berlin.de
---	------------------------------	---

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

In der Vorlesung werden Kenntnisse über <BR>- die Einbettung der digitalen Produktentstehungsprozesse in die unternehmensweite Prozesslandschaft,<BR>- die Lösungskonzeptionen "Product Lifecycle Management" (PLM), "Enterprise Resource Planning" (ERP) und daraus abgeleitete digitale Disziplinen,<BR>- die Analyse von Kernprozessen der digitalen Produktentstehung, wie Konzeption, Entwicklung, Konstruktion, virtuelle Absicherung, Produktions- und Fabrikplanung,<BR>- die Gestaltung und das Management von digitalen Produktentstehungsprozessen und<BR>- die Simulation und Erprobung von neuen oder verbesserten digitalen Produktentstehungsprozessen vermittelt.

Fachkompetenz: 50% Methodenkompetenz: 20% Systemkompetenz: 15% Sozialkompetenz: 15%

### 2. Inhalte

Die Lehrveranstaltung ist auf eine ganzheitliche Betrachtung von Prozessen zur Produktentwicklung, Produktabsicherung, Produktions- und Fabrikplanung in industriellen Unternehmen unter besonderer Berücksichtigung informationstechnischer Anwendungen ausgerichtet und umfasst folgende Inhalte: Einordnung digitaler Produktentstehungsprozesse (PEP) in die unternehmensweite Prozesslandschaft, Kernprozesse der digitalen Produktentstehung und ihre Logiken, Produktdefinition, und -varianten, Produktdatenmanagement, Freigabe und Change Management, Prozessmanagement (Entwicklung, Reengineering), Informationstechnische Hilfsmittel zur Beschreibung von Prozessen und Abläufen, Business Process Management (BPM) Systeme und Potentiale von Service Oriented Architectures (SOA).

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Entwicklung und Management Digitaler Produktentstehungsprozesse	VL	3	2	P	Winter
Entwicklung und Management Digitaler Produktentstehungsprozesse	UE	3	2	P	Winter

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vermittlung der notwendigen Fachkenntnisse im Rahmen der Vorlesung sowie Vertiefung der Inhalte in einem praxisorientierten Projekt (Übung).<BR><BR>Vorlesungen: Darstellung der theoretischen Inhalte und Vertiefung anhand zahlreicher Praxisbeispiele (u.a. auch Live-Demonstrationen von Systemen).<BR>Übungen: Studierende wenden ihre in den Vorlesungen erworbenen Kenntnisse in einem praxisorientierten Projekt an (Gruppenarbeit).

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

- a) obligatorische Voraussetzungen: keine
- b) wünschenswerte Voraussetzungen: Kenntnisse über die Systemlandschaft von Produktentstehungsprozessen in Unternehmen

### 6. Verwendbarkeit

Geeignete Studiengänge:<BR>- Maschinenbau und Produktionstechnik<BR>- Informationstechnik im Maschinenwesen<BR>- Wirtschaftsingenieurwesen<BR><BR>Modul steht allen anderen Hörern offen.

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Vorlesung: 30h Präsenz, 30h Vor- und Nachbereitung, 30h Prüfungsvorbereitung<BR>Übung: 30h Präsenz, 60h Vor- und Nachbereitung<BR><BR>Summe der Leistungspunkte : 180h = 6 LP (1 LP entspricht 30 Arbeitsstunden)

**8. Prüfung und Benotung des Moduls**

Vorlesung: Die Leistungsbeurteilung der Vorlesung findet am Ende des Semesters schriftlich statt: Studierende mit Studienziel Bachelor nehmen an einer Klausur teil, Studierende mit Studienziel Master werden mündlich geprüft.<BR>Übung: Studierende bearbeiten in Kleingruppen eine Projektaufgabe. Die Leistungsbeurteilung erfolgt anhand von Zwischen- und Abschlusspräsentationen sowie durch eine schriftliche Dokumentation der Projektergebnisse.

**9. Dauer des Moduls**

Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.

**10. Teilnehmer(innen)zahl**

Mindestens 20 Studierende - die Übung kann Beschränkungen aufgrund der Betreuungsintensität der Projektgruppen haben.

**11. Anmeldeformalitäten**

Anmeldung zur Lehrveranstaltung (Vorlesung und Übung): ISIS der TU Berlin ([www.isis.tu-berlin.de](http://www.isis.tu-berlin.de)), Einteilung der Übungsgruppen erfolgt im ISIS in der ersten Vorlesungswoche.<BR>Anmeldung zur Prüfung: Im jeweils zuständigen Prüfungsamt, die Anmeldefristen sind der jeweiligen Studienordnung zu entnehmen.

**12. Literaturhinweise**

Skript in Papierform vorhanden: ja nein  
Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:  
Skripte in elektronischer Form vorhanden: ja nein  
Wenn ja, Internetseite angeben: <http://www.iit.tu-berlin.de> und im ISIS  
  
Literatur:  
Angaben erfolgen in der Vorlesung.

**13. Sonstiges**

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Fügetechnik</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Johannes Wilden</b>	<b>Sekretariat:</b> PTZ 6	<b>E-Mail:</b> johannes.wilden@tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Die Studierenden verfügen nach erfolgreichem Bestehen des Moduls über Kenntnisse in:<BR>- Funktionsprinzipien der behandelten Prozesse<BR>- Interaktion der Prozesse mit den zu fügenden Werkstoffen sowie Zusatzwerkstoffen <BR>- Eigenschaften der Fügeverbindungen<BR>Fertigkeiten:<BR>- Auslegung von Fügeverbindungen<BR>- Fügen von Einzelteilen zu Baugruppen mit verschiedenen Verfahren<BR>Kompetenzen:<BR>- Prinzipielle Befähigung zur Auswahl und Auslegung von Fügeverfahren entsprechend jeweiliger Anforderungen<BR>- Beurteilung der Qualität von Fügeverbindungen<BR>

Fachkompetenz: 30% Methodenkompetenz: 30% Systemkompetenz: 30% Sozialkompetenz: 10%

### 2. Inhalte

Vorlesung: <BR>- Einteilung der Fügeverfahren <BR>- Fügen durch Schweißen und Löten, Pressen und Umformen sowie Kleben<BR>- Einfluss der Fügeworkstoffe <BR>- Verbindungseigenschaften<BR>Praktikum: <BR>- Praktischer Einsatz von ausgewählten Fügeverfahren<BR>- eigenständige Realisierung von Fügeverbindungen <BR>- Prüfung und Bewertung von Fügeverbindungen<BR>Übung: <BR>- Praktische Anwendung des vermittelten Wissens <BR>- Auswahl von Fügeverfahren/Werkstoffe im Bezug auf Konstruktion und Anforderungen<BR>

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Fügetechnik	VL	2	2	P	Sommer
Praktikum Fügetechnik	PR	2	2	P	Sommer
Übung Fügetechnik	UE	2	2	P	Sommer

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Es kommen Vorlesungen, Übungen und Praktikum zum Einsatz. <BR>Vorlesungen:<BR>Frontalunterricht mit Darstellung der Inhalte und zahlreichen Beispielen aus der Praxis.<BR>Übungen: <BR>Präsentation fügetechnischer Lösungen sowohl von den Lehrenden als auch von den Studierenden. <BR>Praktikum: <BR>Selbständige Durchführung von Versuchen an moderner und industrienaher Anlagentechnik von den Studierenden in Kleingruppen.<BR>

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

- a) obligatorisch: ----  
b) wünschenswert: ----

### 6. Verwendbarkeit

Dieses Modul ist besonders geeignet für den Masterstudiengang Produktionstechnik sowie für die Studiengänge der Fakultät Verkehrs- und Maschinensysteme als Wahl- oder Wahlpflichtmodul

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Präsenzstudium: <BR>Vorlesung: 15 Wochen x 2 Stunden: 30 Stunden<BR>Übung: 15 Wochen x 2 Stunden: 30 Stunden <BR>Praktikum: 15 Wochen x 2 Stunden: 30 Stunden <BR>Selbststudium: <BR>Vor- und Nachbereitung von Vorlesung, Übung und Praktikum 15 x 2 Stunden: 30 Stunden<BR>Hausaufgaben: 3 x 10 Stunden Bearbeitungszeit: 30 Stunden<BR>Prüfungsvorbereitung: 30 Stunden<BR>Summe: 180 Stunden<BR>

### 8. Prüfung und Benotung des Moduls

Prüfungsäquivalente Studienleistung:  
Vorlesung: mündliche Rücksprache  
Übung: schriftliche Ausarbeitung eines Vortrags, der in die Gesamtnote mit 20% eingeht.  
Praktikum: schriftliche Ausarbeitung für jedes Praktikumsthema

<b>9. Dauer des Moduls</b>
Das Modul kann in 1 Semester(n) abgeschlossen werden.

<b>10. Teilnehmer(innen)zahl</b>
Maximale Teilnehmer(innen)zahl: unbegrenzt

<b>11. Anmeldeformalitäten</b>
Prüfungsäquivalente Studienleistung: Vorlesung: mündliche Prüfung.  Übung: schriftliche Ausarbeitung eines Vortrags, der in die Gesamtnote mit 20% eingeht. Praktikum: schriftliche Ausarbeitung für jedes Praktikumsthema 

<b>12. Literaturhinweise</b>
Skript in Papierform vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:
Skripte in elektronischer Form vorhanden: <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Wenn ja, Internetseite angeben: <a href="http://server.fbt.tu-berlin.de/vl/">http://server.fbt.tu-berlin.de/vl/</a>
Literatur: Spur, G.; Stöferle, Th.: Handbuch der Fertigungstechnik, Band 5, Fügen, Handhaben und Montieren. Carl-Hanser-Verlag München/Wien 1987 Ruge, J.: Handbuch der Schweißtechnik, Band I: Springer Verlag, Berlin 1980 Warnecke, H.-J., Westkämpfer, E.: Einführung in die Fertigungstechnik, Teubner-Verlag, Stuttgart, 1998; Dilthey, V.: Schweißtechnische Fertigungsverfahren, Band 1 und 2, Düsseldorf, VDI-Verlag 1994 Matthes, K.-J.; Richter, E.: Schweißtechnik, Fachbuchverlag Leipzig, 2002 Wilden, J. u.a.: Lichtbogenfügeprozesse, DVS-Verlag, 2008 Dorn, L. u.a.: Hartlöten und Hochtemperaturlöten: Grundlagen und Anwendung, Expert-Verlag,2007.

<b>13. Sonstiges</b>



<b>Titel des Moduls:</b> <b>Grundlagen der Industriellen Informationstechnik</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Dr.-Ing. Rainer Stark</b>	<b>Sekretariat:</b> PTZ 4	<b>E-Mail:</b> rainer.stark@tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Studierende lernen, die Potenziale und Techniken informationstechnischer Lösungen im industriellen Umfeld einzuschätzen und die Lösungen zielorientiert zu nutzen. Die Studierenden verfügen nach erfolgreichem Bestehen des Moduls über folgende

Kenntnisse:

- Informationstechnische Unterstützung von Produktentwicklungsprozessen
- Informationstechnische Unterstützung der Produktionssteuerung
- Kooperation in der Entwicklungszusammenarbeit
- Zusammenspiel der Systemlandschaft in Produktentwicklungsprozessen

Fertigkeiten:

- Anwendung spezifischer Einsatzmöglichkeiten grundlegender Informationstechnik zur Lösung ingenieurwissenschaftlicher Problemstellungen
- Umsetzung von Methoden zur unternehmensweiten Integration von informationstechnischen Systemen entlang der Wertschöpfungskette

Kompetenzen:

- Befähigung zur Auswahl und Beurteilung verschiedener informationstechnischer Systeme in Produktentwicklungsprozessen
- Beurteilung der Effizienz der einzelnen Systeme und deren Zusammenspiel in der Systemlandschaft von Unternehmen
- Verständnis und Fähigkeit, Informationsmodelle für einen Anwendungsbereich zu entwickeln

Fachkompetenz: 60%  Methodenkompetenz: 15%  Systemkompetenz: 15%  Sozialkompetenz: 10%

### 2. Inhalte

Vorlesungen:

- Projektmanagement und Entwicklungsmethodik
- CAx-Techniken und Produktdatenmanagement
- Enterprise Resource Planning (ERP)
- Netzwerke und Enterprise Application Integration (EAI)
- Kommunikationstechnik und Wissensmanagement

Übungen:

- Projekt- und Prozesspläne, Systemlandschaft in Entwicklungsprozessen
- Grundfunktionen von CAD-Systemen, Konstruktion von Einzelteilen und Baugruppen
- Grundfunktionen und Anwendung eines Produktdatenmanagement-Systems
- Organisation von Beschaffungsvorgängen in einem ERP-System

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Grundlagen der Industriellen Informationstechnik	VL	3	2	P	Sommer
Grundlagen der Industriellen Informationstechnik	UE	3	2	P	Sommer

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vermittlung der notwendigen Fachkenntnisse im Rahmen der Vorlesung sowie Vertiefung der Inhalte in praxisnahen Übungen.

