

<b>Fahrdynamiksimulation und -regelung</b>	
Level	Berufsqualifizierendes akademisches Niveau
Credits	3 Credits
SWS	2 SWS
Studiensemester	6. / 7. Semester
Häufigkeit	im Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Prüfungsart/en, Prüfungsdauer	PLK/PLM, 60 Minuten
Lehrsprache	deutsch
Teilnahmevoraussetzungen	Formale Voraussetzungen: Bestehen des 1. Studienabschnitts Inhaltliche Voraussetzungen: Kenntnisse aus den Modulen Automatisierungstechnik 2 (Studiengänge Mechatronik und Medizintechnik) bzw. Automatisierungstechnik (Elektrotechnik und Informationstechnik)
Dozenten/Dozentinnen	Prof. Dr.-Ing. Stefan Hillenbrand
Lehrformen der Lehrveranstaltungen des Moduls	Vorlesung
Ziele	<p><u>Qualifikationsziele/Beitrag zu den Qualifikationszielen des Studiengangs:</u></p> <p>Mit dem Ziel die Sicherheit und den Komfort zu maximieren und gleichzeitig die Umweltbelastung zu minimieren werden in der Fahrzeugtechnik zunehmend bisher rein mechanisch realisierte Systeme durch mechatronische Systeme ersetzt bzw. durch diese ergänzt. Im Bereich der Fahrdynamik konnte durch den Einsatz der mechatronischen Systeme Antiblockiersystem (ABS) und Elektronisches Stabilitätsprogramm (ESP) die Zahl der folgenschweren Unfälle deutlich gesenkt werden.</p> <p>Ziel der Vertiefungsvorlesung ist, den Studierenden die Grundlagen der Fahrdynamik und die prinzipielle Funktionsweise von Fahrdynamikregelsystemen zu vermitteln. Die Studierenden kennen das Einspurmodell und können damit die wesentlichen Eigenschaften der Fahrzeugbewegung in der Ebene beschreiben. Sie kennen die Eigenschaften der Reifen und das weit verbreitete Reifenmodell nach Pacejka. Basierend auf der Betrachtung der Raddynamik und der Reibung der Bremse können Sie das Verhalten eines Rades beim Bremsen simulieren und</p>

<b>Fahrdynamiksimulation und -regelung</b>	
	<p>kennen das Prinzip der ABS-Regelung.</p> <p>Durch Erweiterung des Einspurmodells können die Studierenden die Bewegung eines Fahrzeugs inklusive dem Einfluss der Federung simulieren und verstehen und erhalten so die Grundlagen für das Verständnis und die Entwicklung von Fahrdynamikregelsystemen.</p>
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koordinatensysteme zur Beschreibung der Fahrzeugbewegung</li> <li>• Herleitung des Einspurmodells</li> <li>• Wichtige Begriffe und Größen der Fahrdynamik</li> <li>• Analyse der Fahrdynamik anhand des Einspurmodells, auch mit Hilfe der Simulation mit MATLAB/Simulink</li> <li>• Fahrzeugreifen: prinzipielle Eigenschaften und Kenngrößen</li> <li>• Magic Formula Reifenmodell nach Pacejka</li> <li>• Raddynamik</li> <li>• ABS-Regelung</li> <li>• Ackermann-Lenkung</li> <li>• Transformation von Geschwindigkeiten und Winkeln zwischen Rad- und Aufbaukoordinaten</li> <li>• Berechnung der Radnormalkräfte</li> <li>• Zweispurmodell</li> <li>• Analyse der Fahrdynamik anhand des Einspurmodells, auch mit Hilfe der Simulation mit MATLAB/Simulink</li> <li>• Einblick in das professionelle Fahrdynamiksimulationstool IPG Carmaker</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	<p>Das Modul ist verwendbar im Studiengang:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor Mechatronik</li> <li>• Bachelor Medizintechnik</li> <li>• Bachelor Elektrotechnik</li> </ul>
Workload	<p><u>Workload</u>: 90 Stunden (3 Credits x 30 Stunden)</p> <p><u>Präsenzstudium</u>: 30 Stunden (2 SWS x 15 Wochen)</p> <p><u>Eigenstudium</u>: 60 Stunden (Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Bearbeitung von Übungen etc. und zur Vorbereitung und Durchführung der Prüfung)</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Credits	Bestandene Klausur bzw. mündliche Prüfung.
Stellenwert Modulnote für Endnote	Gewichtung 3
Geplante Gruppengröße	ca. 20 - 30 Studierende

## Fahrdynamiksimulation und -regelung

Literatur

- Mitschke, Manfred, Wallentowitz, Henning: Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer Verlag, 4. Auflage 2010.
- Schramm, Dieter, Hiller, Manfred, Bardini, Robert: Modellbildung und Simulation der Dynamik von Kraftfahrzeugen, Springer Verlag 2010.
- Isermann, Rolf (Hrsg.): Fahrdynamikregelung, Vieweg Verlag, 2006.
- Gillespie, Thomas D.: Fundamentals of Vehicle Dynamics, Society of Automotive Engineers, 1992.
- Pacejka, Hans: Tire and Vehicle Dynamics, Butterworth-Heinemann, 3. Auflage 2012.
- Michelin: Der Reifen – Haftung – was Auto und Straße verbindet, Société de Technologie Michelin, F-Clermont-Ferrand, 2005
- Folien und Skripte des Moduls

Letzte Änderung

17.02.15