

Syllabus
MEN2171 Fertigungstechnik 2 Labor
Prof. Dr.-Ing. Ingolf Müller
Oliver Hügel, B. Eng.
Sommersemester 2024

Niveau	Bachelor	
Credits	1	
SWS	1	
Workload	30 Stunden	
Voraussetzungen	Nach Möglichkeit bestandener erster Studienabschnitt	
Uhrzeit	Zeit gemäß Zeitplan für jeweilige Laborgruppe	
Raum	s. LSF (Präsenzlabore T1.1.13 und T1.1.18, ggf. virtueller Hörsaal)	
Starttermin	27.03.2024	15:30 Uhr THD
Lehrende(r)	Name	Prof. Dr.-Ing. Ingolf Müller
	Büro	T1.2.28
	Virtuelles Büro	./.
	Kolloquium	montags, 08:00 – 09:45 nach Voranmeldung per Email
	Telefon	07231 28-6112
	Email	ingolf.mueller@hs-pforzheim.de

Laboringenieur	Name	Oliver Hügel
	Büro	T1.1.19
	Telefon	07231 28-6835
	Email	oliver.huegel@hs-pforzheim.de

Kurzbeschreibung

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

Gliederung der Veranstaltung

- 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 der Schneckendrehzahl,
Ermittlung der Abzugsgeschwindigkeit für eine vorgegebene Profildicke,
Fertigung eines Rohres,
Einstellung von Kalibrierdruck, Abzugsgeschwindigkeit
Analyse von extrudierten Produkten

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	
1.1 ...ihr solides Grundwissen in Technischen Grundlagen nachzuweisen.	...Werkzeuge und Maschinen zu bedienen und einzustellen.
1.2 ...ihr solides Grundwissen in Maschinenbau nachzuweisen.	... ausgewählte Fertigungsverfahren zur Be- und Verarbeitung von Kunststoffen anzuwenden. Sie kennen Fertigungsverfahren und Herstellprozesse, Konstruktionsmerkmale von Maschinen und Werkzeugen zur optimalen Funktionserfüllung, sowie Qualitäts-bestimmende Verfahrens-, Maschinen- und Werkzeuggrößen.
1.5 ...ihr solides Grundwissen in Mathematik nachzuweisen.	... Berechnungen zu fertigungstechnischen Kennwerten als Eingangsgrößen zur Versuchsdurchführung anzustellen.
2 Digitale Kompetenzen	
3 Kritisches Denken und analytische Fähigkeiten	
3.1 ...geeignete Methoden kompetent zu verwenden und auf komplexe Fragestellungen anzuwenden.	...Entscheidungen zur Fertigbarkeit oder zu Verfahren bzw. Prozessketten zu treffen und zu prüfen.
3.2 ...Ergebnisse umfassend zu interpretieren, kritisch zu reflektieren und eigene ganzheitliche Lösungsalternativen für komplexe Fragestellungen zu erarbeiten.	...Versuchsergebnisse zu interpretieren.
4 Ethisches Bewusstsein und Nachhaltigkeit	
5 Kommunikations- und Teamfähigkeit	
5.1 ...komplexe Sachverhalte in klarer schriftlicher Form auszudrücken.	...Mindeststandards in Eingangstests und Protokollen einzuhalten (Mindeststandard für Bestehen erforderlich).
5.2 ... ihre mündliche Ausdrucksfähigkeit durch überzeugende Präsentationen zu zeigen.	...die Präsentation der Ergebnisse der Laborübung umzusetzen (als Einübung von Präsentationen und Diskussionen im Ingenieurskontext).
5.3 ...erfolgreich im Team zu arbeiten und weisen dies im Rahmen praktischer Aufgabenstellungen nach.	...Laboraufgaben in kleineren Gruppen zu lösen.
6 Internationalisierung	

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 haben die Teilnehmer die Möglichkeit, Aufgaben zu Fertigungsfragen an konkreten Bauteilen zu erörtern und im Gruppenrahmen zu besprechen. Beim Präsenztermin werden an den Labormaschinen Teile gefertigt. Es werden Änderungen von Verfahrensparametern erörtert und vorgenommen, mit dem Ziel, ausgewählte Produkt-eigenschaften zu optimieren.

Die Ergebnisse der Arbeiten, Analysen und Beurteilungen werden in einem Protokoll dokumentiert, das termingerecht abgegeben wird.

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

Literatur und Kursmaterialien

Christian Hopmann, Walter Michaeli: „Einführung in die Kunststoffverarbeitung“, 8. Auflage, Hanser-Verlag, 2017

Erwin Bauer, Dietmar Drummer, Tim Osswald, Natalie Rudolph: „Saechtling: Kunststoff-Taschenbuch“, 32. Auflage, Hanser-Verlag, 2022

Walter Bischoff, Friedrich-Wolfhard Ebeling: „Kunststofftechnik – Aufgaben“, 3. überarbeitete Auflage, Vogel Buchverlag, 2007

Leistungsnachweis

Prüfungsart: UPL mit praktischen und analytischen Übungsveranstaltungen zu den Themen Thermoformen, Spritzgießen und Extrudieren. Bei allen Terminen besteht Teilnahmepflicht.

Die Übungen beginnen mit einem Eingangstest für alle TeilnehmerInnen. Die Laborübungen zu jedem Thema finden in den Laborräumen T1.1.18 und T1.1.13 in Gruppen zu je 10 Personen entsprechend der Gruppeneinteilung und Termin-/Raumplanung statt. Zu **jeder** Übung ist ein Protokoll mit max. 2 Seiten zu erstellen, das spätestens am **Freitag nach dem Laborversuch** im Moodle Kurs abzugeben ist.

Pro Laborprotokoll können 15 Punkte erreicht werden. Die Prüfungsleistung „Fertigungstechnik 2 Labor“ ist bestanden, wenn Sie an den Laborveranstaltungen teilgenommen, in den Protokollen jeweils min 50% der möglichen Gesamtpunkte erreicht sowie insgesamt 30 Punkte der möglichen 45 Punkte erreicht haben.

Akademische Integrität und studentische Verantwortung

- Kommen Sie gut vorbereitet und rechtzeitig, die allgemeine Empfehlung lautet 5 Minuten vor Beginn der Veranstaltung. Zur Vorbereitung verwenden Sie sowohl das jeweilige Laborskript, als auch das Skript und Ihre Aufzeichnungen der Vorlesung.
- Verhalten Sie sich fair gegenüber den anderen Studierenden!
- Kommen Sie mit angemessener, labortauglicher Kleidung, z.B. geschlossene Schuhe.

Selbstverständnis als Lehrende/r

Ihr Lernen ist uns ein Anliegen, dabei möchte wir Sie unterstützen. Falls Sie in 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.

Wir möchten unseren 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 dienen, herzlich willkommen. Unser Ziel ist es, dass Sie die Veranstaltung erfolgreich abschließen können; allerdings liegt der wesentliche Teil der Arbeit bei Ihnen.