Vorlesungen: Darstellung der theoretischen Inhalte und Vertiefung anhand zahlreicher Praxisbeispiele (u.a. auch Live-Demonstrationen von Systemen).

Übungen: Nach einer kurzen theoretischen Einführung lernen die Studierenden verschiedene Systeme zu den vermittelten Themenkomplexen aus der Vorlesung praxisnah kennen. Aufgaben werden während der Übung in teils in Einzelarbeit und teils in Gruppen gelöst.

<b>5. Voraussetzungen für die Teilnahme</b>
a) obligatorische Voraussetzungen: keine b) wünschenswerte Voraussetzungen: Kenntnisse über Systemlandschaft von Produktentstehungsprozessen in Unternehmen
<b>6. Verwendbarkeit</b>
Geeignete Studiengänge: - Maschinenbau und Produktionstechnik - Informationstechnik im Maschinenwesen - Wirtschaftsingenieurwesen - Physikalische Ingeieurswissenschaft Modul steht allen anderen Hörern offen.
<b>7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte</b>
Vorlesung: 30h Präsenz, 30h Vor- und Nachbereitung, 30h Prüfungsvorbereitung Übung: 30h Präsenz, 30h Vor- und Nachbereitung, 30h Prüfungsvorbereitung  Summe der Leisptungspunkte: 180h = 6 LP (1 LP entspricht 30 Arbeitsstunden)
<b>8. Prüfung und Benotung des Moduls</b>
Vorlesung: Die Leistungsbeurteilung der Vorlesung findet am Ende des Semesters schriftlich statt: Studierende mit Studienziel Bachelor nehmen an einer Klausur teil, Studierende mit Studienziel Master werden mündlich geprüft. Übung: Studierende müssen in der Übung Aufgaben lösen; es besteht Anwesenheitspflicht. Die Leistungsbeurteilung der Übung findet am Ende des Semesters anhand einer Klausur statt. Die Bewertung des Gesamtmoduls erfolgt zu gleichen Teilen aus den jeweiligen Leistungsbeurteilungen von Vorlesung und Übung.
<b>9. Dauer des Moduls</b>
Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.
<b>10. Teilnehmer(innen)zahl</b>
Je Übungstermin sind maximal 20 Teilnehmer/innen möglich. Es werden bis zu acht Übungstermine nach Maßgabe der Betreuungskapazität der wissenschaftlichen Mitarbeiter/innen und Tutoren/innen eingeplant.
<b>11. Anmeldeformalitäten</b>
Anmeldung zur Lehrveranstaltung (Vorlesung und Übung): ISIS der TU Berlin ( <a href="http://www.isis.tu-berlin.de">www.isis.tu-berlin.de</a> ), Einteilung der Übungsgruppen erfolgt im ISIS in der ersten Vorlesungswoche. Anmeldung zur Prüfung: Im jeweils zuständigen Prüfungsamt, die Anmeldefristen sind der jeweiligen Studienordnung zu entnehmen.
<b>12. Literaturhinweise</b>
Skript in Papierform vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden: Skripte in elektronischer Form vorhanden: <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Wenn ja, Internetseite angeben: <a href="http://www.iit.tu-berlin.de">http://www.iit.tu-berlin.de</a> und im ISIS  Literatur: Günter Spur; Frank-Lothar Krause: Das virtuelle Produkt: Management der CAD-Technik. Hanser-Verlag; München, Wien; 1997 (ISBN 3-446-19176-3) Angaben zu weiterführender Literatur erfolgt in der Vorlesung.
<b>13. Sonstiges</b>

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Höhere Strömungslehre / Strömungslehre II</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Paschereit</b>	<b>Sekretariat:</b> HF-1	<b>E-Mail:</b> hfilehre@pi.tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Das Modul "Höhere Strömungslehre" baut auf dem Modul "Grundlagen der Strömungslehre" auf und vertieft einige der dort nur einführend angesprochenen Aspekte. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer lernen dabei eine Reihe neuer physikalischer Begriffe zum Verständnis von Bewegungen in Flüssigkeiten und Gasen kennen und erhalten gleichzeitig eine mathematisch fundierte Grundlage zur Berechnung von Strömungen.

Das Modul soll die Teilnehmerinnen und Teilnehmer in die Lage versetzen, in weiterführenden Lehrveranstaltungen die Wirkungsweise von Maschinen und Anlagen der Strömungs- und Verfahrenstechnik beurteilen und die dort verwendeten Verfahren zu ihrer Auslegung verstehen zu können.

Kenntnisse:

- Vertiefung einführend angesprochener Aspekte aus dem Modul -Grundlagen der Strömungslehre-
- Begriffe zum physikalischen Verständnis von Bewegungen in Flüssigkeiten und Gasen
- mathematisch fundierte Grundlagen zur Berechnung von Strömungen

Fertigkeiten:

- Beurteilung der Wirkungsweise von Maschinen und Anlagen der Strömungs- und Verfahrenstechnik in weiterführenden Veranstaltungen sowie das Verständnis dort verwendeter Auslegungsverfahren

Kompetenzen:

- Befähigung, generelle strömungsmechanische Problemstellungen qualitativ und quantitativ zu beurteilen
- Beurteilungsfähigkeit über Eignung verwendeter strömungstechnischer Ansätze und Modelle
- Befähigung, aus allgemeinen technischen Problemstellungen strömungsmechanische Teilaufgaben zu identifizieren

Fachkompetenz: 70% Methodenkompetenz: 10% Systemkompetenz: 10% Sozialkompetenz: 10%

### 2. Inhalte

Potentialtheorie, Wirbelströmungen, Prandtl'sche Grenzschichttheorie, Grundzüge turbulenter Strömungen, Strömung kompressibler Medien, Strömung inkompressibler Fluide in Rohrleitungen mit Verlusten, Umströmung von Körpern sowie Technische Anwendungen.

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Höhere Strömungslehre	VL	3	2	P	Sommer
Übungen zu Höhere Strömungslehre	UE	3	2	P	Sommer

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Das Modul wird getrennt nach Vorlesung und Übung durchgeführt. In der Vorlesung stellt das Lehrpersonal die theoretischen Grundlagen vor, während in der Übung im Wechselspiel zwischen Lehrenden und Lernenden die Themen aus der Vorlesung eingehender diskutiert und gleichzeitig Lösungsansätze für konkrete strömungsmechanische Probleme entwickelt werden. Es werden unterstützende Experimente und Simulationen gezeigt.

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

- a) obligatorisch: Grundlagen der Strömungslehre
- b) wünschenswert: Analysis III, Differentialgleichungen, Thermodynamik

<b>6. Verwendbarkeit</b>
geeignet für die Studiengänge Physikalische Ingenieurwissenschaft, Maschinenbau, Verkehrswesen und andere

<b>7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte</b>
15 Wochen x 4 Stunden Präsenzzeit: 60 Stunden 15 Wochen x 2 Stunden Vor- und Nachbereitung 30 Stunden 5 Blätter mit Hausaufgaben x 12 Stunden Bearbeitungszeit 60 Stunden Vorbereitung auf die mündliche Prüfung 30 Stunden Summe: 180 Stunden = 6 Leistungspunkte

<b>8. Prüfung und Benotung des Moduls</b>
Teilnahme an einer mündlichen Prüfung

<b>9. Dauer des Moduls</b>
Das Modul kann in 1 Semester abgeschlossen werden.

<b>10. Teilnehmer(innen)zahl</b>
keine Beschränkung

<b>11. Anmeldeformalitäten</b>
Anmeldung im Prüfungsamt erforderlich.

<b>12. Literaturhinweise</b>
Skript in Papierform vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden: Skripte in elektronischer Form vorhanden: <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Wenn ja, Internetseite angeben: <a href="http://www.fd.tu-berlin.de">www.fd.tu-berlin.de</a>
Literatur: Schade / Kunz, Kameier / Paschereit: Strömungslehre, 3. Auflage, de Gruyter Verlag, 2007 Wille: Strömungslehre, Skript K. Wieghardt, "Theoretische Strömungslehre", Teubner Verlag. H. Schlichting und E. Truckenbrodt, "Aerodynamik des Flugzeuges", Band I, Springer Verlag. H. Schlichting, K. Gersten: "Grenzschicht-Theorie", Springer Verlag

<b>13. Sonstiges</b>

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Konstruktion 2 B</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Dr.-Ing. D. Göhlich; Prof. Dr.-Ing. H. Meyer;</b> <b>Prof. Dr.-Ing. R. Liebich</b>	<b>Sekretariat:</b> H10; W1; H66	<b>E-Mail:</b> dietmar.goehlich@tu-berlin.de; henning.meyer@tu-berlin.de; robert.liebich@tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Die Studierenden verfügen nach erfolgreichem Bestehen des Moduls über Kenntnisse in:

- erweitertes Grundlagenwissen über den Aufbau und die Funktion der Grundkomponenten von Maschinen bzw. Maschinenelementen
- Erstellung komplexer Baugruppenzeichnungen (in 3D-CAD)
- Identifikation und Berücksichtigung der Vielfältigkeit von Wechselwirkungen zwischen einzelnen Konstruktionselementen in einer Gesamtkonstruktion

Fertigkeiten:

- Anwendung des erworbenen Fachwissen bei der Konstruktion und Dimensionierung komplexer Baugruppen und Maschinenelemente
- Ausführung von Berechnungen nach Norm
- Erstellung ausführlicher Konstruktionsdokumentationen mit relevanten Auslegungsberechnungen und erforderlichen Zusammenbauzeichnungen

Kompetenzen:

- Bearbeitung komplexer ingenieurtechnischer Problemstellungen im Team zur Vorbereitung auf spätere Projektaufgaben
- Konstruktionsbewertung anhand von Fertigungs-, Montage und Beanspruchungskriterien

Fachkompetenz: 30% Methodenkompetenz: 30% Systemkompetenz: 25% Sozialkompetenz: 15%

### 2. Inhalte

1. Zahnradgetriebe
  2. Dynamischer Festigkeitsnachweis
  3. Schraubenverbindungen
  4. Kupplungen, Bremsen und Federn
  5. Dichtungen
  6. Verbindungstechnik
- Konstruktions- und Rechenaufgaben zu den genannten Inhalten

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Konstruktion 2 B	VL	3	2	P	Jedes
Übung Konstruktion 2 B	UE	3	2	P	Jedes

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung: Veranstaltung in einer Großgruppe zur Vermittlung der Lehrinhalte und Zusammenhänge  
 Übung: Saalübungen zur Vorstellung von Rechenverfahren und Lösungsstrategien sowie Übungen in Kleingruppen zur Vertiefung und Anwendung des Vorlesungsstoffes in Konstruktions- und Rechenaufgaben und Hausaufgaben.  
 Die Veranstaltung K II B wird mit doppeltem Umfang nur in der ersten Semesterhälfte durchgeführt.

