

Lehrveranstaltung:

Fertigungstechnik 2 Labor (MEN2172)

1 SWS, 1 Credit, Deutsch, Niveau: fortgeschritten

Zeit gemäß Zeitplan für jeweilige Laborgruppe

Raum: virtueller Hörsaal, Präsenzlabor T1.1.13

Lehrender:

Prof. Dr. Gerhard Frey

Büro: T1.2.23, E-Mail: gerhard.frey@hs-pforzheim.de

Kolloquium: Donnerstag 11:30 Uhr – 13.00 Uhr

Laboringenieur: Oliver Hügel

Büro: Raum T1.1.18, E-Mail: oliver.huegel@hs-pforzheim.de

Ihr Lernen ist uns ein Anliegen, dabei möchten wir Sie unterstützen. Falls Sie mit der Lehrveranstaltung irgendwelche Probleme haben oder sich Fragen ergeben, sollten Sie uns ansprechen bzw. eine E-Mail senden. Wir werden zeitnah antworten und bei Bedarf einen Termin mit Ihnen vereinbaren.

Kurzbeschreibung:

Die Laborübung vermittelt in Verbindung mit der Vorlesung „Fertigungstechnik 2“ fundierte Kenntnisse über die Verarbeitungs-Eigenschaften von Kunststoffen, Verarbeitungsverfahren Spritzgießen, Extrudieren und Thermoformen. Mit den im kunststofftechnischen Labor zur Verfügung stehenden Fertigungsanlagen werden unter Variation qualitätsbestimmender Parameter Teile gefertigt. Die Studierenden nehmen die Optimierungsentscheidungen und Maschineneinstellungen selbst vor. Unter Analyse und Beurteilung von Praxisbauteilen werden Fehlermöglichkeiten und deren Vermeidung erarbeitet.

Voraussetzungen:

Bestandener erster Studienabschnitt

Lernergebnisse:

Die Studierenden sind mit den Verarbeitungsverfahren Spritzgießen, Extrudieren und Thermoformen vertraut und sind in der Lage, unter Variation wichtiger Fertigungsparameter die Bedingungen für die optimierte Bauteil-Fertigung zu schaffen.

Die Merkmale der gefertigten Teile können im Hinblick auf das zu wählende Herstellungsverfahren gewertet und interpretiert werden.

Inhalt:

- Thermoformen:
Werkstoffliche Voraussetzungen, Werkstoffverhalten
Bedienung der Maschine,
Vorbereiten der Halbzeuge
Fertigung von Bauteilen unter Variation der Heizdauer
Ermittlung der örtlichen Verformung
Optimierung der Wanddicke mit Vorreckstempel
Analyse von thermogeformten Bauteilen

- Spritzgießen:
Aufbau und Bedienung der Spritzgießmaschine
Ermittlung des Dosiervolumens (Füllreihe)
Einstellung von Einspritz- und Nachdruck, Umschaltzeiten
Ermittlung der optimalen Nachdruckdauer (Siegelpunkt)
Analyse von Spritzgießteilen
- Extrudieren:
Bedienung der Rohr-Extrusions-Anlage
Ermittlung des Extruder-Massedurchsatzes, abh. von Schneckendrehzahl
Ermittlung der Abzugsgeschwindigkeit für eine vorgegebene Profildicke
Fertigung eines Rohres, Einstellung von Kalibrierdruck,
Abzugsgeschwindigkeit
Analyse von extrudierten Produkten

Beitrag der Lehrveranstaltung zu den Zielen des Studiengangs:

Lernergebnis	Beitrag
Die Studierenden weisen nach, dass sie ein solides Grundwissen in Technischen Grundlagen haben.	Bedienung und Einstellung von Werkzeugen und Maschinen
Die Studierenden weisen nach, dass sie ein solides Grundwissen in Maschinenbau haben.	Fertigungsverfahren und Herstellprozesse, Konstruktionsmerkmale von Maschinen und Werkzeugen zur optimalen Funktionserfüllung Qualitäts-bestimmende Verfahrens-, Maschinen- und Werkzeuggrößen

Lehr- und Lernkonzept

Mit Hilfe von Laborskripten bereiten sich die Studierenden im Selbststudium auf die Laborübung vor, eine Laboreingangsprüfung stellt den Kenntnisstand für eine adäquate Teilnahme sicher.

In der Laborübung werden mit den Teilnehmern Aufgaben zu Fertigungsfragen an konkreten Bauteilen erörtert und besprochen. Beim Präsenztermin werden an den Labormaschinen Teile gefertigt. Es werden Änderungen von Verfahrensparametern erörtert und vorgenommen vorgenommen mit dem Ziel, ausgewählte Produkteigenschaften zu optimieren.

