

Studiengang: <b>Bachelor of Science Maschinenbau</b> Program: <i>Bachelor of Science in Mechanical Engineering</i>														
1	Modul: <b>Oberflächentechnik 2</b> Module: <i>Surface Engineering</i>	Deutsch German												
	<b>Fach-Nr.</b> <i>Course number</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 V 1 SWS = 15 h Praktikum	60 h Vor- und Nachber. 30 h Prüfungsvorbereitung	Turnus <i>Regular cycle</i> bedarfswise										
2	<b>Beschreibung</b> <i>Description</i> Vertiefung, spezielle Verfahren Reibung und Verschleiß, Oberflächenhärte, Korrosion und Korrosionsschutz, dekorative und funktionelle Oberflächen, Oberflächenpassivierung und Oberflächenaktivierung, Haftung und Nichteftung In dieser Vorlesung werden oberflächenspezifische Vorgänge umfassender analysiert und entsprechende Oberflächenbehandlungsverfahren umfassender vorgestellt. Die jeweiligen Verfahrensparameter und Prozessschritte und deren Einfluss auf die Oberflächeneigenschaften werden behandelt. Oberflächenmessmethoden werden umfassender betrachtet und deren Ergebnisse in Korrelation mit den Verfahrensparametern gebracht. In einem begleitenden Laborpraktikum werden Oberflächenbehandlungen durchgeführt und Oberflächenprüfverfahren praktisch angewendet.													
3	<b>Lernziele</b> <i>Learning Outcomes</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Studierenden sollen in größerem Umfang typische Oberflächenvorgänge wie Reibung und Verschleiß, Korrosion, Haftung und Nichteftung beschreiben und mit Werkstoffeigenschaften korrelieren können.</li> <li>Die Studierenden sollen die im Maschinen- und Anlagenbau gebräuchlichsten Oberflächenbehandlungsverfahren umfassender beschreiben und ihre Vor- und Nachteile erörtern können.</li> <li>Die Studierenden sollen für typische Einsatzgebiete des Maschinen- und Anlagenbaus die jeweils am besten geeigneten Oberflächenbehandlungsverfahren sicher auswählen und begründen können.</li> </ul>													
4	<b>Schlüsselqualifikationen</b> <i>Key qualifications</i> <table border="1" data-bbox="207 1097 1500 1176"> <thead> <tr> <th>Sozialkompetenz</th> <th>Methodenkompetenz</th> <th>Selbstkompetenz / Personenkompetenz</th> <th>Interkulturelle Kompetenz</th> <th>Medienkompetenz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Sozialkompetenz	Methodenkompetenz	Selbstkompetenz / Personenkompetenz	Interkulturelle Kompetenz	Medienkompetenz		X	X		
Sozialkompetenz	Methodenkompetenz	Selbstkompetenz / Personenkompetenz	Interkulturelle Kompetenz	Medienkompetenz										
	X	X												
5	<b>Lehrveranstaltung/ -methoden</b> <i>Course type and methods</i> <p><b>Vorlesung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Interaktive Vorlesung</li> <li>Fallbeispiele</li> <li>Practice and drill</li> </ul> <p><b>Praktikum</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Teamarbeit</li> <li>Labor</li> <li>hands on</li> <li>Exkursion</li> </ul>													
6	<b>Vorbedingungen / Vorkenntnisse</b> <i>Prerequisites</i> dringend empfohlen: Chemie, Werkstoffkunde 1 und 2, Werkstoffanalytik 1, Oberflächentechnik 1 empfohlen: Fertigungstechnik 1 und 2													