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

- a) obligatorisch: Erfolgreicher Abschluss des Moduls K I.
- b) wünschenswert: Absolviertes Grundpraktikum in einem metallverarbeitenden Industriebetrieb, Kenntnisse in Werkstofftechnologie, Fertigungslehre

### 6. Verwendbarkeit

Verwendbar in technikorientierten Studiengängen wie Wirtschaftsingenieurwesen, Physikalische Ingenieurwissenschaften, Werkstoffwissenschaften und Lehramtsstudiengänge für technische Fachrichtungen

<b>7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte</b>
<p>2 SWS VL (Präsenz) 7* x 4 h = 28 h (durchgeführt in der ersten Semesterhälfte mit 4 Stunden pro Woche)</p> <p>2 SWS Ü (Präsenz) 7 x 4 h = 28 h (durchgeführt in der ersten Semesterhälfte mit 4 Stunden pro Woche)</p> <p>Vor- u. Nachbereitung, individuelles Studium 7 x 2 h = 14 h</p> <p>Hausaufgaben sowie Konstruktionsaufgaben in 3D-CAD = 75 h</p> <p>Prüfungsvorbereitung = 35 h</p> <p>Somit ergibt sich ein Gesamtaufwand pro Semester von 180 Stunden. Dieser entspricht 6 Leistungspunkten.</p> <p>*) Hierbei wurde von 7 Wochen ausgegangen. Das Modul K II B endet zur Semestermitte.</p>

<b>8. Prüfung und Benotung des Moduls</b>
Prüfungsäquivalente Studienleistung

<b>9. Dauer des Moduls</b>
Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.

<b>10. Teilnehmer(innen)zahl</b>
Je nach verfügbarem Personal.

<b>11. Anmeldeformalitäten</b>
Zentrale Onlineanmeldung ab Semesterbeginn (1.10. bzw. 1.4.) über MOSES-System.

<b>12. Literaturhinweise</b>
<p>Skript in Papierform vorhanden: <input type="checkbox"/>ja <input checked="" type="checkbox"/>nein</p> <p>Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:</p> <p>Skripte in elektronischer Form vorhanden: <input checked="" type="checkbox"/>ja <input type="checkbox"/>nein</p> <p>Wenn ja, Internetseite angeben: <a href="http://www.kup.tu-berlin.de">http://www.kup.tu-berlin.de</a></p> <p>Literatur:</p> <p>Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau. Berlin: Springer Verlag</p> <p>Maschinenelemente Band I - III, Niemann, Winter, Berlin: Springer Verlag</p> <p>Technisches Zeichnen, Hoischen, Cornelsen Verlag</p> <p>Maschinenelemente, Roloff/Matek, Springer Verlag</p> <p>Maschinenelemente, Decker, Hanser Verlag</p> <p>Konstruktionselemente des Maschinenbaus, Steinhilper/Sauer, Springer Verlag</p>

<b>13. Sonstiges</b>
Hinweise: Diese Veranstaltung beruht inhaltlich auf der "alten" Veranstaltung KL Ii und Teilen von KL II.

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Konstruktion 3 oder "Konstruktionsprojekt"</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> Prof. Dr.-Ing. D. Göhlich; Prof. Dr.-Ing. R. Liebich; Prof. Dr.-Ing. H. Meyer	<b>Sekretariat:</b> H10; W1; H66	<b>E-Mail:</b> dietmar.goehlich@tu-berlin.de; henning.meyer@tu-berlin.de; robert.liebich@tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Die Studierenden wenden das erlernte Fach- und Methodenwissen der ersten beiden Konstruktionsmodule K 1 und K 2 selbstverantwortlich und eigenständig anhand einer komplexen Konstruktionsaufgabe an. Dabei zeigt sowohl die Aufgabe als auch die Arbeit der Studierenden deutliche Züge von industrieller Ingenieur-Projektarbeit.

Fertigkeitenziele:

Grundlagen des klassischen Projektmanagements, wie Teamorganisation, Aufgabenplanung und Gruppenkommunikation werden den Studierenden vermittelt und von diesen selbstständig angewendet. Grundlegende Werkzeuge der Projektplanung, wie Balkenpläne, Schnittstellenblätter, Protokolle und Agenden werden von den Studierenden selbst angewendet.

Des Weiteren ermöglicht der weitgehend freie Lösungsraum kreative Lösungsansätze. Die Umsetzung dieser Ideen erfolgt in einem von den Studierenden zu wählenden 3D- CAD-System.

Kompetenzziele:

Die intensive und eigenverantwortliche Gruppenarbeit im Konstruktionsprozess erfordert es, dass die Studierenden sich mit unterschiedlichen Kommunikations- und Arbeitsstilen in ihren Gruppen auseinandersetzen. Der große Umfang der gestellten Aufgaben macht ferner eine tatsächliche Arbeitsteilung erforderlich. Auf diese Weise machen die Studierenden erste Erfahrungen mit den typischen Vor- und Nachteilen von Gruppenarbeit und schulen soziale Kompetenzen wie Teamfähigkeit, Kritikfähigkeit und Kommunikationsbereitschaft.

Kenntnisziele: Je nach Aufgabenstellung arbeiten sich die Studierenden selbstständig in ein bis dahin weitgehend unbekanntes technisches Gebiet ein. Sie erweitern hierbei ihren Kenntnisstand selbstständig.

Fachkompetenz: 25% Methodenkompetenz: 25% Systemkompetenz: 25% Sozialkompetenz: 25%

### 2. Inhalte

Grundsätzlich werden folgende Komponenten eines mechatronischen Systems entworfen werden:

1. komplexer Antriebsstrang, bestehend mindestens aus den Komponenten
2. Elektrische Maschine,
3. Kupplungen und Bremsen,
4. (Umlauf-)Getriebe
5. nachgeordneten Maschinenelementen (Dichtungen, Lager, Gehäuse, Achsen, Wellen, Federn, ...)

Die Ausprägung der jeweiligen Komponenten ist abhängig von der gestellten Projektaufgabe.

Die Projektform der Lehrveranstaltung bringt weitere fachübergreifende Inhalte mit sich:

- Projektmanagement
- Teamwork
- Recherche und selbständige Wissensaquisie
- Präsentation von Arbeitsergebnissen
- Umfassende Dokumentation von Arbeitsergebnissen

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Konstruktion 3	UE	6	4	P	Jedes

<b>4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen</b>
Projektübung: Jeweils 6 Studierende bearbeiten in einer Projektgruppen ein Semester lang eine komplexe Entwicklungsaufgabe weitgehend selbständig. Die Projektarbeit wird durch wöchentliche Projektbesprechungen mit Assistent und Tutor begleitet und durch Sprechstunden unterstützt. Die Zwischenergebnisse sind zu zwei Meilensteinen zu präsentieren. Das Endergebnis wird vor großem Auditorium vorgestellt und mit dem Projektverlauf und in einem technischen Abschlußbericht zu dokumentiert.
<b>5. Voraussetzungen für die Teilnahme</b>
a) obligatorisch: Erfolgreicher Abschluss der Module Konstruktion 1 und Konstruktion 2. b) wünschenswert: Absolviertes Grundpraktikum in einem metallverarbeitenden Industriebetrieb, solide Grundkenntnisse der Werkstofftechnik und Fertigungslehre
<b>6. Verwendbarkeit</b>
Verwendbar in allen technischen Studiengängen, die ein fundiertes und sicheres Beherrschen der oben genannten Ziele verlangen, wie Maschinenbau und Verkehrswesen. Informationstechnik im Maschinenwesen und Physikalische Ingenieurwissenschaften als Wahlfach.
<b>7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte</b>
Projektbesprechungen mit Assistent und Tutor (Präsenz): 15 *) x 1,5 h = 16,5 h Projektbesprechungen ohne Assistent und Tutor: 15 x 1 h = 15 h individuell: Vor- u. Nachbereitung der Besprechungen, Sprechstunden: 15 x 1 h = 15 h Projektbearbeitung 133,5 h Somit ergibt sich ein Gesamtaufwand von 180 Stunden pro Studierenden. Dieser entspricht 6 Leistungspunkten.  *) Hierbei wurde von durchschnittlich von 15 Wochen im Semester ausgegangen.
<b>8. Prüfung und Benotung des Moduls</b>
Prüfungsäquivalente Studienleistungen
<b>9. Dauer des Moduls</b>
Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.
<b>10. Teilnehmer(innen)zahl</b>
Teilnehmer(innen)zahl pro Projektgruppe: 6 Studierende pro Gruppe. Maximale Gesamtteilnehmer(innen)zahl: Je nach verfügbarem Personal.
<b>11. Anmeldeformalitäten</b>
Persönliche Anmeldung in einer gesonderten Veranstaltung in der ersten Woche der Vorlesungszeit.
<b>12. Literaturhinweise</b>
Skript in Papierform vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden: Skripte in elektronischer Form vorhanden: <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Wenn ja, Internetseite angeben: <a href="http://www.mpm.tu-berlin.de">www.mpm.tu-berlin.de</a>  Literatur: Je nach Aufgabenstellung. Grundlagenliteratur zur Konstruktionslehre, zum Projektmanagement und zu Maschinenelementen z.B.: Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau. Berlin: Springer Verlag Konstruktionslehre. Pahl/Beitz. Berlin. Springer Maschinenelemente Funktion, gestaltung und Berechnung. Decker. München Wien. Hanser Verlag. Maschinenelemente. Roloff/Matek. Wiesbaden. Vieweg



**13. Sonstiges**

Diese Veranstaltung kann von Diplom-Studierenden als Äquivalenzleistung für KLIV besucht werden.

Aktuelle Informationen zur Lehrveranstaltung unter: [www.mpm.tu-berlin.de](http://www.mpm.tu-berlin.de)

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Kontaktmechanik und Reibungsphysik</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> Prof. Dr. V. Popov	<b>Sekretariat:</b> C 8-4	<b>E-Mail:</b> v.popov@tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Fähigkeit zur qualitativen und quantitativen theoretischen Analyse von komplexen tribologischen Fragestellungen in der Fahrzeugtechnik, Fertigungstechnik, Klebetechnik, Schmierungstechnik. Fähigkeit zur Durchführung einer qualitativen Verschleiß- und Schädigungsanalyse, zur Untersuchung und Behebung von reibungsbedingten Instabilitäten (Quietschen) sowie Materialwahl für verschiedene tribologische Anwendungen.

Fachkompetenz: 40%  Methodenkompetenz: 20%  Systemkompetenz: 40%  Sozialkompetenz:

### 2. Inhalte

Rigore und qualitative Theorie von Kontakten ohne und mit Adhäsion, Kapillarkräfte, viskose Adhäsion, Kontakt von stochastischen Oberflächen, Oberflächencharakterisierung, Dichtungen, Oberflächenbeschädigung, Mechanismen von Reibung und Verschleiß, Beeinflussung von Reibungsvorgängen durch Ultraschall, Gummireibung, hydrodynamische Schmierung, Grenzschichtschmierung, tribologische Instabilitäten und ihre Vorbeugung, effektive numerische Simulationsmethoden von Verschleiß und elasto-hydrodynamischen Kontakten.

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Kontaktmechanik und Reibungsphysik	IV	6	4	P	Winter

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung und Übung

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

- a) obligatorisch: Mechanik (Statik, Elastostatik, Kinematik und Dynamik) z.B. im Umfang der Module "Statik und elementare Festigkeitslehre" sowie "Kinematik und Dynamik" oder der einsemestrigen Mechanik (Mechanik E).  
b) wünschenswert: Kenntnisse, die im Modul "Energiermethoden der Mechanik" vermittelt werden.

### 6. Verwendbarkeit

Schwerpunkt "Festkörpermechanik" im Studiengang Physikalische Ingenieurwissenschaft (Bachelor und Master).  
Schwerpunktfach oder Wahlfach in den Studiengängen Verkehrswesen, Maschinenbau.  
Wahlfach für Physiker, Werkstoffwissenschaftler.

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

4 SWS VL (Präsenz) 15\*) x 4 h . 60 h  
Bearbeitung von Hausaufgaben 15 x 4 h . 60 h  
Prüfungsvorbereitung 15 x 4 h . 60 h  
Somit ergibt sich ein Gesamtaufwand pro Semester von 180 Stunden. Dieser entspricht 6 Leistungspunkten.

