

Anlage B.7

LEHRPLAN DER WERKMEISTERSCHULE FÜR BERUFSTÄTIGE FÜR MASCHINENBAU

I. STUDENTAFEL¹

(Gesamtausmaß der Unterrichtseinheiten und Unterrichtseinheiten pro Unterrichtsgegenstand)

A. Pflichtgegenstände	Unterrichtseinheiten					Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	Semester						
	1.	2.	3.	4.			
1. Religion	20	20	20	20	80	(III)	
2. Kommunikation und Schriftverkehr	20	20	-	-	40	II	
3. Wirtschaft und Recht	-	-	20	20	40	III	
4. Mitarbeiterführung und –ausbildung	-	-	20	20	40	III	
5. Angewandte Mathematik	60	60	-	-	120	I	
6. Naturwissenschaftliche Grundlagen	20	20	-	-	40	II	
7. Angewandte Informatik	40	-	-	-	40	I	
8. Mechanik	40	40	-	-	80	(I)	
9. Fertigungstechnik	20	20	40	40	120	I	
10. Maschinenelemente	20	40	-	-	60	I	
11. Technisches Zeichnen	20	20	20	-	60	II	
12. Elektrotechnik und Steuerungstechnik	-	20	20	20	60	I	
13. Projektstudien	-	-	-	20	20	II	
Summe A	260	260	140	140	800		
B. Schulautonome Pflichtgegenstände	Unterrichtseinheiten					Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	Semester						
	1.	2.	3.	4.			
Englisch	20	20	20	20	80	I	
Kommunikation und Schriftverkehr	-	-	20	20	40	II	
Messtechnik	-	-	20	20	40	I	
Metallbau	-	-	20	20	40	I	
Schweißtechnik	-	-	20	20	40	I	
Maschinenkunde	-	-	20	20	40	(I)	
Hydraulik und Pneumatik ²	-	-	40	40	80	I	
Steuerungs- und Regelungstechnik	-	-	40	40	80	I	
Betriebstechnik	-	-	20	20	40	I	
Umwelttechnik und –management	-	-	20	20	40	II	
Qualitätsmanagement	-	-	20	20	40	I	
Computer Aided Design	-	-	20	20	40	I	
Computer Aided Manufacturing	-	-	40	40	80	I	
Sicherheitstechnik	-	-	20	20	40	II	
Auswahlsumme B	20	20	160	160	360		
Gesamtsumme (A und B)	280	280	300	300	1160		
Gesamtstundenrahmen (A und B) für Abweichungen durch schulautonome Lehrplanbestimmungen							
mindestens	260	260	260	260	1040		
höchstens	320	320	320	320	1280		

¹ Zur Erlassung schulautonomer Lehrplanbestimmungen siehe Anlage B, Abschnitt II.

² Mit Übungen.

C. Freigegegenstände	Unterrichtseinheiten Semester				Summe	Lehrver- pflich- tungs- gruppe
	1.	2.	3.	4.		
Unternehmensführung	-	-	40	40	80	II
Zweitsprache Deutsch	80	80	-	-	160	I
Deutsch	-	-	80	80	160	I
Englisch	-	-	80	80	160	I
Angewandte Mathematik	-	-	80	80	160	I

II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL

Siehe Anlage B mit folgenden Ergänzungen:

Fachspezifisches Bildungsziel und Qualifikationsprofil:

Ziel der Ausbildung:

Die Werkmeisterschule für Berufstätige für Maschinenbau ist schwerpunktmäßig auf den Erwerb von praktischen Fähigkeiten ausgerichtet. Die Absolventinnen und Absolventen sind besonders befähigt, Aufgaben in der Ausführung, im Aufbau und in der Anwendung maschinentechnischer Komponenten und Anlagen zu übernehmen. Kernbereiche des Maschinenbaus sind Mechanik, Fertigungstechnik, Maschinenelemente, Technisches Zeichnen, Elektrotechnik und Steuerungstechnik, sowie weitere allgemein- und fachbezogene schulautonome Pflichtgegenstände wie Metallbau, Schweißtechnik, Hydraulik und Pneumatik.

