

<b>Innovative Fertigungstechnik</b>						
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits/LP</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>	
	180 Std.	6	1	Nur Wintersemester	1 Semester	
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Sprache</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Geplante Gruppengröße</b>
	a) Innovative Werkzeuge für die Präzisionsbearbeitung		a) Deutsch	a) 22,5 Std.	a) 67,5 Std.	a) 20
	b) Fertigungsprozesse		b) Deutsch	b) 22,5 Std.	b) 67,5 Std.	b) 20
<b>2</b>	<p><b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b></p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden ...</p> <p><b>Wissen (1)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... darstellen, welche Schneidstoffe für welchen Werkstückstoff geeignet sind.</li> <li>... umfassende Kenntnisse für zeitgemäße Zerspanungstechniken vorweisen. Sie erkennen deren Anwendungsgebiete und finden heraus welche Methode zum geforderten Ziel führt</li> <li>... ein umfassendes Verständnis für die innovativen Werkzeuge für die Präzisionsbearbeitung vorweisen und können die geeigneten Prozessparameter für die jeweiligen Werkzeuge wählen</li> <li>... Methoden des fertigungsorientierten Konstruierens wissen</li> <li>... den Zusammenhang zwischen Werkstoffeigenschaften und Herstellungsmöglichkeiten kennen</li> <li>... die Grundlagen der numerischen Simulation in der Umformtechnik beschreiben</li> <li>... Kenntnis haben von Beispielen für robuste und verkettete Fertigungsprozesse nach dem aktuellen Stand der Technik und Wissenschaft</li> </ul> <p><b>Verständnis (2)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... die Grundlagen der Planung und des Einsatzes von Präzisions-Werkzeugen zum Einsatz von hochpräzisen Zerspanungsmethoden und innovativen Schneidstoffen erklären.</li> <li>... die wichtigsten Voraussetzungen und Gegebenheiten von und für Zerspanungswerkzeuge erkennen.</li> <li>... beschreiben und diskutieren, welche für die jeweilige Anwendung die richtigen Schneidstoffe sind und wie diese eingesetzt werden.</li> <li>... einordnen und veranschaulichen, welche für die jeweilige Anwendung die passende Zerspanungsmethode ist und wie diese funktioniert.</li> <li>... die wichtigsten Ausführungsformen von Werkzeugmaschinen, Schneidstoffen und -geometrien in der Präzisionsbearbeitung erkennen.</li> <li>... die erreichbare Toleranzklasse bei Präzisionswerkzeugmaschinen benennen.</li> <li>... Methoden des fertigungsorientierten Konstruierens verstehen</li> <li>... verstehen, dass die Werkstoffeigenschaften die Fertigungsroute mitbestimmen</li> <li>... den Nutzen und die Grenzen von Simulationsmethoden in der Fertigungstechnik einordnen</li> <li>... ein Verständnis für die Entwicklung von Fertigungsprozesse aufweisen</li> </ul>					

	<p><b>Lernergebnisse/Kompetenzen</b></p> <p><b>Anwendung (3)</b> ... Schnittdaten berechnen. ... die geeignete Zerspanungsmethode auswählen und deren Funktion erklären. ... den geeigneten Schneidstoff auswählen und dessen Funktion erklären. ... Stückzeiten vorhersagen und Standzeiten schätzen. ... fertigungs- und werkstofftechnische Aspekte bereits in der Konstruktionsphase miteinbeziehen ... Bestehende Serienprozesse unter Verwendung von werkstofftechnischen, statistischen oder simulativen Ansätzen optimieren ... Fertigungsprozesse hinsichtlich konstruktiver und werkstofftechnischer Anforderungen aufbauen</p> <p><b>Analyse (4)</b> ... die spezifischen Einsatzbedingungen und Wirkungen verschiedener Werkzeuge und Werkzeugmaschine beurteilen und Werkzeuge hinsichtlich ihrer Fähigkeit und Genauigkeit klassifizieren. ... Lösungsstrategien entwickeln und umsetzen.</p> <p><b>Evaluation / Bewertung (6)</b> ... Vor- und Nachteile von Schneidstoffen und Zerspanungsmethoden gegenüberstellen. ... Zerspanungsergebnisse (z. B. Standzeiten, Oberflächenbeschaffenheiten, Verschleißkriterien) beurteilen und hinterfragen. ... die Qualität der Bearbeitung bewerten.</p>
<b>3</b>	<p><b>Inhalte</b></p> <p>a) - Moderne innovative Schneidstoffe und deren Einsatzgebiete z.B. Bearbeitung mit monokristallinen Diamantwerkzeugen, - Grundlagen der jeweiligen Einsatzparameter - Einteilung Hauptgruppen und Untergruppen der spanenden Bearbeitung - Fertigungsmethoden der Präzisionsbearbeitung - Berechnung von Schnittdaten als Grundlage für den Ersteinsatz auf der Maschine - Alternative Zerspanungsmethoden - Entwicklung und Applikation ultrapräziser Werkzeuge und Werkzeugaufnahmen, - HSC und HPC Werkzeuge,</p> <p>b) - Grundlagen der Werkstoff-, Fertigungs- und Fügetechnik - Fügetechnik von artungleichen Verbindungen - Fertigungstechnik von hochwarmfesten Werkstoffen - Additive Fertigung von Federstählen - Mikromassivumformung und Simulation von Umformprozessen</p>
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>a) Vorlesung / Seminar b) Vorlesung / Seminar</p>