\*) Hierbei wurde von durchschnittlich von 15 Wochen im Semester ausgegangen.

### 8. Prüfung und Benotung des Moduls

mündliche Prüfung  
Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung ist eine in der Regel durch einen Übungsschein bescheinigte Übungsleistung. Der Übungsschein kann wahlweise durch eine Projektarbeit ersetzt werden.

**9. Dauer des Moduls**

Das Modul kann in einem Semester(n) abgeschlossen werden.

**10. Teilnehmer(innen)zahl**

Maximale Teilnehmer(innen)zahl: 30

**11. Anmeldeformalitäten**

Anmeldung ist bis zum Tag der Prüfung möglich und erfolgt über das zuständige Prüfungsamt

**12. Literaturhinweise**

Skript in Papierform vorhanden: ja nein

Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden: AMAZON

Skripte in elektronischer Form vorhanden: ja nein

Wenn ja, Internetseite angeben: <http://www.springerlink.com/content/978-3-540-88836-9>

Literatur:

Popov, V. L. Kontaktmechanik und Reibung. Ein Lehr- und Anwendungsbuch von der Nanotribologie bis zur numerischen Simulation. - Springer-Verlag, 2009, 328 S., Softcover, ISBN: 978-3-540-88836-9

**13. Sonstiges**

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Luftschall - Grundlagen</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> Prof. Dr.-Ing. M. Möser	<b>Sekretariat:</b> TA 7	<b>E-Mail:</b> m.moerer@tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Die Studierenden:

- besitzen fundierte Kenntnisse der physikalisch-analytischen Zusammenhänge, insbesondere beim Luftschall,
- besitzen die Fähigkeit, Wesen und Eigenschaften des Schalls zu begreifen, kennen Werkzeuge zu seiner Beschreibung, um so Grundlagenkenntnisse für die verschiedenen Anwendungsgebiete der Akustik erarbeiten zu können,
- können Daten kritisch bewerten und daraus Schlüsse ziehen,
- können mit komplexen schalltechnisch relevanten Problemstellungen aus der Praxis umgehen und wissenschaftliche Erkenntnisse entsprechend anwenden.

In diesem Modul wird über die Grundlagen hinaus die Basis für aufbauende Module vermittelt.

Fachkompetenz: 60%  Methodenkompetenz: 30%  Systemkompetenz: 5%  Sozialkompetenz: 5%

### 2. Inhalte

VL: Wahrnehmung von Schall; Definition der Pegel; Pegel-Rechengesetze; Thermodynamik des Luftschalls; Wellengleichung; Energie- und Leistungstransport; Doppler-Effekt; Strömendes Medium; Abstrahlung von Punkt- und Linienquellen; Volumenflussgesetz; Quell-Kombinationen; Lautsprecherzeilen: "Beamforming" und elektronisches Schwenken; Rayleigh-Integral; Fernfeldbetrachtung.

PR: Das Praktikum dient ergänzend dem besseren Verständnis des Vorlesungsstoffes durch praktische Versuche, damit entsteht außerdem der Bezug zur Praxis und die Befähigung zur Umsetzung des Erlernten.

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Technische Akustik I	VL	3	2	P	Winter
Laboratorium I (Grundlagen)	PR	3	2	P	Winter

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Das Modul setzt sich aus Vorlesung und Praktikum zusammen. Für das Praktikum sind Vorbereitungszeiten, Protokollausarbeitung und Rücksprachetermine einzuplanen, was zu einem höheren Arbeitsaufwand führt und was durch entsprechende Leistungspunkte Berücksichtigung findet.

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

b) wünschenswert (allgemein): LV 0531 L 510 IV "Schallschutz"

### 6. Verwendbarkeit

Master Energie- und Gebäudetechnik (Bestandteil der Wahlpflichtliste Vertiefung Akustik, Lichttechnik, regenerative Energien), Master Technischer Umweltschutz (Bestandteil der Ergänzungsmodulliste, mit dem Modul "Luftschall f. Fortgeschrittene (TA 7)" zu einem Schwerpunkt ausbaubar).  
Das Modul kann generell als Wahlmodul verwendet werden.

<b>7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte</b>
Präsenzzeit: VL 15 x 2 SWS= 30 h PR 5 x 2 SWS= 10 h Vor- und Nachbereitung: VL 15 x 2 h= 30 h PR 5 x 12 h= 60 h (incl. Protokoll und Rücksprache) Prüfungsvorbereitungen: VL 1 Wo= 40 h Summe: 170 h = 5,7 LP (6 LP)

<b>8. Prüfung und Benotung des Moduls</b>
Eine mündliche Prüfung am Ende. Zulassungsvoraussetzung ist ein unbenoteter Schein des Praktikums (PR).

<b>9. Dauer des Moduls</b>
Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.

<b>10. Teilnehmer(innen)zahl</b>
Beim PR liegt die Begrenzung bei etwa 36 bis 40 TeilnehmerInnen

<b>11. Anmeldeformalitäten</b>
Prüfungen werden spätestens zwei Wochen vor der Prüfung im Prüfungsamt und beim Prüfer angemeldet

<b>12. Literaturhinweise</b>
Skript in Papierform vorhanden: <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden: liegt als Teil eines Buches vor (Lit. [1]) Skripte in elektronischer Form vorhanden: <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Wenn ja, Internetseite angeben: <a href="http://www.akustik.tu-berlin.de">www.akustik.tu-berlin.de</a>  Literatur: 1. M. Möser, 2007. Technische Akustik. 7. erw. Aufl.. Springer-Verlag, Berlin. ISBN 3-540-71387-7. 2. M. Heckl und H.A. Müller (eds.), 1995. Taschenbuch der Technischen Akustik. Springer-Verlag, Berlin. ISBN 3-540-54473-9.

<b>13. Sonstiges</b>
LV 0531 L 503 UE 2 SWS 3 LP WS: Die in der VL erlernten theoretischen Zusammenhänge können im Rahmen dieser Rechenübung vertieft werden. Die Teilnahme an dieser Veranstaltung ist freiwillig. Arbeitsaufwand: Präsenzzeit 15 x 2 SWS= 30 h, Vor- und Nachbereitung 15 x 4 h= 60 h. Wünschenswert ist ferner eine Vertiefung der Thematik mit Modul TA 7 "Luftschall für Fortgeschrittene" und/oder mit Modul TA 4 "Schallmesstechnik und Signalverarbeitung". Generelle Kombinationsmöglichkeiten mit Modulen TA 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10.

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Messtechnische Übungen: Messung mechanischer Schwingungen</b>	<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>2</b>
--	---

<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> Prof. von Wagner	<b>Sekretariat:</b> MS 1	<b>E-Mail:</b> Gisela.Glass@TU-Berlin.de
---	-----------------------------	---

## Modulbeschreibung

<b>1. Qualifikation</b>
Praktische Einführung in die Meßtechnik für mechanische Schwingungen technischer Systeme.
<input checked="" type="checkbox"/> Fachkompetenz: 20% <input checked="" type="checkbox"/> Methodenkompetenz: 40% <input checked="" type="checkbox"/> Systemkompetenz: 40% <input type="checkbox"/> Sozialkompetenz:

<b>2. Inhalte</b>
Vorstellung der wichtigsten Meßgeräte und deren Eigenschaften zur Untersuchung von mechanischen Schwingungen. Aufnahme von Vergrößerungsfunktionen und Phasengängen; Untersuchung von Schwingungen einer mechanischen Struktur mit Hilfe von induktiven und piezoelektrischen Aufnehmern. Frequenzanalyse periodischer Schwingungen. Modalanalyse.

<b>3. Lehrveranstaltungen</b>					
Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Messtechnische Übungen II	UE	2	2	P	Jedes

<b>4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen</b>
Praktische messtechnische Übung

<b>5. Voraussetzungen für die Teilnahme</b>
a) obligatorisch: Grundvorlesungen der Mechanik (insbesondere Dynamik) und Mathematik b) wünschenswert: vorheriger Besuch der Vorlesung Mechanische Schwingungslehre und Maschinendynamik

<b>6. Verwendbarkeit</b>
Abdeckung der Messtechnischen Übung II in den Studiengängen Maschinenbau, Physikalische Ingenieurwissenschaften und anderen

<b>7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte</b>
Kontaktzeiten: 30 h Selbststudium und Vorbereitung: 30 h Summe 60 h entsprechend 2 LP nach ECTS

<b>8. Prüfung und Benotung des Moduls</b>
Übungsschein wird aufgrund erfolgreicher Teilnahme an Kolloquien zu jedem Versuch und erfolgreicher Durchführung der Messungen erteilt.

<b>9. Dauer des Moduls</b>
Das Modul kann in ...1..... Semester(n) abgeschlossen werden.

<b>10. Teilnehmer(innen)zahl</b>
Max. 40

<b>11. Anmeldeformalitäten</b>

## 12. Literaturhinweise

Skript in Papierform vorhanden: ja nein  
Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:  
Skripte in elektronischer Form vorhanden: ja nein  
Wenn ja, Internetseite angeben:

Literatur:

## 13. Sonstiges

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Modellierung mit Differentialgleichungen</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>10</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Der Studiendekan für Mathematik</b>	<b>Sekretariat:</b>	<b>E-Mail:</b> studekan@math.tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Kenntnis der grundlegenden Differentialgleichungen. Fähigkeit, problemangepasste Mathematik zu entwickeln, zu überprüfen und aktiv einzusetzen. Kritischer Einsatz standardisierter numerischer Verfahren. Problembezogene Interpretation numerischer Simulationen.

Fachkompetenz: 55%  Methodenkompetenz: 30%  Systemkompetenz: 10%  Sozialkompetenz: 5%

### 2. Inhalte

Bilanzgleichungen und gewöhnliche Differentialgleichungen.  
Differentialgleichungen in der Biologie, in der Medizin, in den Wirtschaftswissenschaften und in den Naturwissenschaften.  
Erhaltungsgesetze, Diffusions-, Reaktions- und Drift-Phänome in Verbindung mit partiellen Differentialgleichungen.

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Modellierung mit Differentialgleichungen	VL	6	4	P	Winter
Modellierung mit Differentialgleichungen	UE	4	2	P	Winter

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung, Übungen, Übungen in Kleingruppen

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

obligatorisch: Grundkenntnisse in Analysis  
wünschenswert: Funktionalanalysis

### 6. Verwendbarkeit

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Präsenz: 6x15=90h  
Vor- und Nachbereitung: 10x15=150h  
Prüfungsvorbereitung: 50h  
Gesamt: 290h, entsprechend 10 LP

### 8. Prüfung und Benotung des Moduls

Mündliche Prüfung. Ein Nachweis über Studienleistungen, der die erfolgreiche Teilnahme an den Übungen bescheinigt, kann erworben werden.

### 9. Dauer des Moduls

Das Modul kann in 1 Semester(n) abgeschlossen werden.

### 10. Teilnehmer(innen)zahl

25

### 11. Anmeldeformalitäten

Standard



<b>12. Literaturhinweise</b>		
Skript in Papierform vorhanden:	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein
Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:		
Skripte in elektronischer Form vorhanden:	<input type="checkbox"/> ja	<input checked="" type="checkbox"/> nein
Wenn ja, Internetseite angeben:		
Literatur: Vorlesungsbegleitende Materialien. Evans: Partial Differential Equations . Heuser: Gewöhnliche Differentialgleichungen.		

<b>13. Sonstiges</b>

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Nichtlineare Schwingungen</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. von Wagner</b>	<b>Sekretariat:</b> MS 1	<b>E-Mail:</b> Gisela.Glass@TU-Berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Das Modul zeigt prinzipielle Unterschiede zwischen linearem und nichtlinearem Systemverhalten in Bezug auf mechanische Schwingungen auf und führt in entsprechende Berechnungsverfahren ein. Außerdem wird das Thema Dynamische Stabilität behandelt und eine kurze Einführung in Chaotische Schwingungen gegeben.

