

Konstruktionsmethodik					
Kennnummer	Workload 270 Std.	Credits/LP 9	Studiensemester 2	Häufigkeit des Angebots Nur Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen	Sprache	Kontaktzeit	Selbststudium	Geplante Gruppengröße
	a) Ausgewählte Kapitel der Mechanik	a) Deutsch	a) 22,5 Std.	a) 67,5 Std.	a) 20
	b) Methodisches Konstruieren und Konstruktionspraxis	b) Deutsch	b) 22,5 Std.	b) 67,5 Std.	b) 20
	c) Hybrider Leichtbau mit innovativen Werkstoffen	c) Deutsch	c) 22,5 Std.	c) 67,5 Std.	c) 20
2	Lernergebnisse/Kompetenzen Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage ... Wissen (1) ... a) das grundlegende Wissen der Festigkeitslehre und der Werkstoffeigenschaften systematisch auf Konstruktionen anzuwenden. ... b) Konstruktionen systematisch und praxisbezogen ausführen und bewerten. Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten, welche für die Erstellung konstruktiver Entwürfe und deren Dokumentation erforderlich sind. Die Grundregeln der Gestaltung (einfach, eindeutig, sicher) zu kennen. ... c) die Grundlagen zur Entwicklung moderner Leichtbauprodukte aus isotropen und anisotropen Werkstoffen mit und ohne Verstärkungsmaterialien zu wissen und zu unterscheiden zwischen Gestaltleichtbau (Formleichtbau), Stoffleichtbau und Bedingungsleichtbau (Funktionalität, Betriebsfestigkeit, Verbindungstechnik)				

	<p>Lernergebnisse/Kompetenzen</p> <p>Verständnis (2)</p> <p>... a) die Abhängigkeit der Bauteilsteifigkeit und der Bauteilfestigkeit von den Werkstoffeigenschaften und von der technischen Mechanik (Festigkeitslehre) zu verstehen.</p> <p>... b) grundlegende konstruktionstechnische Kenntnisse und gestalterische Fähigkeiten nutzen. Sie haben Kenntnisse und Fertigkeiten, um bei der Gestaltung von konstruktiven Entwürfen und von Konstruktionen die Vielfalt der geforderten Randbedingungen gleichzeitig zu berücksichtigen. Dazu gehört insbesondere das Verständnis von:</p> <ul style="list-style-type: none">... • Kraftleitung (direkte Kraftleitung , Formtragfähigkeit, Formsteifigkeit, abgestimmte Verformung, Kraftausgleich)... • Stabilität und gewollte Labilität... • Funktions- und Aufgabenteilung... • Selbsthilfe... • Ähnlichkeitsgesetze <p>... c) zu verstehen, dass</p> <ul style="list-style-type: none">... • erst die Kombination der Leichtbauprinzipien zu systemoptimierten Bauteilstrukturen führt... • eine reine Werkstoffsubstitution durch Materialien niedriger Dichte meist nicht zielführend ist. <p>... Damit ist der Studierende grundlegend befähigt, die Ausschöpfung des sich bietenden Leichtbaupotentials bei einer ganzheitlichen Betrachtung aller relevanten Herstellungstechnologien (neuartige Fertigungsverfahren) und deren Auswirkungen auf das Eigenschaftsprofil des künftigen Produktes mit einzubeziehen</p> <p>Analyse (4)</p> <p>... a) die aus äußeren Belastungen (Kräfte und Momente) resultierenden Werkstoffbelastungen zu berechnen und zu analysieren, welche Zusammenhänge zwischen Kraft, bzw. Moment, Verformung und Werkstoffkenngrößen besteht.</p> <p>... b) konstruktive Aufgabenstellungen hinsichtlich dem Zusammenhang von Beanspruchung, Verformung und Werkstoffbeanspruchung zu analysieren und deren Effektivität hinsichtlich Leichtbau und Kosten einzuschätzen.</p> <p>... c) ganzheitlich konstruktiv zu Denken, Varianten zu entwickeln und kostenbewusst einfache Maschinenteile gestalten zu können sowie ihr Wissen auf typische Fertigungsprozesse anzuwenden</p> <p>Evaluation / Bewertung (6)</p> <p>... a) die Werkstoffverformung und Werkstoffbeanspruchung die aus äußeren Belastungen entsteht zu bewerten.</p> <p>... b) konstruktive Lösungen hinsichtlich Beanspruchung, Fertigung, Montage und Kosten zu bewerten.</p> <p>... c) Leichtbaulösungen nach aktuellem Stand der Technik einzuschätzen und zu bewerten.</p>
3	<p>Inhalte</p> <p>a) Grundlagen und Vertiefung der Werkstoffkunde (Spannung und Verformung im linear elastischen Bereich)</p> <p>Grundlagen und Vertiefung der Technischen Mechanik, insbesondere der Statik und der Festigkeitslehre</p> <p>b) Grundlagen von Beanspruchung und Dimensionierung von Bauteilen</p> <p>Strategisches Vorgehen beim Konstruieren von der Aufgabenstellung bis zur Detailzeichnung unter Berücksichtigung sinnvoller Arbeitsschritte und Entscheidungspunkten (milestones)</p> <p>Anwendung von sinnvollen Konstruktionsmethoden</p>

