

Anlage 1.1.3

FACHSCHULE FÜR ELEKTROTECHNIK

I. STUDENTAFEL¹

(Gesamtstundenzahl und Stundenausmaß der einzelnen Unterrichtsgegenstände)

A. Pflichtgegenstände		Wochenstunden				Lehrverpflichtungsgruppe	
		Klasse			Summe		
		1.	2.	3.			4.
1.	Religion	2	2	2	2	8	III
2.	Deutsch und Kommunikation	2	2	2	2	8	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	3	2	-	-	5	II
9.	Physik des Fachgebietes	2	-	-	-	2	II
10.	Angewandte Informatik	2	2	-	-	4	I
11.	Wirtschaft und Recht	-	1	2	-	3	III
12.	Betriebstechnik	-	-	-	2	2	I
13.	Grundlagen der Mechatronik	2	2	-	-	4	I
14.	Grundlagen der Elektrotechnik	3	2	-	-	5	I
15.	Elektrische Antriebe und Leistungselektronik	-	-	2	2	4	I
16.	Elektrische Anlagen	-	2	2	2	6	I
17.	Automatisierungstechnik	-	-	2	2	4	I
18.	Industrielle Elektronik	-	-	2	2	4	I
19.	Konstruktionsübungen	2	3	2	2	9	I
20.	Laboratorium	-	-	3	3	6	I
21.	Werkstättenlaboratorium	-	-	-	3	3	III
22.	Werkstätte und Produktionstechnik	7	11	14	13	45	IV
Gesamtwochenstundenzahl		35	35	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.		
C.1 Freigegegenstände						
	Zweitsprache Deutsch	2	2	-	-	I
	Englisch	-	-	2	2	I
	Darstellende Geometrie	2	-	-	-	I
	Projektmanagement	-	-	-	2	II
	Qualitätsmanagement	-	-	-	2	I
C.2 Unverbindliche Übungen						
	Bewegung und Sport	1	1	1	1	IVa

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

C. Freigegegenstände, Unverbindliche Übungen, Förderunterricht	Wochenstunden				Lehrver- pflich- tungs- gruppe
	Klasse				
	1.	2.	3.	4.	
C.3 Förderunterricht ² „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 Elektrotechnik ist eine schwerpunktmäßig auf den Erwerb von praktischen Fähigkeiten ausgerichtete Ausbildung. Kernbereiche der technischen Ausbildung sind elektrische Anlagen, elektrische Antriebe einschließlich Leistungselektronik, Automatisierungstechnik und industrielle Elektronik sowie Grundlagen der Informationstechnik und der Mechatronik. Die Absolventen und Absolventinnen sollen durch die praktische Ausbildung besonders befähigt werden, Aufgaben in der Fertigung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Störungsbehebung und Wartung elektrischer Systeme zu übernehmen. Die Ausbildung verfolgt primär das Ziel,

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

Fachliche Kernkompetenzen:

Die Absolventen und Absolventinnen der Fachschule für Elektrotechnik sollen folgende technische Kompetenzen erwerben:

- manuelle und maschinelle Bearbeitung von Werkstoffen der Elektrotechnik,
- manuelle und maschinelle Herstellung von Baugruppen elektrischer, elektronischer und leittechnischer Geräte,
- Montage und Installation von elektrischen, elektronischen, informations- und automatisierungstechnischen Komponenten und Systemen,
- Inbetriebnahme und der Test von elektrischen Anlagen und Geräten, die Konfiguration, Installation und Inbetriebnahme branchenspezifischer Hard- und Softwarekomponenten,
- Wartung und Instandhaltung von elektrotechnischen Systemen unter Einsatz von Mess-, Prüf- und Diagnoseverfahren, die Feststellung von Fehlfunktionen und die Behebung von Störungsursachen,
- Vorbereitung, Erfassung, Planung und Dokumentation von Arbeitsabläufen unter Berücksichtigung von Vorgaben des Qualitätsmanagements,
- Planung von elektrischen Anlagen der Installations- und Haustechnik.

Fachübergreifende Kernkompetenzen:

Im Bereich der persönlichen und sozialen Kompetenzen sollen die Absolventen und Absolventinnen der Fachschule für Elektrotechnik 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 Elektrotechnik relevanten Bereichen selbstständig weiterzubilden sowie

² Bei Bedarf parallel zum jeweiligen Pflichtgegenstand bis zu 16 Unterrichtseinheiten pro Schuljahr; Einstufung wie der entsprechende Pflichtgegenstand.