Fachkompetenz: 50%  Methodenkompetenz: 50%  Systemkompetenz:  Sozialkompetenz:

### 2. Inhalte

Phasenportraits, einfache Störungsrechnung, Störungsrechnung nach Lindstedt und Poincaré, Methode der mehrfachen Zeitskalierung, Langsam veränderliche Amplitude und Phase, Harmonische Balance, Sub- und Superharmonische Schwingungen, Stabilität nach Ljapunow, direkte Methode von Ljapunow, Methode der ersten Näherung, Floquet Theorie, selbsterregte Schwingungen, technische Beispiele: Eisenbahnratsatz, quietschende Bremse, Poincaré-Abbildung, Pitchfork- und Hopf-Bifurkation.

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Nichtlineare Schwingungen	IV	6	4	P	Winter

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung mit integrierten Beispielen und Übungen in denen der Vorlesungsstoff vertieft wird. Anhand von Vorlesungs- und Übungsbeispielen werden entsprechende rechnergestützte Anwendungen mit Standardprogrammen wie MATLAB oder Mathematica vorgeführt, die zu eigener Vertiefung anregen sollen. Die Beherrschung oder Besitz dieser Programme ist aber nicht Voraussetzung für die Teilnahme an der Veranstaltung.

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

- a) obligatorisch: Grundvorlesungen der Mechanik und Mathematik
- b) wünschenswert: vorheriger Besuch der Vorlesung Mechanische Schwingungslehre und Maschinendynamik

### 6. Verwendbarkeit

Dieses Modul ist besonders geeignet für den Studiengang Physikalische Ingenieurwissenschaft sowie zur Vertiefung im Maschinenbau bzw. als Wahlmodul in weiteren Studiengängen

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Kontaktzeiten: 60 h  
 Selbststudium und Hausaufgaben: 70 h  
 Prüfungsvorbereitung: 50 h  
 Summe 180 h entsprechend 6 LP nach ECTS

### 8. Prüfung und Benotung des Moduls

Mündliche Prüfung.

### 9. Dauer des Moduls

Das Modul kann in ...1..... Semester(n) abgeschlossen werden.

### 10. Teilnehmer(innen)zahl

Unbegrenzt

<b>11. Anmeldeformalitäten</b>

<b>12. Literaturhinweise</b>
Skript in Papierform vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:
Skripte in elektronischer Form vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Wenn ja, Internetseite angeben:
Literatur: Hagedorn, P.: Nonlinear Oscillations, Springer Verlag, 1988. Nayfeh, A.H.; Mook, D.T.: Nonlinear Oscillations, Wiley, 1979.

<b>13. Sonstiges</b>
Das Modul wird nicht immer jährlich, aber mindestens im zweijährlichen Turnus angeboten.

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Numerische Mathematik I für Ingenieure</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Studiendekan für den Mathematikservice</b>	<b>Sekretariat:</b> MA 7-6	<b>E-Mail:</b> ferus@math.tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Beherrschung der grundlegenden Techniken der numerischen Mathematik, der Anwendung, Analyse und kritischen Bewertung von numerischen Methoden. Im Projekt auch physikalische und mathematische Modellbildung anhand einer selbstgewählten Projektaufgabe.

Fachkompetenz: Methodenkompetenz: Systemkompetenz: Sozialkompetenz:

### 2. Inhalte

Numerische Integration, Numerische Lösung von Gleichungssystemen und Eigenwertproblemen, Numerische Lösung von gewöhnlichen und partiellen Differentialgleichungen, Fehleranalyse. Im Projekt auch Modellbildung mit Bilanzgleichungen und Energieprinzipien, Visualisierung der Ergebnisse.

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Numerische Mathematik I für Ingenieure	VL	3	2	P	Jedes
Numerische Mathematik I für Ingenieure	UE	3	2	WP	Jedes
Numerische Mathematik I für Ingenieure	PJ	3	2	WP	Jedes

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung, im technisch machbaren Umfang unter Verwendung von e-Kreide und anderen multimedialen Hilfsmitteln.

Übung in Kleingruppen unter Leitung wiss. Mitarbeiter oder Tutoren.

Projekte in Kleingruppen mit wöchentlichen Sprechstunden, Blockkursen, Programmberatung und Vorlesung

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

a) obligatorisch: Analysis I und II für Ingenieure, Lineare Algebra für Ingenieure, Differentialgleichungen für Ingenieure, Programmiersprache

### 6. Verwendbarkeit

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Vorlesung mit Übungen:

Präsenz:  $4 \times 15h = 60h$

Hausarbeit:  $7 \times 15h = 105h$

Prüfungsvorbereitung: 30 h

Gesamt: 195h

Vorlesung mit Projekt:

Präsenz:  $2 \times 15h + 15h = 45h$

Hausarbeit:  $9 \times 15h = 135h$

Prüfungsvorbereitung: 15 h

Gesamt: 195 h

6 LP

### 8. Prüfung und Benotung des Moduls

Schriftliche Prüfung.

Zu den Übungen: Klausur, Zulassungsvoraussetzung Leistungsnachweis aufgrund von Hausaufgaben.

Zum Projekt: Lauffähiges Programm mit Dokumentation und Bericht, Präsentation.

**9. Dauer des Moduls**

Kann in einem Semester abgeschlossen werden.

**10. Teilnehmer(innen)zahl**

Das Institut für Mathematik bemüht sich, durch Parallelkurse die Zahl der Hörer in der Vorlesung auf jeweils 250 zu begrenzen. Die Gruppenstärke in den Übungen soll 25 nicht übersteigen. Im Projekt Kleingruppen mit 3 oder 4 Teilnehmern bzw. Teilnehmerinnen.

**11. Anmeldeformalitäten**

Hinweise unter [www.moses.tu-berlin.de/Mathematik/](http://www.moses.tu-berlin.de/Mathematik/) oder [www.math.tu-berlin.de/ppm](http://www.math.tu-berlin.de/ppm)

**12. Literaturhinweise**

Skript in Papierform vorhanden:

ja nein

Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:

Skripte in elektronischer Form vorhanden:

ja nein

Wenn ja, Internetseite angeben:

Literatur:

[www.moses.tu-berlin.de/Mathematik](http://www.moses.tu-berlin.de/Mathematik) und [www.math.tu-berlin.de/ppm](http://www.math.tu-berlin.de/ppm)

**13. Sonstiges**

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Numerische Simulationsverfahren im Ingenieurwesen</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> Prof. Dr. V. Popov	<b>Sekretariat:</b> C 8-4	<b>E-Mail:</b> Sokr.C84@tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Verständnis theoretischer Grundlagen verschiedener numerischer Simulationsmethoden;  
Fähigkeit, Vor- und Nachteile dieser Methoden im Hinblick auf spezifische Anwendungen einzuordnen.  
Ziel ist das Verständnis der Verfahren und die Fähigkeit, sich damit in jedes dieser Verfahren weiter einzuarbeiten und damit praktisch zu arbeiten.

Fachkompetenz: 40%  Methodenkompetenz: 30%  Systemkompetenz: 20%  Sozialkompetenz: 10%

### 2. Inhalte

Randelementemethode: Theorie, Anwendungen zur Laplace-Gleichung und Elastizitätstheorie;  
Zelluläre Automaten: Theorie, Anwendungen zu erregbaren Medien und Verkehrssimulationen;  
Zelluläre Gittergase: Theorie, Anwendungen zu Diffusion und Strömungssimulation;  
Molekulardynamik: Theorie, Anwendungen zu Eindrucktests und tribologischen Fragestellungen;  
Bewegliche zelluläre Automaten: Theorie, Anwendungen zu Festkörpermechanik und Tribologie;

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Numerische Simulationsverfahren im Ingenieurwesen	IV	6	4	P	Winter

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Integrierte Veranstaltung, bestehend aus Vorlesung, schriftlichen Übungsaufgaben, Programmieraufgaben und Einführung in verschiedene Programmpakete am Computer.

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

- a) obligatorisch: Statik und elementare Festigkeitslehre, Kinematik und Dynamik
- b) wünschenswert: Kontinuumsmechanik, Tensoranalysis, Energiemethoden, partielle Differentialgleichungen

### 6. Verwendbarkeit

In vielen Bereichen der Forschung und Entwicklung existieren Alternativen zu Finite-Elemente-Verfahren. Entweder bestehen alternative Verfahren, die qualitativ bessere Ergebnisse liefern, oder es existieren keine Kontinuumstheorien zu bestimmten Problemen. Diese Vorlesung gibt einen Überblick über Alternativen und ermöglicht den Studenten / Studentinnen so, bei Bedarf in F&E auf diese Verfahren zurückzugreifen und sie anzuwenden.

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

4 SWS VL (Präsenz) 15\*) x 4 h ==> 60 h  
 Bearbeitung von Hausaufgaben 15 x 4 h ==> 60 h  
 Prüfungsvorbereitung 15 x 4 h ==> 60 h  
 Somit ergibt sich ein Gesamtaufwand pro Semester von 180 Stunden. Dieser entspricht 6 Leistungspunkten.  
 \*) Hierbei wurde von durchschnittlich von 15 Wochen im Semester ausgegangen.

### 8. Prüfung und Benotung des Moduls

Mündliche Prüfung

**9. Dauer des Moduls**

Das Modul kann in einem Semester(n) abgeschlossen werden.

**10. Teilnehmer(innen)zahl**

Maximale Teilnehmer(innen)zahl: 30

**11. Anmeldeformalitäten**

Anmeldung ist bis zum Tag der Prüfung möglich

**12. Literaturhinweise**

Skript in Papierform vorhanden: ja nein

Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:

Skripte in elektronischer Form vorhanden: ja nein

Wenn ja, Internetseite angeben: wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Literatur:

Trevelyan: Boundary elements for engineers

Weimar: Simulation with cellular automata

Wolf-Gladrow: Lattice-Gas Cellular Automata and Lattice Boltzmann Models

Psakhie et.al.: MonsterMD (Handbuch zur Software)

Psakhie et.al. Movable Cellular Automata (Handbuch zur Software)

**13. Sonstiges**

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Projekt Reibungsphysik</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Dr.-Ing. Jasminka Starcevic</b>	<b>Sekretariat:</b> C8-4	<b>E-Mail:</b> j.starcevic@tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Die Teilnehmer erhalten einen grundlegenden Einblick in die Vorgehensweise bei der Lösung experimenteller tribologischer Probleme. Sie lernen, verschiedene Messverfahren bei statischen und dynamischen Problemen in der Tribology anzuwenden und Resultate zu präsentieren.

Fachkompetenz: 40%  Methodenkompetenz: 40%  Systemkompetenz: 20%  Sozialkompetenz:

### 2. Inhalte

- Messung des Reibungskoeffizienten bei verschiedenen Reibpaarungen: mit dem Stift-Scheibentribometer, unter dem Einfluß des Ultraschalls, Haftreibung als Funktion der Zeit
- Oberflächenuntersuchungen mit dem Weißlicht-Interferometer und dem 3D - Mikroskop
- Messung des Schlupfes
- Messung der G-Module von Gummi
- Verschleißmessungen
- Berechnungsmethoden: Dimensionsreduktion, Randelementenmethode

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Projekt Reibungsphysik	PJ	6	4	P	Sommer

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

In dem Projekt werden anhand vorgegebener Aufgaben Beispiele aus der Reibungsphysik im Labor messtechnisch erfasst. Nach der Vorstellung der theoretischen Grundlagen lernen die Teilnehmer die erforderliche Messtechnik kennen und üben den Umgang mit dieser. Anschließend nehmen sie die Auswertung der Ergebnisse vor und präsentieren diese.

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

- a) obligatorisch: abgeschlossene Mechanik- Grundvorlesung (Statik, Elastostatik, Kinematik und Dynamik)
- b) wünschenswert: Kenntnisse, die im Modul "Kontaktmechanik und Reibungsphysik" vermittelt werden.

### 6. Verwendbarkeit

Das Modul ist geeignet für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge: Physikalische Ingenieurwissenschaft, Maschinenbau, Verkehrswesen, Informationstechnik im Maschinenwesen, Werkstoffwissenschaften.