	<ul style="list-style-type: none">- Grundregeln der Gestaltung<ul style="list-style-type: none">- Einfach- Eindeutig- Sicher- Gestaltungsprinzipien<ul style="list-style-type: none">- Kraftleitung- Steifheit - Elastizität- Funktions-, bzw. Aufgabenteilung- Prinzip der Selbsthilfe- Ähnlichkeitsgesetze- Baukasten <p>Einsatz sinnvoller Hilfsmittel aus der Technischen Mechanik und aus der Werkstoffkunde</p> <p>c) Einführung in die Strukturtechnologie „Leichtbau“</p> <p>Leichtbauanwendungen</p> <p>Konstruktion und Leichtbauphilosophie</p> <p>Leichtbauwerkstoffe</p>
4	Lehrformen a) Vorlesung / Seminar b) Vorlesung c) Vorlesung / Praktikum
5	Teilnahmevoraussetzungen a) keine b) und c): Kenntnisse aus a) werden vorausgesetzt
6	Prüfungsformen a) Prüfungsleistung 1sbK (Klausur) (3 LP) Modulprüfung Konstruktionsmethodik 1K (Klausur) (5 LP) Modulprüfung Konstruktionsmethodik 1sbA (Praktische Arbeit) (1 LP)
7	Verwendung des Moduls Advanced Precision Engineering M.Sc. (APE)

8	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Helmut Schön (Modulverantwortliche/r) Prof. Dr. Holger Puro (Dozent/in) Prof. Dr. Helmut Schön (Dozent/in)
9	Literatur a) R. C. Hibbeler, Technische Mechanik 2 - Festigkeitslehre, 80. Auflage; Pearson Studium, München 2013 b) Grote, Karl-Heinrich; Feldhusen, Jörg, Dubbel Taschenbuch für den Maschinenbau, 24., aktualisierte Aufl. 2014, Springer Vieweg 2014 Wittel, Herbert; Muhs, Dieter; Jannasch, Dieter; Voßiek, Joachim: Roloff/Matek Maschinenelemente Normung, Berechnung, Gestaltung, 22., überarb. u. erw. Aufl. 2015, Springer Vieweg 2015 (E-Book) Pahl, Gerhard; Beitz, Wolfgang; Feldhusen, Jörg; Grote, Karl-Heinrich: Pahl/Beitz Konstruktionslehre Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung Methoden und Anwendung, 6. Auflage, Springer Berlin Heidelberg 2005 (E-Book) Niemann, Maschinenelemente, Springer Decker, Konstruktionslehre, Springer c) Fügen im Leichtbau, Beuth Verlag Klein, Bernd: Leichtbau-Konstruktion Berechnungsgrundlagen und Gestaltung, 10., überarb. u. erw. Aufl. 2013, Springer Vieweg 2013 (E-Book) André Knopp et al; Leichtbau - Werkstoffe , Konstruktion, Anwendung, Springer Verlag