7	<b>Arbeitsmittel / Literatur</b> <i>Required material / Literature</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>U. Täck, Vorlesungsskript, FH Lübeck</li> <li>hand outs in der Vorlesung</li> <li>Praktikumsunterlagen (Versuchsbeschreibungen mit Aufgabenstellungen), FH Lübeck</li> <li>G. Pursche, Oberflächenschutz vor Verschleiß, Verlag Technik Berlin</li> <li>R. A. Haefler, Oberflächentechnik- und Dünnschichttechnologie Band I und II, Springer Verlag</li> <li>H. C. Czichos, Tribologie Handbuch, Reibung und Verschleiß, Vieweg &amp; Sohn Verlag</li> <li>H. Hofmann, J. Spindler, Verfahren der Oberflächentechnik, Carl Hanser Verlag</li> <li>V. Läßle et. al., Werkstofftechnik Maschinenbau, Europa Lehrmittel, Haan-Gruiten, 2. Aufl., 2010</li> <li>H. Mathesius, W. Krömmer, Praxis des thermischen Spritzens, DVS Media GmbH, 2009</li> <li>E. Lugscheider et.al., Handbuch der thermischen Spritztechnik, DVS-Verlag GmbH, 2002</li> </ul>													

Detailinformationen																				
8	<b>Inhalte</b> <i>Course topics</i> <b>Oberflächeneigenschaften und -vorgänge</b> Oberflächeneigenschaften verschiedener Werkstoffgruppen, Grenzflächen, Mechanismen der Schichtbildung, Schichtwachstum und Verfahrenseinflüsse auf die Schichtstruktur, Mehrschichtsysteme, Haftung und Nichthaftung, Ergänzung zusätzlich notwendiger physikalischer und chemischer Grundlagen, <b>Messgeräte in der Oberflächentechnik (Vertiefung)</b> <b>Reibung und Verschleiß (Vertiefung)</b> Hartstoffbeschichtungen, DLC-Schichten, Festschmierstoffe Sputterverfahren (RF, DC, reaktive Prozesse), CVD-Verfahren, plasmaunterstützte Verfahren <b>Lacke und Lackiertechnik (Vertiefung)</b> Lackzusammensetzungen, Lacksysteme, Nanopartikel in Lacksystemen, Lackalterung, spezielle Mess- und Prüftechniken, <b>Oberflächenbehandlung, Beschichtung und Fügen von Werkstoffen (bevorzugt Kunststoffe)</b> Vakuumprozesse, Flamm- und Plasmaprozesse, Galvanisieren, Lackieren, Kleben <b>Oberflächenstrukturierung und Entschichtung</b> Nasschemisches Ätzen, Plasmaätzen <b>Spritzverfahren</b> thermisches Spritzen: Prinzip, Schichttypen, Anwendungen, Verfahren, Anlagenbau, Spritzstrahlanalytik, Schichtprüfung <b>Umweltaspekte und Recycling</b> <b>Praktikum (semesterbegleitend)</b>																			
9	<b>Prüfungsform</b> <i>Assessment</i> Prüfungsvorleistung: Keine Fachprüfung: Portfolio-Prüfung																			
10	<b>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <i>Requirements for granting of credits</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erfolgreiches Bestehen der einzelnen Prüfungsteile gemäß Zeile 9 „Prüfungsform“</li> <li>Erfolgreiche Auswertung und Protokollierung der Praktikumsversuche</li> </ul>																			
11	<b>Weiterführende Veranstaltungen</b> <i>Related courses</i> Projekt 3																			
12	<b>Zuordnung</b> <i>Classification</i> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width:14%;">Mathematik &amp; Naturwissenschaft</th> <th style="width:14%;">Ingenieurwissenschaften</th> <th style="width:14%;">Ingenieur-anwendungen</th> <th style="width:14%;">Entwicklung &amp; Konstruktion</th> <th style="width:14%;">Werkstoffe &amp; Fertigung</th> <th style="width:14%;">Wirtschaft, Management, Sprachen</th> <th style="width:14%;">Anderes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Mathematik & Naturwissenschaft	Ingenieurwissenschaften	Ingenieur-anwendungen	Entwicklung & Konstruktion	Werkstoffe & Fertigung	Wirtschaft, Management, Sprachen	Anderes	X	X	X		X		
Mathematik & Naturwissenschaft	Ingenieurwissenschaften	Ingenieur-anwendungen	Entwicklung & Konstruktion	Werkstoffe & Fertigung	Wirtschaft, Management, Sprachen	Anderes														
X	X	X		X																
13	<b>Modulbeauftragter / Lehrpersonen</b> <i>Responsible person / Lecturers</i> Prof. Dr. Täck, Prof. Dr. Bender / Prof. Dr. Bender, Prof. Dr. Täck																			