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

4 SWS IV (Präsenz) 15\*) x 4 h ==> 60 h  
Ausarbeitung der Messprotokolle 15 x 4 h ==> 60 h  
Prüfungsvorbereitung 15 x 4 h ==> 60 h  
Somit ergibt sich ein Gesamtaufwand von 180 Stunden. Dieser entspricht 6 Leistungspunkten.

\*) Hierbei wurde von durchschnittlich von 15 Wochen im Semester ausgegangen.



<b>8. Prüfung und Benotung des Moduls</b>
Ausarbeitung von Messberichten als Voraussetzung für eine Mündliche Prüfung.

<b>9. Dauer des Moduls</b>
Das Modul wird in einem Semester abgeschlossen.

<b>10. Teilnehmer(innen)zahl</b>
12

<b>11. Anmeldeformalitäten</b>
Anmeldung zur Beginn der Vorlesungszeit

<b>12. Literaturhinweise</b>
Skript in Papierform vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:
Skripte in elektronischer Form vorhanden: <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Wenn ja, Internetseite angeben:
Literatur:
1. Popov, Valentin. Kontaktmechanik und Reibung, Springer 2009
2. Persson, Bo N.J.. Sliding Friction. Physical Principles and Applications. Springer, 1998, 2002.
3. Rabinowicz, Ernest. Friction and Wear of Materials.

<b>13. Sonstiges</b>

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Projekt zur finiten Elementmethode</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. W. H. Müller</b>	<b>Sekretariat:</b> MS 2	<b>E-Mail:</b> wolfgang.h.mueller@tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Bedienung eines kommerziellen FE-Programms  
 Lösung eines komplexen Festigkeitsproblems  
 IT-orientiertes Schreiben ingenieurtechnischer Berichte  
 Teamfähigkeit bei der Lösung ingenieurtechnischer Probleme  
 Präsentations- und Vortragsfähigkeit ingenieurtechnischer Fragestellungen

Fachkompetenz: 30% Methodenkompetenz: 30% Systemkompetenz: 20% Sozialkompetenz: 20%

### 2. Inhalte

Vorbereitende Vorlesung:  
 Einführung in die Festigkeitsanalyse mikroelektronischer Bauteile, Surface Mount Technology (SMT), Grundlagen der Mechanik elastisch-plastisch deformierbarer Körper, Einführung in die Bedienung des kommerziellen FE-Programms ABAQUS  
 Gruppenarbeit: Erstellung von FE-Netzen für ein vorzugebendes Festigkeitsproblem aus dem Bereich SMT  
 Generierung eines Inputfiles, Zusammenstellen notwendiger Materialparameter durch Literaturrecherche  
 Ordnungsgemäßes Schreiben wissenschaftlich-technischer Berichte  
 Erstellen einer Präsentation auf Basis der Gruppenarbeit  
 Freier Vortrag über die erzielten Resultate im Rahmen des Seminarteils

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Projekt zur finiten Elementmethode	PJ	6	4	P	Jedes

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Veranstaltung bestehend aus vorbereitenden Vorlesungen (5 Wochen), "Hands-On"-Bearbeitung eines individuellen Festigkeitsproblems am Rechner in Kleinstgruppen (max. 5 Personen, 6 Wochen), Erstellung eines Gruppenberichts (MS-Word/Excel, 2 Wochen), Abschlußpräsentation und Diskussion (MS-Powerpoint, 2 Wochen)

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

Obligatorisch: Kenntnisse in Statik und elementarer Festigkeitslehre, Kinematik und Dynamik (Mechanik I + II)  
 Wünschenswert: Kenntnisse in FE-Grundlagen

### 6. Verwendbarkeit

Geeignet für Studienrichtung Maschinenbau, Verkehrswesen, PI, Bauingenieure, Physik, Werkstoffwissenschaften

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

4 h integrierte VL + 8 h Nacharbeitung pro Woche = 15 x 12 h = 180 h = 6 LP

### 8. Prüfung und Benotung des Moduls

Mündliche Prüfung nach Vereinbarung

### 9. Dauer des Moduls

Das Modul kann in 1 Semester abgeschlossen werden.

<b>10. Teilnehmer(innen)zahl</b>
Unbegrenzt

<b>11. Anmeldeformalitäten</b>
Die Anmeldung erfolgt in der ersten Veranstaltung anhand einer Teilnehmerliste

<b>12. Literaturhinweise</b>
Skript in Papierform vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden: Skripte in elektronischer Form vorhanden: <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Wenn ja, Internetseite angeben: <a href="http://www.vm.tu-berlin.de/institut_fuer_mechanik/fachgebiet_kontinuumsmechanik_und_materialtheorie/menue/studium_und_lehre/lehrangebot/projekt_zur_finiten_elementmethode/">http://www.vm.tu-berlin.de/institut_fuer_mechanik/fachgebiet_kontinuumsmechanik_und_materialtheorie/menue/studium_und_lehre/lehrangebot/projekt_zur_finiten_elementmethode/</a>  Literatur: Verschiedene Veröffentlichungen sind ebenfalls auf der Internetseite abrufbar

<b>13. Sonstiges</b>

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Schwingungsberechnung elastischer Kontinua</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> Prof. Dr. rer. nat. Valentin Popov / Dr.-Ing. Alexander Böhmer	<b>Sekretariat:</b> C 8-4	<b>E-Mail:</b> alex.boehmer@tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Die Studierenden verfügen nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls über:

Kenntnisse:

Überblick über die Möglichkeiten zur Klassifikation von Schwingungen und Schwingungssystemen, Phänomenologie von Schwingungen, die auf komplexe Systeme übertragbar sind, Grenzen analytischer Methoden zur Berechnung von Kontinua, Stärken und Schwächen verschiedener numerischer Verfahren, aktuelle Reduktionsmethoden und Substrukturtechniken zur Behandlung komplexer dynamischer Systeme

Fertigkeiten:

Modellbildung, Identifikation des idealen Verfahrens zur Lösung einer Schwingungsaufgabe, Aufstellen, Lösen und Analysieren von Differentialgleichungssystemen, Erstellung eines eigenen ökonomischen numerischen Verfahrens zur Berechnung einfacher Balkenstrukturen

Kompetenzen: Die Fähigkeit, eine reale dynamische Struktur zuerst auf ein mechanisches und dann ein mathematisches Modell abzubilden, dieses zu lösen und aus den Gleichungen typische Eigenschaften schwingender Strukturen herauszulesen.

Fachkompetenz: 40% Methodenkompetenz: 40% Systemkompetenz: 10% Sozialkompetenz: 10%

### 2. Inhalte

Berechnung von Eigenschwingungen, erzwungenen und selbsterregten Schwingungen in großen mechanischen Systemen (z.B. Hochhaus, Rakete, Tragflügel, Turbine, Brücke, etc.). Ausgehend von analytischen Lösungen werden u.a. das Übertragungsmatrizenverfahren und die Deformationsmethode (Methode der finiten Elemente) motiviert. Reduktionsverfahren zur rechenökonomischen Handhabung großer Gleichungssysteme werden vorgestellt. Grenzen und Einschränkungen der unterschiedlichen Verfahren werden erläutert und einander gegenübergestellt.

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Schwingungsberechnung elastischer Kontinua	IV	6	4	P	Sommer

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die Lehrveranstaltung findet in fünf Blockveranstaltungen (jeweils Freitag und Sonnabend) statt. Es kommen Lehrvortrag und interaktive Lernformen zum Einsatz. Hausaufgaben werden in Kleingruppen angefertigt. Am Ende des Semesters wird ein Modellierungswettbewerb, ebenfalls in Kleingruppen, durchgeführt.

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

Sichere Kenntnisse der Mechanikgrundlagen (Statik und elementare Festigkeitslehre, Kinematik und Dynamik).

### 6. Verwendbarkeit

Das Modul legt die Grundlagen für das Verständnis komplexer Schwingungssysteme, wie sie in verschiedensten Anwendungsbereichen vorkommen (z.B. Kraftwerkstechnik, Maschinenbau, Fahrzeugtechnik, Windkraftanlagen, Luft- und Raumfahrttechnik etc.).

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Kontaktzeiten: 5 x 11 h = 55 h  
 Hausaufgabenbearbeitung: 65 h  
 Prüfungsvorbereitung: 60 h  
 Summe: 180 h = 6 Leistungspunkte

<b>8. Prüfung und Benotung des Moduls</b>
Mündliche Prüfung
<b>9. Dauer des Moduls</b>
Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.
<b>10. Teilnehmer(innen)zahl</b>
z.Z. unbegrenzt
<b>11. Anmeldeformalitäten</b>
Jeweils in der ersten Lehrveranstaltung. Die Teilnahme am ersten Termin ist zwingend erforderlich, bei Rückfragen oder Terminschwierigkeiten bitte eine Email an alex.boehmer@tu-berlin.de.
<b>12. Literaturhinweise</b>
Skript in Papierform vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden: Skripte in elektronischer Form vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein Wenn ja, Internetseite angeben:  Literatur: Robert Gasch / Klaus Knothe: Strukturdynamik II. Kontinua und ihre Diskretisierung, Berlin 1989
<b>13. Sonstiges</b>

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Strukturdynamik</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> Prof. Dr.-Ing. M. Zehn	<b>Sekretariat:</b> C8-3	<b>E-Mail:</b> anke.happ@tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Kenntnisse zur Modellierung, Analyse und Simulation des dynamischen Verhaltens komplexer, deformierbarer Strukturen mit Simulationsmethoden (diskretisierende, numerische Verfahren, insbesondere FEM); Kennenlernen und Anwenden von Verfahren u. Algorithmen im Zeit- u. Frequenzbereich mit Einschluss von modernen experimentellen Methoden (z.B. experimentelle Modalanalyse (EMA)); Verständnis der Grundlagen und Anwendung von Modellreduktionsverfahren und des Modellupdatings.

Fertigkeiten in der Berechnung strukturdynamischer Aufgabenstellungen, insbesondere für komplexe Modelle.

Fachkompetenz: 40% Methodenkompetenz: 40% Systemkompetenz: 10% Sozialkompetenz: 10%

### 2. Inhalte

- Grundlagen der Dynamik für diskretisierte Systeme (FEM) mit vielen Freiheitsgraden,
- Methoden und Besonderheiten der Modellierung und Lösungsverfahren für verschiedene Aufgabentypen (Modalanalyse; stationäre u. transiente Vorgänge im Zeit- u. Frequenzbereich)
- typische numerische Methoden u. Algorithmen,
- Modellreduktion, Modaltransformation,
- Dämpfungsmodellierung (modale u. nichtmodal),
- seismische Erregung, Antwortspektrenmethode,
- Ergebnisbewertung und Weiterverwendung von Berechnungsergebnissen,
- Verbindung zur Schwingungsmesstechnik (z.B. EMA) für die Modellbildung, Simulation und Modellverbesserung,
- Grundlagen zur Modellierung elastischer Mehrkörpersysteme (MKS-FEM),
- Grundlagen zur Modellierung von Nichtlinearitäten,
- Anforderung an FE-Programme für die Strukturdynamik.

