

<b>Studiengang:</b> M.Sc. Produktionstechnik und -management M.Sc. Nachhaltige Energiesysteme im Maschinenbau M.Sc. Berechnung und Simulation im Maschinenbau M.Sc. Konstruktionstechnik und Produktentwicklung im Maschinenbau	
<b>Modulbezeichnung / Titel</b> <b>Module name / title (engl.)</b>	<b>Verfahrens- und Produktentwicklung</b> <b>Process and Product Development</b>
<b>Modulkennziffer</b>	VPE
<b>Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r</b>	Herr Prof. Dr. Udo Pulm
<b>Dauer des Moduls/ Semester/ Angebotsturnus</b>	1 Semester/ 1. oder 2. Semester/ jährliches Angebot
<b>Leistungspunkte(LP)/ Semesterwochenstunden(SWS)</b>	5 LP/ 3.00 SWS
<b>Art des Moduls, Verwendbarkeit des Moduls</b>	Wahlpflichtfach
<b>Arbeitsaufwand (Workload)</b>	Präsenzstudium 51 h und Selbststudium 99 h (17 Semesterwochen, 1 SWS = 60 min)
<b>Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse</b>	Empfohlen: Bachelorvorlesung Methodische Produktentwicklung, Konstruktionsmethodik o.Ä. (ggf. im Selbststudium nachzuholen)
<b>Lehrsprache</b>	Regelmäßige Lehrsprache: Deutsch Weitere mögliche Lehrsprache: Englisch Bei mehr als einer möglichen Lehrsprache im Modul wird die zu erbringende Lehrsprache von dem bzw. der verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
<b>Zu erwerbende Kompetenzen/ Lernergebnisse</b>	Die Studierenden lernen erweiterte Themen der Produktentwicklung kennen und sind in der Lage, komplexe und robuste technische Systeme zu entwickeln. Sie können - neue Technologien bewerten, - Innovationen planen und umsetzen, - interdisziplinäre Projekte durchführen, - die Folgen technischer Entwicklungen bewerten, - Produktentwicklungsprozesse und die zugehörige Unternehmensorganisation gestalten und leiten, - geeignete Werkzeuge und Methoden für einzelne Problemstellungen auszuwählen, - sich eigenständig in neue Themenfelder einarbeiten. Ziel ist, beliebige Systeme (Produkte, Verfahren, Anlagen, Organisationen, Prozesse etc.) robust zu entwickeln, sodass sie sich ständig wandelnden Anforderungen in einer sich ständig ändernden Welt genügen – Stichwort: Robust Design.

<b>Inhalte des Moduls</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der methodischen Produktentwicklung bzw. Konstruktionsmethodik (Wiederholung)</li> <li>- Zielsuche, Marktanalyse, Szenariotechnik</li> <li>- Systems Engineering und Systemtheorie, Komplexitätsmanagement</li> <li>- Umweltgerechte/nachhaltige Entwicklung</li> <li>- Technik und Ethik, Wirtschaftsethik und Technikfolgenabschätzung</li> <li>- Technologiebewertung, Ökobilanzierung, Umweltbewertung</li> <li>- Technologie-Portfolios und Technologie-Roadmapping, Innovationsmanagement</li> <li>- Managementsysteme (Umwelt-, Energie-, Qualitäts-, Risikomanagement)</li> <li>- Kreativitätsmethoden</li> <li>- Simultaneous Engineering</li> <li>- Interdisziplinärer Abgleich unterschiedlicher Vorgehensweisen in der Produktentwicklung</li> <li>- Produktarchitekturen, Design Structure Matrix</li> <li>- Statistische Versuchsplanung/Design of Experiments, Test und Absicherung</li> <li>- Risikobewertung</li> <li>- Möglichkeiten und Einflüsse der Digitalisierung und künstlicher Intelligenz in der Produktentwicklung</li> </ul>
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)</b>	<p>Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung: Portfolio-Prüfung (PL)          Weitere mögliche Prüfungsformen: Mündliche Prüfung, Hausarbeit.          Bei mehr als einer möglichen Prüfungsform im Modul wird die zu erbringende Prüfungsform von der bzw. dem verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>
<b>Lehr- und Lernformen/ Methoden/ Medienformen</b>	<p>Seminaristischer Unterricht, Selbststudium, Online-Vorlesung, asynchrone Lehre, Referate, Inverted Classroom, Vortragsreihen, praktische Übungsaufgaben/Fallbeispiele etc.</p>
<b>Literatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ehrlenspiel, Klaus: Integrierte Produktentwicklung. Hanser, 2017.</li> <li>- Lindemann, Udo: Methodische Entwicklung technischer Produkte. Springer, 2009.</li> <li>- Ponn, Josef; Lindemann, Udo: Konzeptentwicklung und Gestaltung technischer Produkte. Springer, 2011.</li> <li>- Pahl, G.; Beitz, W.; Feldhusen, J.; Grote, K.H.: Konstruktionslehre. Springer, 2013.</li> <li>- Daenzer, W. F.; Huber, F.: Systems Engineering. Industrielle Organisation, 2002.</li> <li>- Neumann, Alexander: Integrative Managementsysteme. Springer 2017.</li> <li>- Grunwald, Armin: Handbuch Technikethik. Springer 2013.</li> <li>- VDI-Richtlinie 2221: Entwicklung technischer Produkte und Systeme. Düsseldorf, 2019.</li> </ul> <p>Weitere Literatur (insb. DIN-Normen) sowie weitere Medien werden von der/dem Lehrenden zum Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.</p>