

Anlage 1.1.6

FACHSCHULE FÜR MASCHINEN- UND ANLAGENTECHNIK

I. STUDENTAFEL¹

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

A. Pflichtgegenstände	Wochenstunden				Summe	Lehrverpflichtungsgruppe
	Klasse					
	1.	2.	3.	4.		
1. Religion	2	2	2	2	8	(III)
2. Deutsch und Kommunikation	3	2	2	2	9	(I)
3. Englisch	2	2	1	1	6	(I)
4. Geschichte und politische Bildung	2	-	-	-	2	III
5. Geografie und Wirtschaftskunde	1	-	-	-	1	(III)
6. Bewegung und Sport	2	2	2	1	7	(IVa)
7. Angewandte Mathematik	3	2	1	-	6	(I)
8. Naturwissenschaftliche Grundlagen	2	2	-	-	4	II
9. Physik des Fachgebietes	-	-	2	-	2	II
10. Angewandte Informatik	-	2	-	-	2	I
11. Wirtschaft und Recht	-	-	1	2	3	III
12. Betriebstechnik	-	-	-	2	2	I
13. Mechanik	2	2	-	-	4	(I)
14. Fertigungstechnik	2	2	2	2	8	I
15. Maschinenelemente	2	2	2	-	6	I
16. Elektrotechnik ²	-	-	2	2	4	I
17. Maschinen und Anlagen	-	-	3	3	6	I
18. Konstruktionsübungen	2	3	3	3	11	I
19. Werkstättenlaboratorium	-	-	-	4	4	III
20. Werkstätte und Produktionstechnik	9	13	14	13	49	IV
Gesamtwochenstundenzahl	34	36	37	37	144	

B. Pflichtpraktikum	mindestens 4 Wochen vor Eintritt in die 4. Klasse			

C. Freigegegenstände, Unverbindliche Übungen, Förderunterricht	Wochenstunden				Lehrverpflichtungsgruppe
	Klasse				
	1.	2.	3.	4.	
C.1 Freigegegenstände					
Zweitsprache Deutsch	2	2	-	-	I
Englisch	-	-	2	2	I
Darstellende Geometrie	2	-	-	-	I
Projektmanagement	-	-	-	2	II
Qualitätsmanagement	-	-	-	2	I
Schweißtechnik	-	-	2	-	I
Metallbau	-	-	-	2	I
C.2 Unverbindliche Übungen					
Bewegung und Sport	1	1	1	1	IVa

¹ Durch schulautonome Lehrplanbestimmungen kann von der Studentafel gemäß Abschnitt III abgewichen werden.

² Einschließlich Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik.

C. Freigegegenstände, Unverbindliche Übungen, Förderunterricht	Wochenstunden				Lehrver- pflich- tungs- gruppe
	Klasse				
	1.	2.	3.	4.	
C.3 Förderunterricht³ „Deutsch und Kommunikation“, „Englisch“, „Angewandte Mathematik“, fachtheoretische Pflichtgegenstände					

II. ALLGEMEINES BILDUNGSZIEL

Siehe Anlage 1 mit folgender Ergänzung:

Fachrichtungsspezifisches Qualifikationsprofil:

Ziel der Ausbildung:

Die Fachschule für Maschinen- und Anlagentechnik ist eine schwerpunktmäßig auf den Erwerb von praktischen Fähigkeiten ausgerichtete Ausbildung. Kernbereiche der technischen Ausbildung sind die Mechanik sowie die Maschinen- und Anlagentechnik. Die Absolventen und Absolventinnen sollen durch die praktische Ausbildung besonders befähigt werden, Aufgaben in der Fertigung, in der Montage, in der Anlagenwartung, im Maschinen- und Anlagenservice und im Kundendienst zu übernehmen. Die Ausbildung verfolgt primär das Ziel,

- die für den Beruf erforderliche Anwendungssicherheit durch praktische Arbeiten in Konstruktion, Montage und Inbetriebnahme, in Werkstätte und Laboratorium sowie durch praxisbezogene Projektarbeiten zu erreichen,
- ein ausreichendes Verständnis und ausreichende Kenntnisse über den Aufbau und die Wirkungsweise von Maschinen und Anlagen durch einen begleitenden Theorieunterricht sicher zu stellen sowie
- eine angemessene Allgemeinbildung und eine betriebswirtschaftliche Grundausbildung zu vermitteln.