Die Ergebnisse der Arbeiten, Analysen und Beurteilungen werden in einem handschriftlich/persönlich erstellten Protokoll dokumentiert.

Der Lehrende steht jederzeit als Gesprächspartner zur Verfügung und gibt Unterstützung und Ratschläge. Die Kommunikation erfolgt im persönlichen Gespräch oder über E-Mail.

Regelungen zum Leistungsnachweis:

Prüfungsart: UPL, bei allen 4 Übungsveranstaltungen besteht Teilnahmepflicht. Der/die Teilnehmer/in muss im virtuellen Hörsaal eindeutig über Name, Vorname und Kamerabild durchgehend erkennbar sein.

Für jede Laborübung können im Eingangstest 15 Punkte erreicht werden. **Das Erreichen von 30 von insgesamt 45 möglichen Punkten der 3 Eingangstests ist Voraussetzung zur Anerkennung der Übung.**

Das Protokoll, das von jede/m/r Teilnehmer/in persönlich/handschriftlich zu verfassen ist, ist spätestens am 20.01.2021 abzugeben.

Lehr-/Lernunterlagen:

Michaeli, Walter: Einführung in die Kunststoffverarbeitung, 5. Auflage, Hanser-Verlag 2006,

Saechtling: Kunststoff-Taschenbuch, Hanser-Verlag

Michaeli, W. u.a.: Technologie der Kunststoffe, Hanser-Verlag

Greif, H. u.a.: Technologie der Extrusion, Hanser-Verlag

Stitz, S., Keller, W.: Spritzgießtechnik, Verarbeitung – Maschine – Peripherie, Hanser-Verlag

Illig, A.: Thermoformen in der Praxis, Hanser Verlag

Mein Selbstverständnis als Lehrender

Ich möchte meinen Teil dazu beitragen, dass Sie einen erfolgreichen Lernfortschritt realisieren und ein Verständnis für die praktische Bedeutung der Lerninhalte bekommen. Verständnisfragen sollten möglichst gleich während des Unterrichts gestellt werden. Ebenso sind Ihre Kommentare, die dem Lernfortschritt aller dienen, herzlich willkommen. Mein Ziel ist es, dass Sie die Veranstaltung erfolgreich abschließen können, allerdings liegt der wesentliche Teil der Arbeit bei Ihnen.

Verhaltensregeln für die Studierenden:

- Kommen Sie gut vorbereitet und rechtzeitig, die allgemeine Empfehlung lautet 5 Min. vor Beginn, in den virtuellen Hörsaal. Zur Vorbereitung verwenden Sie sowohl das jeweilige Laborskript, als auch das Skript und Ihre Aufzeichnungen der Vorlesung.
- Für die Veranstaltung im virtuellen Hörsaal verwenden Sie nach Möglichkeit Kopfhörer. Schalten Sie Ihr Mikrofon auf „push to talk“, Sie können sich für Fragen und Beiträge im Chat bemerkbar machen.
- Verhalten Sie sich fair gegenüber den anderen Studierenden!
- Halten Sie auf dem Weg zur Übung im Labor den gebotenen Mindestabstand.
- Bringen Sie eine Mund-Nase-Schutzmaske mit.
- Warten Sie bis zum Beginn der Veranstaltung vor dem Labor in ausreichendem Abstand.
- Kommen Sie mit angemessener Kleidung, z.B. geschlossene Schuhe.

Zeiteinteilung:

Die Laborübung besteht im Wintersemester 20-21 aus einem theoretisch/analytischen Teil im virtuellen Hörsaal und einem praktischen Teil als Präsenzveranstaltung im Labor, wobei es sich durchweg um Pflichttermine handelt. Das Versäumen eines Termins kann leider nicht nachgeholt werden. Um die Übung bestehen zu können, müssen Sie an allen 4 Terminen teilgenommen haben.

Der theoretisch /analytische Teil findet für jedes der 3 Themen (Thermoformen, Spritzgießen, Extrudieren) jeweils für alle Teilnehmer gleichzeitig statt. Er startet mit dem Eingangstest, der über Moodle gestartet und innerhalb einer festgelegten Dauer abgegeben wird. Im Anschluss werden die im Aufgabenblatt benannten Fragen ausführlich und anschaulich diskutiert. Dauer jeweils ca. 1,5 h. Jeder teilnehmende Studierende fertigt dazu ein eigenes handschriftliches Protokoll an.