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Strukturdynamik	VL	2	2	P	Sommer
Projekt Strukturdynamik	PJ	4	4	P	Sommer

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung mit Tafel und Rechnervorführung, Erläuterung der theoretischen und Verfahrensgrundlagen, Projekt: Bearbeitung typischer Beispiele, Eigenarbeit der Kursteilnehmer

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

Kenntnisse der Strukturmechanik (wünschenswert Strukturmechanik I, II und Schwingungslehre) erforderlich: Mechanik I+II

### 6. Verwendbarkeit

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

VL 15 x 2h (Präsenz) und 15 x 2h Nacharbeitung,  
Projekt 15 x 4h (Präsenz) und 15 x 4h Eigenarbeit (HA u. Projekt)

### 8. Prüfung und Benotung des Moduls

mündliche Prüfung

<b>9. Dauer des Moduls</b>
ein Semester

<b>10. Teilnehmer(innen)zahl</b>

<b>11. Anmeldeformalitäten</b>
keine

<b>12. Literaturhinweise</b>
Skript in Papierform vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden: Skripte in elektronischer Form vorhanden: <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Wenn ja, Internetseite angeben:  Literatur: R.R. Craig / A.J. Kurdila: Fundamentals of Structural Dynamics. Second Edition. John Wiley & Sons, Inc., 2006 K.-J. Bathe: Finite Element Procedures in Engineering Analysis. Prentice-Hall, 1996 D. Hinchings (Ed.): A Finite Element Dynamics Primer. NAFEMS, 1992 L. Meirovitch: Computational Methods in Structural Dynamics. Sijthoff & Noordhoff, 1980 M.J. Friswell / J.E. Mottershead: Finite Element Model Updating in Structural Dynamics. Kluwer Academic Publishers, 1995

<b>13. Sonstiges</b>

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Strukturmechanik II</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> Prof. Dr.-Ing. M. Zehn	<b>Sekretariat:</b> C8-3	<b>E-Mail:</b> anke.happ@tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Kenntnisse:

- zu Grundlagen der beanspruchungsgerechten Konstruktion (Vorentwicklung, Entwurfsphase, übliche Nachweise),
- zu Strukturidealisationen in Leichtbaustrukturen (dünnwandige Strukturen),
- zu Energienprinzipien als Grundlage für numerische Verfahren,
- über einige numerische Verfahren,
- zu Bewertung des Strukturverhaltens dünnwandiger Strukturen,
- zur Stabilität von Strukturen.

Fertigkeiten:

- Ausführung von Strukturanalysen für dünnwandige Strukturen mit geeigneter Modellierung,
- Bewertung komplexer numerischer Lösungen durch Kenntnisse "klassischer" Strukturmodellierungen für dünnwandige Strukturen,
- Berechnung von Strukturen modelliert mit Platten und Membranschalen,
- Numerische Lösung von Stabilitätsproblemen,
- Behandlung von Stabilitätsproblemen des Stahlbaus.

Fachkompetenz: 40% Methodenkompetenz: 30% Systemkompetenz: 20% Sozialkompetenz: 10%

### 2. Inhalte

- Grundlagen der Modellierung für die Entwurfsrechnung und Analyse von dünnwandigen Strukturen (Leichtbaustrukturen für Luft- und Raumfahrttechnik, Fahrzeugbau, Schiffs- und Meerestechnik, Maschinenbau, Fördertechnik, Stahlbau und Fertigungstechnik, etc.),
- Anwendung von Energieprinzipien,
- Grundlagen numerischer Verfahren zur Lösung von Festigkeits- und Stabilitätsaufgaben,
- Dünnwandige Strukturen (Biegung dünner Platten, Membranschalen),
- Lösung von Stabilitätsproblemen,
- Stabilitätsprobleme des Stahlbaus,
- Stabilität bei Flächentragwerken.

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Strukturmechanik II	VL	3	2	P	Sommer
Strukturmechanik II	UE	3	2	P	Sommer

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung mit Beispielen und Programmanwendungen,  
ausführliche Rechenbeispiele in der Übung,

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

erforderlich:

Grundkurse Mathematik u. Mechanik (I) abgeschlossen, Strukturmechanik I

### 6. Verwendbarkeit

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

4 SWS VL+UE 15 x 4h

Hausaufgaben und Prüfungsvorbereitung 15 x 8h

180 h



<b>8. Prüfung und Benotung des Moduls</b>
mündliche Prüfung

<b>9. Dauer des Moduls</b>
ein Semester

<b>10. Teilnehmer(innen)zahl</b>

<b>11. Anmeldeformalitäten</b>
keine

<b>12. Literaturhinweise</b>
Skript in Papierform vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:
Skripte in elektronischer Form vorhanden: <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Wenn ja, Internetseite angeben: ISIS
Literatur:
D. Gross / W. Hauger / W. Schnell / P. Wriggers: Technische Mechanik 4. Springer, 2004
N.A. Alfutov: Stability of Elastic Structures. Springer, 2004.
C.F. Kollbrunner / M. Meister: Knicken, Biegedrillknicken, Kippen. Springer-Verlag, 1961
H. Göldner: Lehrbuch Höhere Festigkeitslehre. Band 1. Fachbuchverlag Leipzig. 1991
H. Göldner: Lehrbuch Höhere Festigkeitslehre. Band 2. Fachbuchverlag Leipzig-Köln. 1992

<b>13. Sonstiges</b>

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Technologien der Virtuellen Produktentstehung II</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Dr.-Ing. Stark</b>	<b>Sekretariat:</b> PTZ-4	<b>E-Mail:</b> rainer.stark@tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Studierende sollen lernen, die Potenziale und Techniken informationstechnischer Lösungen für die Entwicklung und Simulation von komplexen Produkten im industriellen Umfeld einzuschätzen und diese zielorientiert benutzen zu können. Dabei spielt besonders die Erkenntnis über die Durchgängigkeit von informationstechnischen Lösungen entlang des Produktentstehungsprozesses eine wichtige Rolle. Die Medienkompetente Auswahl geeigneter informationstechnischen Werkzeuge zur Lösung ingenieurtechnischer Problemstellungen wird vermittelt.

Fachkompetenz: 30% Methodenkompetenz: 30% Systemkompetenz: 30% Sozialkompetenz: 10%

### 2. Inhalte

Im zweiten Teil der Lehrveranstaltung werden vertiefende Kenntnisse zu den Themen Produktdatenmanagement (PDM), Computer Aided Engineering (CAE), Digital Mock-Up (DMU), Virtual Prototyping, Arbeitsplanungsmethodik, CAM und Digitale Fabrik vermittelt. Darüber hinaus werden den Studierenden Methoden und Verfahren des Systems Engineering sowie Rapid Prototyping näher gebracht.

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Technologien der Virtuellen Produktentstehung II	VL	3	2	P	Sommer
Technologien der Virtuellen Produktentstehung II	UE	3	2	P	Sommer

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung: (VL)

Übung (UE)

Darstellung der theoretischen Inhalte und Hintergründe zum Lehrstoff, Veranschaulichung, Nachbereitung und Diskussion des Vorlesungsstoffes anhand von Beispielen, Darstellung und Lösungsansätze in Gruppen zu 10 Teilnehmern, Frontalunterricht vor allen Teilnehmern und im Anschluss betreutes Bearbeiten der Übungsaufgaben

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

a) obligatorische Voraussetzungen: keine

b) wünschenswerte Voraussetzungen: Besuch des Moduls "Technologien der Virtuellen Produktentstehung I"; Vorkenntnisse in CAD-Modellierung.

### 6. Verwendbarkeit

Geeignete Studiengänge:

- Maschinenbau und Produktionstechnik
- Biomedizinische Technik
- Verkehrswesen
- Fahrzeugtechnik
- Luft- und Raumfahrttechnik
- Informationstechnik im Maschinenwesen
- Wirtschaftsingenieurwesen
- Modul steht allen anderen Hörern offen.

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

VL: 30h Präsenz, 30h Vor- und Nachbereitung, 30h Prüfungsvorbereitung

UE: 30h Präsenz, 30h Vor- und Nachbereitung, 30h selbstständig zu lösende Aufgaben und deren Dokumentation

Summe: 180h = 6 ECTS

<b>8. Prüfung und Benotung des Moduls</b>
<p>Vorlesung: Die Leistungsbeurteilung der Vorlesung findet am Ende des Semesters schriftlich statt. In Abhängigkeit von der Teilnehmerzahl kann die Leistungsbeurteilung auch mündlich erfolgen.</p> <p>Übung: Studierende lösen in der Übung Aufgaben unter Betreuung, es besteht Anwesenheitspflicht. Die Leistungsbeurteilung erfolgt über zusätzliche, selbstständig zu lösende Ausgaben und der Dokumentation des Lösungsweges.</p> <p>Die Bewertung des Gesamtmoduls erfolgt zu gleichen Teilen aus den jeweiligen Leistungsbeurteilungen von Vorlesung und Übung.</p>

<b>9. Dauer des Moduls</b>
Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.

<b>10. Teilnehmer(innen)zahl</b>
VL: unbeschränkt, Übung kann Beschränkungen haben (je Übungstermin sind maximal 10 Teilnehmer möglich)

<b>11. Anmeldeformalitäten</b>
<p>Für den Besuch der VL: keine</p> <p>Für den Besuch der UE: Die Anmeldung zur Übung ist im Anschluss an die erste Vorlesung des jeweiligen Semesters vorzunehmen!</p> <p>Für die Prüfung: 1) Terminvereinbarung im Sekretariat PTZ 4 2) Anmeldung beim zuständigen Prüfungsamt</p> <p>Fristen: Es gelten die Bestimmungen der jeweiligen Prüfungsordnung.</p>

<b>12. Literaturhinweise</b>
<p>Skript in Papierform vorhanden: <input type="checkbox"/>ja <input checked="" type="checkbox"/>nein</p> <p>Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:</p> <p>Skripte in elektronischer Form vorhanden: <input checked="" type="checkbox"/>ja <input type="checkbox"/>nein</p> <p>Wenn ja, Internetseite angeben: <a href="http://www.iit.tu-berlin.de">http://www.iit.tu-berlin.de</a></p> <p>Literatur: Angaben erfolgen in der Vorlesung</p>

<b>13. Sonstiges</b>

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Technologien der Virtuellen Produktentstehung I</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> Prof. Dr.-Ing. Stark	<b>Sekretariat:</b> PTZ-4	<b>E-Mail:</b> rainer.stark@tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Studierende sollen lernen, die Potenziale und Techniken informationstechnischer Lösungen für die Entwicklung und Simulation von komplexen Produkten im industriellen Umfeld einzuschätzen und diese zielorientiert benutzen zu können.

Fachkompetenz: 30% Methodenkompetenz: 30% Systemkompetenz: 30% Sozialkompetenz: 10%

### 2. Inhalte

Im ersten Teil der Lehrveranstaltung werden vertiefende Kenntnisse zu den Themen Geometrieverarbeitung, Methodisches Konstruieren, Anforderungsmanagement, Computer Aided Design (CAD), Computer Aided Engineering (CAE) und Knowledge Based Engineering (KBE) vermittelt. Darüber hinaus werden den Studierenden Systeme zum Produktdatenmanagement und Virtueller Realität (VR) näher gebracht.

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Technologien der Virtuellen Produktentstehung I	VL	3	2	P	Winter
Technologien der Virtuellen Produktentstehung I	UE	3	2	P	Winter

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Vorlesung (VL):

- Frontalunterricht mit Darstellung der Inhalte und zahlreichen Beispielen aus der Praxis.
- Fachvorträge aus der Industrie.

Übung (UE):

- Darstellung der theoretischen Inhalte und Hintergründe zum Lehrstoff, Veranschaulichung, Nachbereitung und Diskussion des Vorlesungsstoffes anhand von Beispielen,
- Darstellung und Lösungsansätze in Gruppen zu 10 Teilnehmern, Frontalunterricht vor allen Teilnehmern und im Anschluss betreutes Bearbeiten der Übungsaufgaben

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

- a) obligatorische Voraussetzungen: keine
- b) wünschenswerte Voraussetzungen: Vorkenntnisse in CAD-Modellierung.

### 6. Verwendbarkeit

Geeignete Studiengänge:

- Maschinenbau und Produktionstechnik
- Biomedizinische Technik
- Verkehrswesen
- Fahrzeugtechnik
- Luft- und Raumfahrttechnik
- Informationstechnik im Maschinenwesen
- Wirtschaftsingenieurwesen
- Modul steht allen anderen Hörern offen.

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

VL:

30h Präsenz, 30h Vor- und Nachbereitung, 30h Prüfungsvorbereitung

UE:

30h Präsenz, 30h Vor- und Nachbereitung, 30h selbstständig zu lösende Aufgaben und deren Dokumentation

Summe: 180h = 6 ECTS

## 8. Prüfung und Benotung des Moduls

Vorlesung: Die Leistungsbeurteilung der Vorlesung findet am Ende des Semesters schriftlich statt. In Abhängigkeit von der Teilnehmerzahl kann die Leistungsbeurteilung auch mündlich erfolgen.