Fachliche Kernkompetenzen:

Die Absolventen und Absolventinnen der Fachschule für Maschinen- und Anlagentechnik sollen folgende technische Kompetenzen erwerben:

- manuelle und maschinelle Bearbeitung von metallischen Werkstoffen und Kunststoffen sowie die Herstellung von komplexen Werkstücken und Anlagenbauteilen,
- manuelle und maschinelle Herstellung von mechanischen Baugruppen der Anlagentechnik,
- Montage von mechanischen, pneumatischen, hydraulischen und steuerungstechnischen Komponenten und Systemen zu funktionsgerechten Einheiten im Maschinen- und Anlagenbau,
- Inbetriebnahme, die Programmierung und Einstellung von maschinen- und anlagentechnischen Teilsystemen sowie von Mess-, Steuerungs-, Regelungs- und Überwachungseinrichtungen,
- Wartung und Instandhaltung von Maschinen und Anlagen, die Feststellung von Fehlfunktionen und die Behebung von Störungen unter Einsatz geeigneter Mess-, Prüf- und Diagnoseverfahren,
- Vorbereitung, Erfassung, Planung und Dokumentation von Arbeitsabläufen unter Berücksichtigung von Vorgaben des Qualitätsmanagements,
- zweckmäßige Verwendung aktueller steuerungstechnischer Hard- und Software der Maschinen- und Anlagentechnik.

Fachübergreifende Kernkompetenzen:

Im Bereich der persönlichen und sozialen Kompetenzen sollen die Absolventen und Absolventinnen der Fachschule für Maschinen- und Anlagentechnik insbesondere befähigt werden,

- praktische 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 die Anlagentechnik relevanten Bereichen selbstständig weiterzubilden sowie
- mit Kunden und Lieferanten zu kommunizieren, einfache Dokumentationen zu verfassen und auch englischsprachige Dokumentationen und Fachliteratur zu verstehen.

³ Bei Bedarf parallel zum jeweiligen Pflichtgegenstand bis zu 16 Unterrichtseinheiten pro Schuljahr; Einstufung wie der entsprechende Pflichtgegenstand.

Tätigkeitsfelder:

Die Einsatzgebiete der Absolventen und der Absolventinnen der Fachschule für Maschinen- und Anlagentechnik liegen in den Bereichen Verfahrenstechnik, Wärme- und Klimatechnik und Umwelttechnik. Dabei stehen eigenständige Tätigkeiten in der Fertigung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Störungsbehebung und Wartung von Komponenten, Maschinen und Anlagen im Vordergrund.

Auch die Programmierung und Parametrierung von Steuerungen, die Fehlersuche, Fehlerdiagnose und Fehlerbeseitigung in Anlagensteuerungen, die Dokumentation von Maschinen und Anlagen mittels einschlägiger Software sowie die Erstellung von Betriebsanleitungen und Wartungsplänen zählen zu den typischen Aufgaben der Absolventen und Absolventinnen. Die Anwendung einschlägiger Normen und Vorschriften sowie Schutzmaßnahmen sind ein integrierender Bestandteil aller Tätigkeiten.

III. SCHULAUTONOME LEHRPLANBESTIMMUNGEN

Siehe Anlage 1.

IV. DIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE

Siehe Anlage 1.

V. LEHRPLÄNE FÜR DEN RELIGIONSUNTERRICHT

Siehe Anlage 1.

**VI. BILDUNGS- UND LEHRAUFGABE DER UNTERRICHTSGEGENSTÄNDE;
AUFTEILUNG DES LEHRSTOFFES AUF DIE SCHULSTUFEN****A. Pflichtgegenstände**

„Deutsch und Kommunikation“, „Englisch“, „Geschichte und politische Bildung“, „Geografie und Wirtschaftskunde“, „Bewegung und Sport“, „Angewandte Mathematik“, „Naturwissenschaftliche Grundlagen“, „Wirtschaft und Recht“ und „Betriebstechnik“:

Siehe Anlage 1.

„Physik des Fachgebietes“, „Mechanik“, „Fertigungstechnik“, „Maschinenelemente“ und „Elektrotechnik“: Siehe Anlage 1.1.5.