Der Präsenztermin im Labor findet in kleinen Gruppen statt, hierzu trägt sich jeder Studierende in Moodle in eine Gruppe ein.

Bitte beachten Sie:

- Nur in eine Gruppe eingetragene Personen können an der Laborübung teilnehmen, eine Eintragung durch die Betreuer erfolgt nicht.
- Die Eintragung in die Gruppe ist verbindlich, ein Gruppenwechsel über die Betreuer ist nicht möglich

Beim Labortermin werden die Fertigungsverfahren an den Labormaschinen ausgeführt. Jede/r Teilnehmer/in fertigt zu jedem Verfahren ein Protokoll an.

Die Abgabe der Protokolle erfolgt zusammen mit den Aufzeichnungen zum theoretisch /analytischen Teil.

Vorläufige Terminplanung:Theoretisch /analytischer Teil, alle Teilnehmer:**Laborübung Thermoformen,**

Termin im virt. Hörsaal, Eingangstest: Mi., 28.10.20, 13:45 Uhr

Laborübung Spritzgießen,

Termin im virt. Hörsaal, Eingangstest: Mi., 11.11.2020, 13:45 Uhr

Laborübung Extrudieren,

Termin im virt. Hörsaal, Eingangstest: Fr., 25.11.2020, 13:45 Uhr

Präsenztermin im Labor:

Mittwoch, 02.12.2020:	Gruppe 1: 13:45 – 14:45
	Gruppe 2: 15:00 – 16:00
	Gruppe 3: 16:15 – 17:15
	Gruppe 4: 17:30 – 18:30
	Gruppe 5: 18:45 – 19:45
Mittwoch, 09.12.2020	Gruppe 6: 13:45 – 14:45
	Gruppe 7: 15:00 – 16:00
	Gruppe 8: 16:15 – 17:15
	Gruppe 9: 17:30 – 18:30
	Gruppe 10: 18:45 – 19:45
Mittwoch, 16.12.2020	Gruppe 11: 13:45 – 14:45
	Gruppe 12: 15:00 – 16:00
	Gruppe 13: 16:15 – 17:15
	Gruppe 14: 17:30 – 18:30
	Gruppe 15: 18:45 – 19:45

Mittwoch, 20.01.2021: Abgabe der handschriftlichen Protokolle

Gesamter Zeitplan im Überblick

Wochentag	Termin	Veranstaltung	Hinweise
Mi	07.10.		
Mi	14.10.	1. Einführung, Übersicht, Kunststoffe als Werkstoff	
Mi	14.10.		
Mi	21.10.	2. Kunststoff-Eigenschaften fest /Schmelze, Verarbeitungsverfahren: Übersicht	
Mi	21.10.		
Mi	28.10.	3. Wdh. Kst.- Eigenschaften, Spritzgieß-Verfahren	
Mi	28.10.	Eingangstest/ Analyse Thermoformen	virt. Hörsaal 13:45 – 15:30
Mi	04.11.	4. Spritzgießen: Maschine, Werkzeuge	
Mi	04.11.		
Mi	11.11.	5. Spritzgießen: Wz., Teilegestaltung	
Mi	11.11.	Eingangstest/ Analyse Spritzgießen	virt. Hörsaal 13:45 – 15:30
Mi	18.11.	6. Extrudieren: Maschine, Profile, Rohre, Werkzeuge	
Mi	18.11.		
Mi	25.11.	7. Extrudieren: Folienherstellung, Blasformen	
Mi	25.11.	Eingangstest/ Analyse Extrudieren	virt. Hörsaal 13:45 – 15:30
Mi	02.12.		
Mi	02.12.	Labor Gr. 1-5	Raum T1.1.13 13:45 – 19:45
Mi	09.12.		
Mi	09.12.	Labor Gr. 6-10	Raum T1.1.13 13:45 – 19:45
Mi	16.12.		
Mi	16.12.	Labor Gr. 11-15	Raum T1.1.13 13:45 – 19:45
Mi	23.12.		
Mi	23.12.		
Mi	30.12.		
Mi	30.12.		
Mi	06.01.21		
Mi	06.01.21		
Mi	13.01.		
Mi	13.01.	(Labor Gr. 16-20, falls erforderlich)	Raum T1.1.13 13:45 – 19:45
Mi	20.01.	falls weitere Labore erforderlich, evtl. zus. Termine freitags	
Mi	20.01.	Abgabe Protokolle	
Mi	27.01.		
Mi	27.01.		

Weißer Felder: Vorlesungstermine Dr. Piotter
gelbe Felder: Übungs-/Labortermine