

Syllabus  
**MEN1272 Fertigungstechnik 1 Labor**  
Prof. Dr. Kai Oßwald  
Prof. Dr. Gerd Eberhardt  
Sommersemester 2024

<b>Niveau</b>	Bachelor
<b>Credits</b>	2
<b>SWS</b>	2
<b>Workload</b>	60 Stunden
<b>Voraussetzungen</b>	Technische Mechanik (MEN1141) Physik (MNS1180) Einführung in die Konstruktionslehre (MEN1142)
<b>Uhrzeit</b>	s. LSF
<b>Raum</b>	s. LSF
<b>Starttermin</b>	s. LSF
<b>Lehrende(r)</b>	<b>Name</b> Prof. Dr. Kai Oßwald Prof. Dr. Gerd Eberhardt
	<b>Büro</b> T2.2.14 T2.3.18
	<b>Kolloquium</b> Mittwoch 09:45-11:15 Uhr Mittwoch 09:45-11:15 Uhr
	<b>Telefon</b> (07231) 28-6461 (07231) 28-6497
	<b>Email</b> <a href="mailto:Kai.osswald@hs-pforzheim.de">Kai.osswald@hs-pforzheim.de</a> <a href="mailto:Gerd.eberhardt@hs-pforzheim.de">Gerd.eberhardt@hs-pforzheim.de</a>

## **Kurzbeschreibung**

Mit der Laborübung werden in den Vorlesungen Fertigungstechnik 1 und Fertigungstechnik 2 dargestellte Sachverhalte und Zusammenhänge über die wichtigsten Fertigungsverfahren zur Bearbeitung von Metallen unter Berücksichtigung von deren typischen Eigenschaften durch überwiegend praktische Aktivitäten vertieft und ergänzende Inhalte vermittelt.

Zu diesem Zweck werden Stahlwerkstoffe unter anderem auf Werkzeugmaschinen bearbeitet und dabei Variationen an qualitätsbestimmenden Parametern von den Studierenden selbst vorgenommen.

Im Ergebnis von anschließenden Analysen und Auswertungen der Bearbeitungsergebnisse werden die Leistungsfähigkeit und Grenzen der Fertigungsverfahren mit den Schwerpunkten Werkzeugmaschine und Werkzeug herausgearbeitet.

## **Gliederung der Veranstaltung**

### **Pulvermetallurgie**

- Ermittlung der Schüttdichte
- Bedienung der Pulverpresse
- Pressen der Pulver mit unterschiedlichen Pressdrücken
- Bestimmung Pressdichten und Porositäten der Grünteile

### **Fräsen und NC-Programmierung**

- Aufbau eines Fräsbearbeitungszentrums
- Erstellen eines NC-Programms
- Auswahl der Fräswerkzeuge
- Optimieren der Schnittdaten
- Auswerten und kommentieren des NC-Programms
- Übertragen des NC-Programms in die Steuerung des Bearbeitungszentrums

### **Drehen**

- Bedienung einer Drehmaschine
- Variation ausgewählter Einflussgrößen beim Drehen
- Bedienung eines PC-Programms (LabView) zur Messdatenerfassung
- Bedienung eines Tastschnittgerätes zur Rauheitsmessung
- Kalibrieren eines Kraftmesssystems zur Schnittkrafterfassung
- Ermitteln der Auswirkungen einer Parametervariation beim Drehen auf die Schnittkräfte, Schnittgeschwindigkeit und Oberflächengüte

### **Lichtbogenschweißen**

- Bedienung eines Industrieroboters mit MAG-Schweißgerät
- Variation ausgewählter Einflussgrößen beim Schweißen
- Auswirkungen der Schweißparametervariation durch die Auswertung der Schweißnähte ermitteln

## Komplettbearbeitung auf einem Drehzentrum

- Programmieren einer Komplettbearbeitung mit einem Offline-Programmiersystem
- Programm in die Steuerung des Drehzentrums übertragen
- Komplettbearbeitung auf dem Drehzentrum

## Rüsten und Programmieren eines NC-Fräsbearbeitungszentrums

- Bedienung eines Werkzeugmess- und -einstellgerätes
- Vermessung von Fräs Werkzeugen
- Erstellen eines Arbeitsplans unter Angabe der zu verwendenden Werkzeuge und Bearbeitungsparameter
- Bau und Bewertung einer Vorrichtung aus modularen Einzelkomponenten zum Positionieren und Spannen eines spanend herzustellenden Bauteils
- Analyse der Aufgaben bzw. Funktionen einer Produktionsvorrichtung zum Spannen
- NC-Programmerstellung mit rechnergestütztem Programmiersystem
- Kommentierung des Listings