<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> a) keine  b) gute Kenntnisse in "Werkstoffkunde" sowie "Fertigungstechnik"
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> Modulprüfung Innovative Fertigungstechnik 1K (Klausur) (4 LP) Modulprüfung Innovative Fertigungstechnik 1sbR (Referat) (1 LP) <sup>1</sup> Modulprüfung Innovative Fertigungstechnik 1sbR (Referat) (1 LP) <sup>1</sup>
<b>7</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> Advanced Precision Engineering M.Sc. (APE)
<b>8</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. Helmut Schön (Modulverantwortliche/r) Dr. Benjamin Hertweck (Dozent/in) Matthias Oettle (Dozent/in)

**9**

**Literatur**

- a) Dornfeld, David A.; Lee, Dae-Eun: Precision Manufacturing, Springer US 2008 (E-Book)  
Klocke, Fritz; König, Wilfried: Fertigungsverfahren., Band 1-4, Springer  
Jackson, Mark J.: Micromachining with Nanostructured Cutting Tools, Springer 2013 (E-Book)  
C.F. Cheung; Surface Generation in Ultra-precision Diamond Turning, John Wiley & sons  
C. J. C. Rodríguez; Cutting Edge Preparation of Precision Cutting Tools by Applying Micro-abrasive Jet Machining and Brushing, kassel university press GmbH  
Tönshoff, Hans Kurt: Spanen : Grundlagen, Springer 1995  
Reichard, Alfred: Fertigungstechnik., 16., durchges. Aufl., Verl. Handwerk u. Technik 2010  
Seco; Technischer Guide  
Grote, Karl-Heinrich; Feldhusen, Jörg: Dubbel Taschenbuch für den Maschinenbau, 24., aktualisierte Aufl. 2014, Springer Vieweg 2014 (E-Book)  
Tschätsch, Heinz; Dietrich, Jochen: Praxis der Zerspantechnik : Verfahren, Werkzeuge, Berechnung; mit 148 Tab., 9., erw. Aufl., Vieweg + Teubner 2008  
Europa; Tabellenbuch Metall  
Weinert, Biermann; Spanende Fertigung, Vulkan Verlag  
Braun, Steffen; Maier, Walther ; Zirkelbach, Simone: Intelligent produzieren Liber amicorum, Springer Berlin Heidelberg 2010 (E-Book)
- b) Bargel, Schulze ; Werkstoffkunde  
Reed; TheSuperalloys: FundamentalsandApplications  
Dies; Kupfer und Kupferlegierungen in der Technik  
Ostermann; Anwendungstechnologie Aluminium  
Gottstein; Physikalische Grundlagen der Materialkunde  
Hornbogen, Warlimont; Metalle -Struktur und Eigenschaften der Metalle und Legierungen  
Hornbogen, Skrotzki; Mikro-und Nanoskopieder Werkstoffe  
Bürgel, Maier, Niendorf; Handbuch Hochtemperatur-Werkstofftechnik  
Klocke; Fertigungstechnik 1 bis 4  
Vollertsen; Micro MetalForming  
Dilthey; Laserstrahlschweißen  
Zahlreiche weitere Standardlehrbücher