10. ANGEWANDTE INFORMATIK

Siehe Anlage 1 mit der Abweichung, dass der Pflichtgegenstand in der zweiten Klasse stattfindet.

17. MASCHINEN UND ANLAGEN**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler/die Schülerin soll

- die wichtigsten Leitungselemente und deren Verbindungsmöglichkeiten kennen und in Pneumatik und in Hydraulikinstallationen einsetzen können;
- Schaltpläne für hydraulische und pneumatische Steuerungen entwerfen können;
- die wesentlichen Bauteile und Baugruppen der Fördertechnik kennen und für einfache Anwendungsfälle auslegen können;
- die mechanischen und physikalischen Grundlagen für die Funktion der Kraft- und Arbeitsmaschinen kennen und deren sinnvollen Einsatz verstehen;
- die mechanischen und physikalischen Grundlagen für die Funktion der Kälte-, Wärme- und Lüftungsanlagen kennen und deren sinnvollen Einsatz verstehen.

Lehrstoff:

3. Klasse:

Installationstechnik:

Leitungselemente (Rohre, Rohrverbindungen, Absperrorgane); Entwurf von Schaltplänen für hydraulische und pneumatische Steuerungen. Konzeption der Verrohrung.

Fördertechnik:

Bauelemente (Seile, Seiltriebe, Ketten, Kettentriebe, Bremsen, Laufräder, Schienen, Anschlagmittel); Unstetigförderer und Stetigförderer (Übersicht). Sicherheitsvorschriften.

4. Klasse:

Kraft- und Arbeitsmaschinen:

Aufbau, Funktion, Betriebsverhalten und Einsatz von Pumpen, Wasserturbinen, Gas- und Dampfturbinen, Wärmekraftanlagen.

Haustechnik:

Betrieb und Einregulierung einfacher Systeme in der Haustechnik. Aufbau, Funktion, Betriebsverhalten und Verwendung von Kälteanlagen und Wärmepumpen.

18. KONSTRUKTIONSÜBUNGEN

Bildungs- und Lehraufgabe:

Siehe Anlage 1.1.5.

Lehrstoff:

1. Klasse und 2. Klasse:

Siehe Anlage 1.1.5.

3. Klasse:

Baugruppe mit Anwendung von Verbindungselementen, Baugruppe Wellenlagerung, fachspezifische Baugruppe.

4. Klasse:

Methoden:

Vertiefungen in Entwurf, Berechnung, Konstruktion und Kalkulation. Technische Beschreibung und Dokumentation. Projektorganisation.

Projekte:

Baugruppen aus dem Fachgebiet.

19. WERKSTÄTTENLABORATORIUM

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler/die Schülerin soll

- die in der Praxis des Fachgebietes anfallenden Mess- und Prüfaufgaben durchführen und dokumentieren können;
- an der Lösung von Problemen des Fachgebietes, die über den Rahmen der Werkstättenausbildung hinausgehen, mitwirken können;
- praxisnahe Projekte mit den Instrumenten der Planung, Kostenrechnung, Fertigung und Qualitätssicherung unter Verwendung einschlägiger Software durchführen können.

Lehrstoff:

4. Klasse:

CNC:

Rechnergestützte Programmierung, Einsatz verschiedener Werkzeuge an der Maschine, CAD-CAM.

Steuerungstechnik:

Bausteine, logische Grundfunktionen, Schaltplanentwurf; Signalaufnahme und Signalverarbeitung, fest verdrahtete und freiprogrammierbare Steuerungen; Erarbeiten von Lösungsmöglichkeiten komplexer industrieller Steuerungsaufgaben an hydraulischen- und pneumatischen Anlagen.

Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung:

Messen mit mechanischen und elektronischen Messeinrichtungen, Qualitätsdaten, Prüfungsablauf, Fehlerbehebung, Qualitätsberichte.

Werkstoffprüfung:

Zerstörende und zerstörungsfreie Werkstoffprüfung.

Arbeitsvorbereitung:

Rechnergestützte Arbeitsplanung, Arbeitssteuerung und Auftragserstellung, Lager- und Materialverwaltung, Berechnung der Produktionskosten, PPS-Systeme, CAD/CAM-Kopplung.

