

<b>Studiengang:</b> Bachelor of Science Maschinenbau <i>Program:</i> Bachelor of Science in Mechanical Engineering				
1	<b>Modul:</b> Kolbenmaschinen 2 <i>Module:</i> Reciprocating Engines Part 2	<b>Deutsch</b> <i>German</i>		
		<b>Semester</b> <i>Semester</i>	<b>Dauer</b> <i>Duration</i>	<b>Status</b> <i>Status</i>
		5. oder 6. Semester	1 Semester	Wahlpflichtfach
	<b>Kreditpunkte</b> <i>Credits</i>	<b>Aufwand</b> <i>Workload</i>	<b>Kontaktzeit</b> <i>Contact-hours</i>	<b>Selbststudium</b> <i>Student's efforts</i>
	5 ECTS	150 h	3 SWS = 45 h Vorlesung 1 SWS = 15 h Übung	15 h Vor-/Nachbereitung 75 h Projektarbeit
2	<b>Beschreibung</b> <i>Description</i>			
	Am Beispiel der Motorentwicklung werden die Studierenden mit den Entwicklungswerkzeugen Simulation und Messtechnik vertraut gemacht. Dabei werden die wesentlichen Synergieeffekte der zahlreichen Kombinationsmöglichkeiten von Messtechnik, Messverfahren und Simulation zur Beschleunigung von Entwicklungsabläufen bei gleich bleibender Qualität an einigen Fallbeispielen aufgezeigt.			
3	<b>Lernziele</b> <i>Learning Outcomes</i>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung und Schulung von Problemlösungskompetenz</li> <li>• Kenntnisse über Entwicklungsmethodik in der Motorindustrie</li> <li>• Kenntnisse im Betrieb von Motorprüfständen</li> <li>• Kenntnisse über am Motor messbarer physikalischer Parameter und deren Erfassung</li> <li>• Kenntnisse heutiger Abgasmesstechnik</li> <li>• Methoden zur Analyse der motorischen Verbrennung</li> <li>• Kenntnis über die Durchführung und Abwicklung eines Projektes am konkreten Objekt</li> <li>• Präsentation des Ergebnisses</li> </ul>			
4	<b>Schlüsselqualifikationen</b> <i>Key qualifications</i>			
	Sozialkompetenz	Methodenkompetenz	Selbstkompetenz / Personenkompetenz	Interkulturelle Kompetenz
	X	X	X	X
5	<b>Lehrveranstaltung/ -methoden</b> <i>Course type and methods</i>			
	<b>Vorlesung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminaristische Vorlesung im Hörsaal</li> <li>• Bearbeiten und Diskussion von Fallbeispielen</li> </ul> <b>Praktikum/Projekt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bearbeiten eines Semester-Projekts einzeln oder im Team</li> <li>• Übung (Praktika und Rechenübungen) und Vorlesung bilden eine Einheit</li> </ul>			
6	<b>Vorbedingungen / Vorkenntnisse</b> <i>Prerequisites</i>			
	keine			
7	<b>Arbeitsmittel / Literatur</b> <i>Required material / Literature</i>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript zur Vorlesung</li> <li>• Literatur lt. der in der Veranstaltung ausgegebenen aktuellen Liste</li> <li>• PC inkl. Software/Internetzugang im Hochschullabor</li> <li>• Selbst programmierte Software zur Arbeitsprozessrechnung</li> </ul>			

Detailinformationen						
8	<b>Inhalte</b>					
	<i>Course topics</i> <b>Einführung in das Lehrgebiet</b> Grundlagen und Begriffe; Entwicklungsmethodik <b>Motorenmesstechnik</b> Motorprüfstände; Standard-Prüfstandsmesstechnik; Luft- und Kraftstoffverbrauchsmessung; Motorüberwachungs- und Datenerfassungssysteme; Druckindizierung, Winkel- und Triggermarkierung; Verbrennungs- und Klopfanalyse; Abgasanalyse; OnBord-Diagnostik; Anforderung an die Messtechnik durch DoE (Design of Experiments) <b>Durchflussprüfstand</b> <b>Grundlagen der Motorprozess-Simulation</b> Grundlagen der Verbrennung in Otto- und Dieselmotoren; Vergleichsprozesse; Randbedingungen der Motorprozessrechnung; Schadstoffbildung; Modellverifikation, Modellierungsgüte; Einbindung der Motorprozesssimulation in den Entwicklungsprozess; Echtzeitsimulation; Anforderungen an die Simulation durch DoC (Design of Calculation) <b>Design of Experiments in der Motorenentwicklung</b> <b>Fallbeispiele</b> <b>Praktika</b> Zylinderdruckindizierung und Brennverlaufsrechnung bei einem Gas-Ottomotor; Schadstoffemission eines Ottomotors					
9	<b>Prüfungsform</b>					
	<i>Assessment</i> Prüfungsvorleistung: Keine Fachprüfung: Schriftliche Projektarbeit einzeln oder im Team					
10	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b>					
<i>Requirements for granting of credits</i> Erfolgreiches Bestehen der einzelnen Prüfungsteile gemäß Zeile 9 „Prüfungsform“						
11	<b>Weiterführende Veranstaltungen</b>					
	<i>Related courses</i> Kolbenmaschinen 1					
12	<b>Zuordnung</b>					
	<i>Classification</i>					
	Mathematik & Naturwissenschaft	Ingenieurwissenschaften	Ingenieur-anwendungen	Entwicklung & Konstruktion	Werkstoffe	Wirtschaft, Management, Sprachen Anderes
	X	X	X		X	
13	<b>Modulbeauftragter / Lehrpersonen</b>					
	<i>Responsible person / Lecturers</i> Prof. Dr. Bartels / Prof. Dr. Bartels					