## 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,...
<b>1 Fachwissen</b>	
1.2 ...ihr solides Grundwissen in Maschinenbau nachzuweisen.	...ausgewählte Fertigungsverfahren zur Bearbeitung metallischer Bauteile anzuwenden.
1.5 ...ihr solides Grundwissen in Mathematik nachzuweisen.	...fertigungstechnische Kennwerte als Eingangsgrößen zur Versuchsdurchführung zu berechnen.
1.7 ...ihr solides Grundwissen in Informatik nachzuweisen.	...Maschinencode ("G-Code") zur Steuerung von CNC-Maschinen zu programmieren.
<b>2 Digitale Kompetenzen</b>	
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.	...Grundlegende Kenntnisse von Maschinencode ("G-Code") zur Steuerung von CNC-Maschinen anzuwenden.
<b>3 Kritisches Denken und analytische Fähigkeiten</b>	
3.1 ...geeignete Methoden kompetent zu verwenden und auf komplexe Fragestellungen anzuwenden.	...Entscheidungen zur Fertigbarkeit oder zu Verfahren bzw. Prozessketten zu entscheiden und zu prüfen.
3.2 ...Ergebnisse umfassend zu interpretieren, kritisch zu reflektieren und eigene ganzheitliche Lösungsalternativen für komplexe Fragestellungen zu erarbeiten.	...Versuchsergebnisse zu interpretieren.
<b>4 Ethisches Bewusstsein und Nachhaltigkeit</b>	
<b>5 Kommunikations- und Teamfähigkeit</b>	
5.1 ...komplexe Sachverhalte in klarer schriftlicher Form auszudrücken.	...Eingangstests und Protokolle zu absolvieren und zu bestehen.
5.2 ... ihre mündliche Ausdrucksfähigkeit durch überzeugende Präsentationen zu zeigen.	...Ergebnisse der Laborübung zu präsentieren.
<b>6 Internationalisierung</b>	

## **Lehr- und Lernkonzept**

Für die Laborübungen bereiten sich die Teilnehmer mit einem spezifischen Skript vor, eine Laboreingangsprüfung stellt den Kenntnisstand für eine adäquate Teilnahme sicher. In der Laborübung nehmen die Teilnehmer eigenständige Änderungen von Fertigungsprozessparametern vor mit dem Ziel, ausgewählte Produkteigenschaften zu optimieren.

Die Ergebnisse der Arbeiten, Analysen und Beurteilungen werden in einem Protokoll ausführlich dokumentiert. Der Lehrende steht als Gesprächspartner zur Verfügung und gibt Unterstützung und Ratschläge.

## **Literatur und Kursmaterialien**

/1/ „Industrielle Fertigung – Fertigungsverfahren“.

Verlag Europa-Lehrmittel, Haan-Gruiten. (ISBN 3-8085-5351-0)

/2/ Warnecke, Westkämper: „Einführung in die Fertigungstechnik“.

Teubner-Verlag, Stuttgart.

/3/ Schulze, G.: „Fertigungstechnik“.

VDI-Verlag, Düsseldorf.

/4/ „Tabellenbuch Metall“.

Verlag Europa-Lehrmittel, Haan-Gruiten.

## **Leistungsnachweis**

Prüfungsart: UPL

## **Zeitplan**

k. A.

## **Akademische Integrität und studentische Verantwortung**

Der Umgang mit Laborausstattung (Werkzeugmaschinen, Werkzeugen, Werkstücken, Chemikalien) erfordert setzt ein verantwortungsvolles Verhalten aller Studierenden voraus.

## **Verhaltensregeln für Studierende**

- Lesen Sie den Syllabus
- Kommen Sie vorbereitet in die Laborveranstaltung – lesen Sie die jeweiligen Laborskripte vorher!
- Verhalten Sie sich fair gegenüber den anderen Studierenden!
- Kommen Sie pünktlich zur Laborveranstaltung und gehen Sie nicht früher! Andernfalls wird Ihnen das Testat nicht erteilt werden!
- Denken Sie selbständig, arbeiten Sie aktiv mit und bringen Sie sich ein!
- Bei schwerwiegenden Problemen sollten Sie den Lehrenden konsultieren.

## **Selbstverständnis als Lehrende/r**

Ihr Lernen ist uns ein Anliegen, dabei möchten wir Sie unterstützen. Falls Sie mit den Lehrinhalten Probleme haben oder sich Fragen ergeben, sollten Sie uns nach der Vorlesung ansprechen bzw. das jeweilige Kolloquium besuchen. 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 der Vorlesung gestellt werden. Ebenso sind Ihre Kommentare, die dem Lernfortschritt aller dienen, herzlich willkommen. Unser Ziel ist es, dass Sie die Veranstaltung erfolgreich abschließen können, allerdings liegt der wesentliche Teil der Arbeit bei Ihnen.

## **Sonstige Informationen**

**Sprache:** Deutsch

**Lernergebnisse:**

Die Studierenden sind mit den Fertigungsverfahren zur Bearbeitung von Metallen vertraut und in der Lage, unter Variation wichtiger Fertigungsprozessparameter die Bedingungen für eine optimale Werkstückbearbeitung zu schaffen. Die Qualitätskenngrößen der gefertigten Teile können in Bezug auf das Fertigungsverfahren sowie die eingesetzten Werkzeugmaschinen, Werkzeuge und Werkstückvorrichtungen realisiert werden.