Gebäudetechnik:

Brennersysteme, Aufbau und Montage, Brennereinstellung, Rauchgasmessung, Warmwasseraufbereitung und Heizungssysteme, Aufbau von Wärmepumpen. Inbetriebnahme und Wartung von Lüftungsanlagen.

Anlagenhydraulik.

20. WERKSTÄTTE UND PRODUKTIONSTECHNIK**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Siehe Anlage 1.1.5.

Lehrstoff:

1. Klasse und 2. Klasse:

Siehe Anlage 1.1.5.

3. Klasse:

Computerwerkstätte:

Assemblierung, Installation, Test, Fehleranalyse von standardmäßigen Hard- und Softwarekomponenten.

Mechanische Werkstätte:

Drehen (Kegeldrehen, Formdrehen, Profildrehen, Gewindedrehen), Verwendung verschiedener Werkstückspanner; Fräsen und Bohren (Rundfräsen, Profilfräsen, Formfräsen, Verzahnungen mit Teilapparat); Kennenlernen verschiedener Werkzeuge und Werkzeugformen. Arbeiten mit verschiedenen Zerspanungsleistungen, CNC-Drehen und Fräsen, manuelles Programmieren, rechnergestütztes Programmieren, Werkzeugfassung, Werkzeugverwaltung, Zerspanungsoptimierung.

Werkzeug und Vorrichtungsbau:

Herstellen von Werkzeugen und Vorrichtungen, Verwendung von genormten Bauteilen und Baugruppen.

Montage:

Zerlegen und Zusammenbau von Maschinen, Baugruppen und Geräten. Justieren. Prüfen und Instandsetzen, Feststellen und Beheben von mechanischen Störungen.

Metallbau:

Fertigung von Rahmen- und Stahlkonstruktionen.

Elektrotechnik:

Niederspannungsinallation (Zurichten und Verlegen von Leitungen, Herstellen von Verbindungen). Installationsschaltungen (Inbetriebnahme und Wartung von Verteil-, Sicherungs- und Schaltungseinrichtungen unter Beachtung der elektrischen und mechanischen Schutzmaßnahmen).

4. Klasse:

Computerwerkstätte:

Auf- und Umrüstung, Wartung und Reparatur, Treiberinstallation, Datensicherheit und Virenschutz, Fehlerdiagnose.

Mechanische Werkstätte:

Fräs-, Bohr- und Dreharbeiten mit gehobenem Schwierigkeitsgrad, rechnergestützte Programmierung von numerisch gesteuerten Maschinen im 2D- und 3D-Bereich, Erstellung von Werkzeugbibliotheken.

Anlagenbau:

Pneumatische und hydraulische Installationen (Kalt- und Warmbiegen, Einziehen und Aushalsen von Rohren einschließlich Wärmebehandlung; Rohrgewindeschneiden; Vorrichten, Verbinden und Zusammenbau von Rohrleitungen aus Stahl, Nichteisenmetallen und Kunststoff; Dichten und Schutzisolieren; Druckprüfung).

Werkzeug- und Formenbau:

Herstellen von Vorrichtungen und Werkzeugen (Schnitt-, Stanz- und Spritzgusswerkzeuge), Wärmebehandlung des Stahles, Härteprüfung, Schleifen und Abziehen von Schneidwerkzeugen. Rund-, Form- und Flachsleifen, Erodieren.

Elektrotechnik:

Visuelles Erkennen verschiedener elektronischer Bauteile. Aufbauen, Inbetriebnahme, Reparatur und Prüfen elektronischer Geräte und Systeme. Anschluss- und Verbindungstechnik. Anwendungen von Steuerungen und Sensoren aus dem Anlagenbau.

B. Pflichtpraktikum

Siehe Anlage 1.

C. Freigegegenstände, Unverbindliche Übungen, Förderunterricht

C.1 FREIGEGENSTÄNDE

„Zweitsprache Deutsch“, „Englisch“, „Darstellende Geometrie“, „Projektmanagement“, „Qualitätsmanagement“: siehe Anlage 1.

„Schweißtechnik“ und „Metallbau“: Siehe Anlage 1.1.5.

C.2 UNVERBINDLICHE ÜBUNGEN

„Bewegung und Sport“: siehe Anlage 1.

C.3 FÖRDERUNTERRICHT

Siehe Anlage 1.