Die Ausbildung verfolgt primär das Ziel,

- die für den Beruf erforderliche Anwendungssicherheit durch theoretische und praktische Arbeiten in Konstruktion und praxisbezogenen Projektarbeiten zu erreichen,
- ein ausreichendes Verständnis des Maschinenbaus unter Einbeziehung der Fertigungstechnik und neuer Technologien sicher zu stellen,
- eine angemessene allgemeine, betriebswirtschaftliche und rechtliche Bildung zu vermitteln.

Fachliche Kernkompetenzen:

Die Absolventinnen und Absolventen der Werkmeisterschule für Berufstätige für Maschinenbau verfügen über folgende technische Kompetenzen:

- Mitwirkung in der Planung, Konstruktion und Ausführung von maschinentechnischen Anlagen,
- ökologische und ökonomische Materialauswahl und Produktionsvorbereitung,
- allgemeine Beachtung der maschinentechnischen Standards, Qualitätssicherung,
- Anwendung einschlägiger maschinentechnischer Software und der Einsatz von CAD- und CAM-Systemen,
- Kenntnis der einschlägigen Vorschriften und Verfahren.

Fachübergreifende Kernkompetenzen:

Im Bereich der persönlichen und sozialen Kompetenzen sollen die Absolventinnen und Absolventen der Werkmeisterschule für Berufstätige für Maschinenbau insbesondere befähigt werden,

- maschinentechnische Aufgaben genau und systematisch nach technischen Vorgaben norm- und gesetzeskonform auszuführen,
- Arbeitsaufträge sowohl eigenständig als auch im Team mit anderen Fachleuten zu erledigen,
- sich in den für den Maschinenbau relevanten Bereichen selbstständig weiterzubilden sowie
- mit Kunden und Lieferanten zu kommunizieren, relevante Dokumentationen zu verfassen, Beschreibungen und Fachliteratur zu verstehen.

Tätigkeitsfelder:

Die Einsatzgebiete der Absolventinnen und Absolventen liegen im Bereich der Planung und Wartung von maschinentechnischen Anlagen. Auch die richtige Dokumentation von technischen Anlagen des Maschinenbaus mittels CAD und CAM sowie das betriebliche Ausbildungswesen (im Besonderen auch Ausbildung von Lehrlingen) zählen zu den typischen Aufgabenbereichen der Absolventinnen und Absolventen. Die Anwendung einschlägiger Normen und Vorschriften der Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz sind integrierender Bestandteil aller Tätigkeiten.

III. SCHULAUTONOME LEHRPLANBESTIMMUNGEN

Siehe Anlage B.

IV. DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage B.

V. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage B.

VI. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABE DER UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE UND AUFTEILUNG DES LEHRSTOFFES**A. Pflichtgegenstände**

„Kommunikation und Schriftverkehr“, „Wirtschaft und Recht“, „Mitarbeiterführung und -ausbildung“, „Angewandte Mathematik“, „Naturwissenschaftliche Grundlagen“, „Angewandte Informatik“:

Siehe Anlage B.

8. MECHANIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden sollen die theoretischen Grundlagen für mechanisch-technische Berechnungen beherrschen und einfache Berechnungen durchführen können.

Lehrstoff:

1. und 2. Semester:

Statik:

Kraft, Kraftmoment; Gleichgewichtsbedingungen; Reibung.

Dynamik:

Dynamisches Grundgesetz; Größen und Gesetze der geradlinigen und drehenden Bewegung; Arbeit; Energie; Leistung; Wirkungsgrad.

Festigkeitslehre:

Grundbeanspruchungen (Zug, Druck, Schub, Biegung, Torsion, Knickung); Wärmespannungen; Zulässige Spannungen; Auslegung und Sicherheit.

Hydrostatik:

Druck; Druckausbreitung; Auftrieb; Anwendungen der Hydraulik.

Thermodynamik:

Temperatur (Begriff, Messung); Wärmeenergie; Hauptsätze der Wärmelehre.

9. FERTIGUNGSTECHNIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Die Studierenden sollen

- die in der Praxis des Fachgebietes verwendeten Werkstoffe und ihre Eigenschaften sowie Verfahren und Maschinen der Formgebung kennen;
- wirtschaftliches Fertigungsverfahren für gestellte Aufgaben auswählen können.

Lehrstoff:

1. und 2. Semester:

Werkstoffe:

Einteilung und normgerechte Bezeichnung; Aufbau, Eigenschaften und Herstellung der Metalle; Stahlsorten; Eisengusswerkstoffe; Nichteisenmetalle und ihre Legierungen; Pulvermetallurgie und Sinterwerkstoffe. Nichtmetallische und Verbundwerkstoffe; Zustandsdiagramme; Wärmebehandlung.

Werkstoffprüfung:

Zerstörende und zerstörungsfreie Verfahren.

3. und 4. Semester:

Spanlose Bearbeitungsverfahren:

Gießen, Schmieden, Walzen, Ziehen, Tiefziehen, Biegen, Richten, Fließ- und Strangpressen; Schneiden, Stanzen. Schweißen, Löten, Kleben; Sonderbearbeitungsverfahren.

Vorrichtungen:

Spannvorrichtungen, genormte Bauteile, Baugruppen.

Spanende Fertigung:

Zerspanungslehre, Schneidwerkstoffe; Abtragende Techniken; Feinbearbeitung; Sonderbearbeitungsverfahren; Messen und Prüfen im Rahmen der Fertigung.

Werkzeugmaschinen:

Bohr-, Dreh-, Fräs- und Schleifmaschinen; CNC-Technik und CNC-Maschinen; Steuerungen; flexible Fertigungszellen, Fertigungsstraßen, Roboter.

10. MASCHINENELEMENTE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden sollen die in der Fachrichtung gebräuchlichen Maschinenteile unter Berücksichtigung einschlägiger Normen und im Hinblick auf wirtschaftliche Fertigung kennen.

Lehrstoff:

1. und 2. Semester:

Verbindungselemente:

Lösbare Verbindungen mit Sicherungselementen; nicht lösbare Verbindungen.

Federelemente:

Biegefeder, Torsionsfeder, Gasfeder.

Elemente der drehenden Bewegung:

Achsen, Wellen; Lager; Kupplungen; Mitnehmerverbindungen; Zahnräder und Zahnradgetriebe.

11. TECHNISCHES ZEICHNEN

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden sollen die einschlägigen Zeichnungsnormen und die Handhabung der Zeichengeräte sicher beherrschen und technische Zeichnungen auf der Basis praxisüblicher Konstruktionsunterlagen, gegebenenfalls auch EDV-gestützt, anfertigen können.

Lehrstoff:

1. Semester:

Grundlagen:

Zeichengeräte und ihre Handhabung; Zeichnungsnormen, Beschriftung; Anfertigen von Fertigungsunterlagen; Bemaßung und Beschriftung; Toleranzen und Passungen.

2. Semester:

Skizzieren und Darstellen einfacher technischer Körper:

Maschinenelemente in den drei Hauptrissen und in Schnittdarstellung, genormte Axonometrie; CNC-gerechte Darstellung und Bemaßung.

3. Semester:

Werkzeichnungen:

Einfache Bauteile und Maschinen nach Vorlage oder Modellaufnahme; Stücklisten und Arbeitspapiere.

12. ELEKTROTECHNIK UND STEUERUNGSTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden sollen die grundlegenden Gesetze der Elektrotechnik beherrschen und Probleme mit typischen Lösungen auf den Gebieten der elektrischen Installation, der elektrischen Antriebe sowie die Wirkungsweise der wichtigsten elektrischen Mess-, Schalt- und Steuerungsgeräte kennen.

Lehrstoff:

2. bis 4. Semester:

Grundlagen der Gleichstromtechnik:

Gesetze, Größen und Einheiten im Gleichstromkreis; elektrische Arbeit und Leistung, Gleichstromquellen.

