Syllabus

BWI10168 Computergestützte Produktentwicklung / CAD mit Labor

Prof. Dr.-Ing. Philipp Jakob

Wintersemester 2025/2026

Niveau	Bachelor	
Credits	3	
SWS	2	
Workload	90 Stunden	
Voraussetzungen	Keine	
Uhrzeit	Siehe LSF	
Raum	Siehe LSF	
Starttermin	Siehe LSF	
Lehrender	**Name**	Prof. Dr.-Ing. Philipp Jakob
	Büro	T1.3.28
	Virtuelles Büro	/
	Kolloquium	Dienstag 09:45 – 11:15 Uhr (Termin per E-Mail)
	Telefon	07231 28-6596
	Email	philipp.jakob@hs-pforzheim.de

Kurzbeschreibung

Im Mittelpunkt der Veranstaltung steht anwendungsorientierte Umsetzung von Konstruktionsmethoden und -wissen mit Hilfe von CAD-Software und die Erstellung konkreter Produkte. Das Vorgehen wird in eine ausgewählte Produktentwicklungsmethode eingebettet. Die zentralen Kenntnisse, die durch die LV vermittelt werden, umfassen den Umgang mit einer CAD-Software (SolidWorks), mit 3D-Druckverfahren sowie mit einer Produktentwicklungsmethode (VDI 2221).

Gliederung der Veranstaltung (Änderungen sind möglich)

Die Veranstaltung findet gemäß den Angaben im LSF sowie den Ankündigungen in der Lehrveranstaltung statt.

Die Gliederung der Veranstaltung umfasst:

- Allgemeine Einführung
- Konstruktionslehre: Wiederholung der Grundlagen, zentraler Anforderungen und Vorgehensweisen aus dem Vorsemester.
- CAD-Software: Einführung, Grundfunktionen und -ansichten, Schnittstellen
- Einführung in SolidWorks
- 3D-Druck: Verfahrensübersicht, Drucker, Schnittstellen und Formate
- Produktentwicklung nach VDI 2221: Übersicht, Hauptelemente, konkrete Umsetzung
- Definition eines Beispielproduktes/-projektes, Anforderungsdefinition, Entwicklungsprozess, Fertigung durch 3D-Druck, Produktbewertung und -optimierung

Lernziele der Veranstaltung und deren Beitrag zu den Programmzielen

Programmziele		Lernziele der Veranstaltung
	Nach Abschluss des Programms sind die Studierenden in der Lage,…	**Nach Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage,...**
1	**Fachwissen**	
n	…ihr solides Grundwissen in Informatik nachzuweisen.	...die zentralen Funktionen von CAD-Systemen zu benennen, zu prüfen und z. B. für eine Beschaffungsentscheidung für CAD-Software bewerten zu können. ...CAD/E-Systeme (konkret: SolidWorks) zu nutzen.
2	**Digitale Kompetenzen**	
2.1	…relevante, in der betrieblichen Praxis eingesetzte IT-Softwaretools und deren Funktionen zu kennen und zu verstehen und verfügen über ein Grundverständnis für digitale Technologien.	…die systematische Entwicklung und Darstellung von Produkten und Baugruppen mit standardisierten CAD-Werkzeugen durchzuführen. ...bei der Entwicklung produktions- und fertigungstechnische sowie betriebswirtschaftlichen Randbedingungen zu berücksichtigen.
3	**Kritisches Denken und analytische Fähigkeiten**	
3.1	…geeignete Methoden kompetent zu verwenden und auf komplexe Fragestellungen anzuwenden.	... CAD-Bauteile und -baugruppen auf der Basis von Skizzen, Konstruktionsrichtlinien und betriebswirtschaftlichen Randbedingungen zu erstellen.
3.2	…Ergebnisse umfassend zu interpretieren, kritisch zu reflektieren und eigene ganzheitliche Lösungsalternativen für komplexe Fragestellungen zu erarbeiten.	...Skizzen, Konstruktionsrichtlinien und weitere technische Randbedingungen zu analysieren und in konsolidierter Form bei der integrierten Produktentwicklung zu integrieren.
4	**Ethisches Bewusstsein und Nachhaltigkeit**	
5	**Kommunikations- und Teamfähigkeit**	
5.2	… ihre mündliche Ausdrucksfähigkeit durch überzeugende Präsentationen zu zeigen.	…ihr Vorgehen und ihre Auswahl- und Bewertungskriterien für die Entwicklung spezifischer CAD-Bauteile und -baugruppen ausgehend vom Computermodell nachvollziehbar und überzeugend darzulegen.
5.3	…erfolgreich im Team zu arbeiten und weisen dies im Rahmen praktischer Aufgabenstellungen nach.	...gemeinschaftlich im Team an einer CAD-Entwickungsaufgabe zu arbeiten und so ein gemeinsam erstelltes Produkt herzustellen.
6	**Internationalisierung**	