Übung: Studierende lösen in der Übung Aufgaben unter Betreuung, es besteht Anwesenheitspflicht. Die Leistungsbeurteilung erfolgt über zusätzliche, selbstständig zu lösende Ausgaben und der Dokumentation des Lösungsweges.

Die Bewertung des Gesamtmoduls erfolgt zu gleichen Teilen aus den jeweiligen Leistungsbeurteilungen von Vorlesung und Übung.

## 9. Dauer des Moduls

Das Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.

## 10. Teilnehmer(innen)zahl

VL: unbeschränkt, Übung kann Beschränkungen haben (je Übungstermin sind maximal 10 Teilnehmer möglich)

## 11. Anmeldeformalitäten

Für den Besuch der VL: keine

Für den Besuch der UE: Die Anmeldung zur Übung ist im Anschluss an die erste Vorlesung des jeweiligen Semesters vorzunehmen!

Für die Prüfung: 1) Terminvereinbarung im Sekretariat PTZ 4

2) Anmeldung beim zuständigen Prüfungsamt

Fristen: Es gelten die Bestimmungen der jeweiligen Prüfungsordnung.

## 12. Literaturhinweise

Skript in Papierform vorhanden: ja nein

Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:

Skripte in elektronischer Form vorhanden: ja nein

Wenn ja, Internetseite angeben: <http://www.iit.tu-berlin.de>

Literatur:

Angaben erfolgen in der Vorlesung

## 13. Sonstiges

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Virtual Engineering in Industry</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Prof. Dr.-Ing. Stark</b>	<b>Sekretariat:</b> PTZ-4	<b>E-Mail:</b> rainer.stark@tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Product modeling, model analysis and information management within the engineering process are subject of this course. For competency development, different methods for virtual product creation will be imparted within industrial use case scenarios. <BR>The following additional competencies are key within the course curriculum:

- design and analysis task completion
- team collaboration to achieve project tasks
- design review preparation
- solution presentation and product verification mindset
- successful and problem orientated usage of modern virtual engineering toolsets and me-thods.

Fachkompetenz: 45% Methodenkompetenz: 20% Systemkompetenz: 15% Sozialkompetenz: 20%

### 2. Inhalte

This course concerns advanced CAD techniques in solid, surface and assembly modeling combined with CAE verification methods. Furthermore the topic of product data management will be addressed as well as methods of digital manufacturing process planning. The software of Dassault-Systems CATIAv6, MatrixOne and DELMIA is used as a integrative backbone of this course.

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Virtual Engineering in Industry	IV	6	4	P	Sommer

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Necessary domain specific knowledge will be taught within a block course at the beginning of the semester through interplay of lectures and practical exercises. Internalization of methods and knowledge will be achieved through an independent project work within an industrial use case scenario. Preparation and conduction of design reviews is part of this course. Assistance of participants through active coaching and workshops.

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

Students must have fundamental experience in CAD-modeling (eg. ProEngineer, NX, CATIA or equivalent) and knowledge of IT-Basics (MS Office); Knowledge about and skills within product data management software and engineering experience is useful.

### 6. Verwendbarkeit

This Module is open to all students having applied for Master (M.Sc.)

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

lecture: 18h lecture,  
 Exercise: 20h  
 Workshop: 58h  
 Self study and training within the Virtual Learning Center (VELC) 58h  
 Project work (industrial use case scenario): 60h  
 Summe: 180h = 6 ECTS

## 8. Prüfung und Benotung des Moduls

Student teams work on an industrial use case scenario, which is dominated by a specific design project. Evaluation takes is based on the following three elements:

- degree of successful technical training task completion
- level of student teams' project achievement
- level of individual student project achievement

## 9. Dauer des Moduls

This module can be completed within one semester.

## 10. Teilnehmer(innen)zahl

The limit of student participants will be set between 10 and 20

## 11. Anmeldeformalitäten

Students should register early through ISIS-System (<https://www.isis.tu-berlin.de>)<BR>Registration on ISIS-System is open from Thursday, 01.04.2010 until latest on Friday, 09.04.2010.<BR>Please send a digital verification of your fundamental CAD-skills to the course-leader in ISIS-System.<BR>

## 12. Literaturhinweise

Skript in Papierform vorhanden: ja nein  
Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:  
Skripte in elektronischer Form vorhanden: ja nein  
Wenn ja, Internetseite angeben: <http://www.iit.tu-berlin.de>; <https://www.isis.tu-berlin.de/>

Literatur:  
Will depend on course topic and. Reading will be defined within the block-course at the startup week.

## 13. Sonstiges

This course is predominantly offered for students in their last year of university education.

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Masterarbeit - Fahrzeugtechnik</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>18</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Alle Modulverantwortlichen</b>	<b>Sekretariat:</b> --	<b>E-Mail:</b> --

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Mit der Abschlussarbeit (Masterarbeit) hat die Absolventin/ der Absolvent gezeigt, dass sie/ er in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem Studiengang selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. In der Arbeit sind im Studium erworbene Kompetenzen der Absolventin/ des Absolventen erkennbar angewendet worden. Dabei handelt es sich insbesondere um Fach-, Methoden-, Forschungs- und Entwicklungskompetenzen sowie die Befähigung zur wissenschaftlichen Dokumentation.

Fachkompetenz: Methodenkompetenz: Systemkompetenz: Sozialkompetenz:

### 2. Inhalte

Die konkreten Inhalte der Masterarbeit hängen von der jeweiligen Aufgabenstellung durch den Betreuer / die Betreuerin ab. Das Thema soll in einem sachlichen Zusammenhang zu einem gewählten Kern- oder Profilmodule stehen.

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Masterarbeit		18	0	P	Jedes

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die Abschlussarbeit des Masterstudiengangs ist eine selbständig zu erstellende schriftliche Arbeit. Sie kann nach Entscheidung durch den Prüfungsausschuss auch in Form einer Gruppenarbeit durchgeführt werden. Die Präsentation der Ergebnisse der Masterarbeit im Rahmen eines Kolloquiums können Bestandteil der Arbeit sein, die Vorbereitungszeit für den Vortrag ist in diesem Fall bei der Bemessung der Workload für den schriftlichen Teil der Arbeit zu berücksichtigen.

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

Zulassung zur Masterprüfung

### 6. Verwendbarkeit

Abschluss des Masterstudiengangs

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Bearbeitung der Masterarbeit, ggf. einschließlich der Vorbereitung eines Vortrags über die Arbeit im Rahmen eines Kolloquiums.

540 Stunden

### 8. Prüfung und Benotung des Moduls

Die Benotung der Masterarbeit erfolgt nach den gleichen Prinzipien wie die Bewertung von Modulprüfungen, vgl. §11 der Ordnung zur Regelung des allgemeinen Prüfungsverfahrens in Bachelor- und Masterstudiengängen (AllgPO)

### 9. Dauer des Moduls

Kann in einem Semester abgeschlossen werden; die Bearbeitungsfrist für die Masterarbeit beträgt vier Monate.

### 10. Teilnehmer(innen)zahl

--



### 11. Anmeldeformalitäten

Die Abschlussarbeit ist beim Referat Prüfungen zu beantragen. Nach Rücksprache mit der Kandidatin/ dem Kandidaten schickt der Betreuer / die Betreuerin die Aufgabenstellung an das Referat Prüfungen, das das Thema ausgibt und das Abgabedatum aktenkundig macht.

### 12. Literaturhinweise

Skript in Papierform vorhanden: ja nein

Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:

Skripte in elektronischer Form vorhanden: ja nein

Wenn ja, Internetseite angeben:

Literatur:

--

### 13. Sonstiges

<b>Titel des Moduls:</b> <b>Berufspraktikum Master Fahrzeugtechnik</b>		<b>Leistungspunkte nach ECTS:</b> <b>6</b>
<b>Verantwortliche/-r des Moduls:</b> <b>Vorsitzender des Prüfungsausschusses</b>	<b>Sekretariat:</b> H 11	<b>E-Mail:</b> verkehrswesen- praktikum@vm.tu-berlin.de

## Modulbeschreibung

### 1. Qualifikation

Durch das Praktikum werden die Studierenden über die wesentlichen Arbeitsvorgänge in ihrem Fachgebiet unterrichtet. Darüber hinaus macht das Praktikum die Studierenden mit ihrer zukünftigen Berufssituation sowie mit den technischen, ökonomischen und sozialen Bedingungen von Betrieben vertraut. Die Studierenden lernen während des Praktikums Denken und Verhaltensweisen sowie Strukturen in einem Industriebetrieb bzw. Ingenieurbüro kennen.

Fachkompetenz: Methodenkompetenz: Systemkompetenz: Sozialkompetenz:

### 2. Inhalte

Im Fachpraktikum stehen ingenieurtechnische und ingenieurwissenschaftliche Tätigkeiten im Vordergrund, bei denen die Studierenden komplexere Abläufe und Prozesse der späteren Ingenieur Tätigkeit kennen lernen sollen. Empfohlen wird die ganzheitliche Bearbeitung eines Projektes bzw. die Mitarbeit an einem Projekt. Das Fachpraktikum soll der Studentin oder dem Studenten einen Einblick in ihre bzw. seine zukünftige Arbeit als Ingenieurin bzw. Ingenieur vermitteln. Die Tätigkeit soll nach Möglichkeit der einer Ingenieurin bzw. eines Ingenieurs entsprechen und weitgehend selbständig erfolgen. Inhaltlich soll das Praktikum in engem Zusammenhang mit den gewählten Studienschwerpunkten stehen.

### 3. Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung	LV-Art	LP	SWS	P/W/WP	Semester
Berufspraktikum		6	0	P	Jedes

### 4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Berufspraktische Tätigkeit; Mitarbeit in in einem Industriebetrieb, einem Ingenieurbüro oder in einem Forschungsinstitut außerhalb der Technischen Universität Berlin.

### 5. Voraussetzungen für die Teilnahme

--

### 6. Verwendbarkeit

Masterstudiengang Fahrzeugtechnik (Pflicht)

### 7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Berufspraktikum  
Das Praktikum wird wochenweise anerkannt. Pro Arbeitswoche mit max. 35 Arbeitsstunden wird 1 Leistungspunkt vergeben. Insgesamt sind 6 Wochen, d.h. 6 LP zu erbringen.

### 8. Prüfung und Benotung des Moduls

Die Studierenden weisen ihr Praktikum durch Bescheinigungen über die ausgeübten Tätigkeiten sowie in der Regel durch ihre zusammenfassenden Arbeitsberichte nach. Die zusammenfassenden Arbeitsberichte, die vom Ausbildungsbetrieb abzuzeichnen sind, sind im Verlauf des Praktikums über die einzelnen Tätigkeitsabschnitte anzufertigen. Haben die Praktikanten den geforderten Umfang ihres Praktikums nachgewiesen, so erhalten sie darüber vom Praktikumsobmann einen entsprechenden Anrechnungsvermerk.

### 9. Dauer des Moduls

6 Wochen

<b>10. Teilnehmer(innen)zahl</b>
--

<b>11. Anmeldeformalitäten</b>
Die Studierenden bewerben sich grundsätzlich selbst um eine Praktikumsstelle. Die zuständige Industrie- und Handelskammer weist ggf. geeignete und anerkannte Ausbildungsbetriebe für Praktikanten nach; Hilfestellung leisten auch die Institute. Eine Liste mit Firmenadressen stellt der Praktikumsobmann im Internet zur Verfügung unter <a href="http://www.vm.tu-berlin.de/verkehrswesen/info/">http://www.vm.tu-berlin.de/verkehrswesen/info/</a>

<b>12. Literaturhinweise</b>
Skript in Papierform vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden:
Skripte in elektronischer Form vorhanden: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Wenn ja, Internetseite angeben:
Literatur:
--

<b>13. Sonstiges</b>
Praktikumsobmann für den Studiengang Verkehrswesen Dipl.-Ing. Alfred Heger