Grundlagen der Wechselstromtechnik:

Gesetze, Größen und Einheiten im Wechselstromkreis; elektrische Arbeit und Leistung; Drehstrom.

Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen:

Messgeräte; Messketten; Sensoren.

Elektrische Antriebe:

Gleich- und Drehstrommaschinen; Installation von Antrieben; Schutzmaßnahmen.

Elektrische Steuerungen:

Allgemeine Begriffe; Steuern, Regeln; Steuerungsarten und -elemente; Anwendungen im Fachgebiet.

13. PROJEKTSTUDIEN

Siehe Anlage B.

B. Schulautonome Pflichtgegenstände

„Englisch“, „Kommunikation und Schriftverkehr“:

Siehe Anlage B.

MESSTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden sollen die in der Praxis des Fachgebietes anfallenden Mess- und Prüfungsaufgaben lösen und Dokumentationen und Verfahren der Qualitätssicherung kennen.

Lehrstoff:

3. und 4. Semester:

Grundlagen:

Größe und Einheiten für Längen- und Winkelmessung; Mess-, Form- und Lagetoleranzen, Passungen.

Messtheorie:

Messverfahren; Messkette, Messgrößenwandlung; Fehleranalyse; Qualitätsberichterstattung.

Messgeräte:

Berührendes Messen; Lehren, Messgeräte; Berührungsfreies Messen; Messmaschinen; Grundlagen der CNC-Messtechnik; analoges Messen; digitales Messen; Messmittelverwaltung.

Auswertung von Messdaten:

Regelkarten, Stichprobenmessung, Kennzahlen; Überwachung von Messsystemen.

METALLBAU

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden sollen im gewerblichen Metallbau die gebräuchlichsten Konstruktionen von Türen, Toren und Fenstern sowie Außenwandkonstruktionen und deren Befestigungsmöglichkeiten kennen.

Lehrstoff:

3. und 4. Semester:

Grundzüge der Bauphysik:

Wärme-, Schall- und Brandschutz.

Türen und Tore:

Aufbau, Arten und Werkstoffe für Türen, Hallentore, Tore für den Außenbereich.

Fassaden:

Konstruktionsarten der Fassaden; Bauarten vorgehängter Fassaden; Befestigung und Montage.

Metalldächer und Wandflächen:

Konstruktion- und Hinterlüftung der Metallflächen; Befestigung und Montage von Bauteilen und Profilblechen; Befestigung von Bauteilen.

Oberflächenbehandlung und Korrosionsschutz:

Korrosionsarten; Oberflächenschutz durch Farbanstriche und chemische Überzüge; metallische Schutzüberzüge.

SCHWEISSTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden sollen Kenntnisse von Verfahrensarten und Geräte für Schweißaufgaben mittleren Schwierigkeitsgrades aufweisen und deren Sicherheitsvorschriften kennen.

Lehrstoff:

3. und 4. Semester:

Schweißverfahren:

Gasschmelzschweißen, Lichtbogenschmelzschweißen: offenes, geschütztes und verdecktes Lichtbogenschweißen; Automatische und Sonderschweißverfahren.

Schweißgeräte:

Arbeitsweise, Bedienung und wirtschaftlicher Einsatz; Sicherheitsvorschriften und Unfallverhütung; Qualitätssicherung bei Schweißarbeiten.

MASCHINENKUNDE

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden sollen die Bauarten, Anwendungsgebiete, Arbeitsweise, Betriebsverhalten und Regelung der wichtigsten Kraft- und Arbeitsmaschinen kennen.

Lehrstoff:

3. und 4. Semester:

Kolbenmaschinen:

Kolbenpumpen.

Strömungsmaschinen:

Wasserturbinen, Verdrängerpumpen, Kreiselpumpen.

Fördertechnik:

Hebezeuge; Krananlagen; Aufzüge; Förderanlagen.

Strömungsmaschinen für Gase:

Dampfturbinen, Gasturbinen, Verdichter.