Lehr- und Lernkonzept

Zentrale Begriffe und Konzepte werden im klassischen Vorlesungsstil vermittelt. Daneben ist die kritische, interaktive Reflektion der Vorlesungsinhalte in der Diskussion ein wichtiger Bestandteil. Behandelte Methoden werden anhand praktischer Beispiele und Problemstellungen illustriert und Lösungen gemeinsam von Dozent und Student*innen entwickelt. Mitdenken und –diskutieren ist erwünscht! Ein wichtiger Bestandteil der Lehrveranstaltung ist hierbei das eigenständige Durchführen praktischer CAD-Übungen am PC.

Die Vorlesungsinhalte werden im Rahmen von Übungsschritten gemeinsam mit der Software SolidWorks umgesetzt. Hierfür wird ein systematisches Vorgehen zur Produktentwicklung (VDI-Richtlinie 2221) genutzt. Es werden konkrete Entwicklungsaufgaben definiert, diskutiert und anschließend einzeln und/oder im Team umgesetzt. Die Umsetzung erfolgt zunächst als elektronisches Modell, das anschließend durch 3D-Druck gefertigt wird (sofern technische Voraussetzungen in dem Semester vorhanden sind – Labor wird aktuell neu aufgebaut).

Literatur und Kursmaterialien

Die Vorlesungsfolien werden regelmäßig auf Moodle zur Verfügung gestellt. Das ersetzt nicht Ihre eigenen Notizen! Beispiele und Übungen werden darin nur teilweise oder gar nicht aufgeführt und sind daher grundsätzlich selbstständig zu dokumentieren.

Literatur:

- Engeln, W.: Methoden der Produktentwicklung. Oldenbourg Industrieverlag, München, 2011, ~25 €
- Ulrich, K. T.; Eppinger, S. D.: Product Design and Development. McGraw-Hill, New York, 2012 (~27 €)
- Ponn, J.; Lindemann, U.: Konzeptentwicklung und Gestaltung technischer Produkte. 2. Aufl. Springer VDI-Verlag. Berlin/Heidelberg, 2011, ~70 €
- VDI-Richtlinien (erhältlich über HSPF-Bibliothek – Datenbanken – nautos), u. a.
  2221 (Entwicklungsmethodik)

Leistungsnachweis

Als Leistungsnachweis ist ein beispielhaftes Entwicklungsprojekt in der Gruppe durchzuführen, der Entwicklungsprozess zu dokumentieren und ein entsprechendes CAD-Modell anzufertigen. Ziel ist eine additiv herstellbare Konstruktion, die anhand der zu erstellenden CAD-Daten druckbar ist. Die Ergebnisse werden in einer mündlichen Darstellung (Präsentation) mit Blick auf Herausforderungen des Produktentstehungsprozesses vorgestellt und diskutiert. Der zeitliche Ablauf und Abgabetermine werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Verhaltensregeln für die Präsenz-Lehre

Bitte beachten Sie, dass Audio- und Videoaufnahmen während der Lehrveranstaltung nur mit der ausdrücklichen Zustimmung der Lehrperson und aller anderen anwesenden Personen zulässig sind. Ohne diese Einwilligung sind Mitschnitte nicht erlaubt.

Selbstverständnis als Lehrender

Ich will meinen Teil dazu beitragen, dass Sie die Inhalte dieser Vorlesung erfolgreich erlernen und ein Verständnis für deren praktische Bedeutung bekommen. Ich möchte, dass Sie die Veranstaltung erfolgreich abschließen, allerdings liegt der wesentliche Teil der Verantwortung und Arbeit zur Erreichung dieses Ziels bei Ihnen.

Sonstige Informationen

Der vorherige Besuch der Lehrveranstaltung „Einführung in die Konstruktionslehre“ ist dringend empfohlen.

Sprache: Deutsch