Kolbenmaschinen:

Kolbenverdichter, Verbrennungskraftmaschinen.

Thermische Anlagen:

Dampferzeuger, Wärmetauscher, Wärmepumpen.

HYDRAULIK UND PNEUMATIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden sollen

- Probleme und typische Lösungen auf dem Gebiet des Aufbaus und der Wirkungsweise hydraulischer und pneumatischer Anlagen kennen;
- praktische Umsetzungen von Problemen und typischen Lösungen auf dem Gebiet des Aufbaus und der Wirkungsweise hydraulischer und pneumatischer Anlagen durchführen können.

Lehrstoff:

3. und 4. Semester:

Physikalische Grundlagen:

Druckmedien, Druckluftaufbereitung; Anschluss- und Verbindungselemente.

Komponenten:

Druckerzeuger, Motoren, Zylinder, Ventile.

Hydraulische und pneumatische Anlagen:

Auslegung, Aufbau, Inbetriebnahme; Wartung, Störungsbehebung.

Übungen zur Schaltplansystematik:

Pneumatischen und elektropneumatischen sowie hydraulischen und elektrohydraulischen Grundsteuerungen; Proportionalhydraulik, Messen von Kenngrößen sowie Fehlersuche und Störungsbehebung.

STEUERUNGS- UND REGELUNGSTECHNIK

Siehe Anlage B.5.

BETRIEBSTECHNIK

Siehe Anlage B.

UMWELTTECHNIK UND -MANAGEMENT

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden sollen

- an der Erhaltung des Lebensraumes mitarbeiten sowie die Wechselwirkungen zwischen Technik, Wirtschaft und Umwelt kennen und analysieren können;
- über Grundkenntnisse der umweltrechtlichen Bestimmungen verfügen und Umweltbelastungen in der Produktion und beim Einsatz von Maschinen, Geräten und Anlagen sowie von Betriebs- und Hilfsstoffen erkennen und Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Verringerung dieser Belastungen treffen können.

Lehrstoff:

3. und 4. Semester:

Umwelttechnische Grundlagen:

Biologische, chemische und physikalische Grundlagen der Umwelttechnik, Toxikologie von Schadstoffen; Methoden der Umweltanalytik; ausgewählte Bestimmungen des Umweltrechts.

Umwelttechnische Anwendungen:

Vorrichtungen, Anlagen und Maßnahmen zur Vermeidung und zum Schutz vor Umweltbelastungen in der Produktion (Umweltverträglichkeit); Maßnahmen zur Vermeidung von Umweltschäden durch den Einsatz bzw. die Verwendung von Produkten durch die Konsumenten bzw. Anwender.

Umweltmanagement:

Erstellung von fach- und abteilungsübergreifenden umwelttechnischen Konzepten (Stoffstromanalysen, Abfallwirtschaftskonzepte); umweltbezogene Funktionen im Betrieb; Kommunikation zwischen Betrieb, Behörden, Anrainern und Konsumenten; Arbeitnehmerschutzbestimmungen; Kosten von Umweltschutzmaßnahmen, Folgekosten von Umweltschäden, Förderungsmöglichkeiten. Umweltberatung in Österreich.

QUALITÄTSMANAGEMENT

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden sollen

- die gebräuchlichen Formen der Qualitätskontrolle, der Qualitätssicherung und des Qualitätsmanagements kennen;
- gebräuchliche Verfahren der Qualitätskontrolle und der Qualitätssicherung anwenden können.

Lehrstoff:

3. und 4. Semester:

Qualitätskontrolle:

Fertigungskontrolle unter Berücksichtigung der statistischen Qualitätskontrolle; allgemeine Messtechnik, Prüfpläne, Prüfschärfe; Statistik im Prüfwesen.

Qualitätssicherung:

Qualitätssicherungsnormen wie Reihe ISO 9000, Produkthaftung und Gewährleistung, Qualitätssicherungssysteme; Q-Handbuch; Q-Audit.

Qualitätsmanagement:

TQM - Total-Quality-Management und Führungsverhalten, Kundenorientierung als Bestandteil von TQM; Prozess der kontinuierlichen Verbesserungen (Quality-Circles).

COMPUTER AIDED DESIGN

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden sollen die Hardware-Komponenten von CAD-Systemen benutzen und mit den wesentlichen CAD-Softwarefunktionen erfolgreich arbeiten können.

Lehrstoff:

3. und 4. Semester:

CAD-Arbeitsplätze:

Hard- und Softwaresysteme und -komponenten von CAD-Arbeitsplätzen; Betriebssysteme.

Menü- und Benutzerführung:

Aufbau und Handling von CAD-Systemen; grundlegende und erweiterte Zeichenbefehle.

Computergestütztes Konstruieren:

Erstellen einfacher Zeichnungen nach Vorlage und nach selbstständigem Entwurf; Zeichnungshandling; Datenbanken, Normteilebibliotheken.

COMPUTER AIDED MANUFACTURING

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden sollen

- die prinzipielle Funktionsweise von CNC-Maschinen und CAM-Softwareprodukten kennen;
- in der Lage sein, computergestützt erstellte Konstruktionszeichnungen in einfache CNC-Programme umzuwandeln und derartige Programme zu entwickeln, um an CNC-Maschinen und Bearbeitungszentren Werkstücke zu fertigen;
- praktische Fertigkeiten und Kenntnisse im Handhaben von CNC-Maschinen und Bearbeitungszentren mittleren Schwierigkeitsgrades entwickeln können;
- entsprechende Kenntnisse und Fertigkeiten der maschinellen Programmierung erwerben.

Lehrstoff:

3. und 4. Semester:

Grundlagen und Einführung in die CNC-Technik:

Aufbau und Arbeitsweisen von CNC-Maschinen.

CAM- Softwareprodukte:

Übernahme und Bearbeitung von Konstruktionszeichnungen; CNC-Steuerungen und Postprozessoren.

CNC-Technik an der Maschine:

Vorbereitung und Einrichtung der Maschinen, Testlauf, Automatikbetrieb; normgerechter Programmaufbau, einfache Zyklen, Arbeitsfolgeplan, Aufspannplan.

Manuelle Programmierung:

Programmeingabe vorgegebener Programme, Bereitstellung von Werkzeugen, Rüsten von CNC-Maschinen und Bearbeitungszentren; Bearbeiten einfacher bzw. mittelschwieriger Werkstücke im Einzelsatz.

Rechnerunterstützte Programmierung:

DNC-Betrieb; Systemkomponenten für maschinelle Programmierung; Aufbau des Programmiersystems, Programmierübungen, Rechnerlauf und Programmausgabe; Testen, Korrigieren und Optimieren von CNC-Programmen.

SICHERHEITSTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Die Studierenden sollen

- die einschlägigen gesetzlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften kennen und Unfallursachen, Gefahren und Gesundheitsbelastungen am Arbeitsplatz erkennen und beurteilen können;
- Methoden zur wirkungsvollen vorbeugenden Beseitigung von Unfallgefahren und Gesundheitsbelastungen kennen und anwenden können.

Lehrstoff:

3. und 4. Semester:

Rechtliche Grundlagen:

Arbeitnehmerschutz, Unfallverhütungsvorschriften, Arbeitsinspektorat.

Technisch-physikalische Grundlagen:

Maschinenschutz und Sicherheitstechnik; Brand-, Elektro-, Lärm- und Strahlenschutz.

Berufskrankheiten:

Gesundheitsgefahren durch Werkstoffe und Betriebsmittel; gesetzlich anerkannte Berufskrankheiten und deren Vermeidung; ergonomische Gestaltung von Arbeitsplätzen.

Sicherheitsprogramme:

Aufgabenteilung und Kooperation zwischen Unternehmensleitung, Sicherheitsfachkräften, Arbeitsmedizinern und der Arbeitsinspektion bei der Ermittlung, Beurteilung und Beseitigung von Gefahren.

C. Freigegegenstände

Siehe Anlage B.