- mit Kunden und Lieferanten zu kommunizieren, einfache Dokumentationen zu verfassen und auch englischsprachige Dokumentationen und Fachliteratur zu verstehen.

Tätigkeitsfelder:

Die Einsatzgebiete der Absolventen und Absolventinnen der Fachschule für Elektrotechnik liegen in den Bereichen Haustechnik (Elektroinstallation einschließlich Blitzschutz sowie Anlagen der Signalübertragung und der Hausleittechnik), Betriebselektrik (elektrische Anlagen und Antriebe einschließlich Automatisierungs- und Kommunikationstechnik) sowie im Bau und in der Anwendung elektrischer Geräte und Maschinen. Dabei stehen eigenständige Tätigkeiten in der Fertigung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Störungsbehebung und Wartung im Vordergrund.

Auch die Dokumentation von Anlagen und Geräten mittels einschlägiger Software, die Programmierung von Automatisierungsgeräten und Parametrierung von Bussystemen und der Einsatz der Computer- und Netzwerktechnik zählen zu den typischen Aufgaben eines Elektrotechnikers bzw. einer Elektrotechnikerin. Die Anwendung einschlägiger Normen und Vorschriften sowie Schutzmaßnahmen und elektromagnetische Verträglichkeit ist 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“ und „Betriebstechnik“:

Siehe Anlage 1.

9. PHYSIK DES FACHGEBIETES

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler/die Schülerin soll

- die physikalischen Grundlagen der Elektrotechnik verstehen und anwenden können;
- Aufgabenstellungen in die Fachsprache übersetzen, Problemlösungen finden und Ergebnisse interpretieren können;
- grundlegende fachspezifische Messmethoden verstehen und anwenden können.

Lehrstoff:

1. Klasse:

Begriffe:

Größen und Einheiten, Stromarten, Strom- und Spannungsquellen.

Stromkreis:

Stromleitung in Metallen, Halbleitern, Flüssigkeiten und Gasen, lineare und nichtlineare Widerstände.

Elektrochemie:

Elektrochemische Spannungsreihe, Korrosion, galvanische Zellen, Elektrolyse, Brennstoffzelle.

Elektrische Energie:

Arbeit, Leistung, Verluste, Wirkungsgrad, Elektrowärme, erneuerbare Energieträger.

Messtechnik:

Grundbegriffe der Messtechnik, Messgeräte und Verfahren.

10. ANGEWANDTE INFORMATIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Siehe Anlage 1 mit folgender Ergänzung:

Der Schüler/die Schülerin soll einfache Programme in einer höheren Programmiersprache verstehen und schreiben können.

Lehrstoff:

1. Klasse:

Siehe Anlage 1.

2. Klasse:

Programmierung:

Lösung einfacher Probleme durch Algorithmen, Umsetzung in Programme; Programmieren von Standardprogrammpaketen; Programmentwicklung unter Einbindung von Entwicklungstools; Dokumentation. Programmierung:

Netzwerke:

Aufbau, Funktionsweise, Grundbegriffe der Netzwerksadministration.

11. WIRTSCHAFT UND RECHT

Bildungs- und Lehraufgabe:

Siehe Anlage 1.

Lehrstoff:

2. Klasse:

Siehe 3. Klasse der Anlage 1.

3. Klasse:

Siehe 4. Klasse der Anlage 1.

13. GRUNDLAGEN DER MECHATRONIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler/die Schülerin soll

- die in der Mechatronik verwendeten Werkstoffe, ihre Eigenschaften und Bearbeitungsverfahren kennen;
- die Eigenschaften und das Betriebsverhalten von gebräuchlichen Kraft- und Arbeitsmaschinen kennen;
- die Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik sowie der Automatisierungstechnik kennen;
- die einschlägigen Vorschriften und Normen kennen.

Lehrstoff:

1. Klasse:

Grundlagen der Mechanik:

Ebene Kräftesysteme, Zerlegen von Kräften in Komponenten, Festigkeit, mechanische Spannungen.

Werkstoffe der Elektrotechnik:

Eisen- und Nichteisenmetalle, Isolierstoffe, Kunststoffe (Eigenschaften, Verwendung, normgerechte Bezeichnung).

Fertigungsverfahren der Elektronik:

Elektronikbezogene Feinwerktechnik, Leiterplattentechnologie, SMD-Technik.

Materialbearbeitung:

Spanende- und Spanlose Formgebung.

Verbindungstechnik:

Lösbare Verbindungen, Löten, Schweißen, Kleben.

2. Klasse:

Antriebs- und Fördertechnik:

Eigenschaften und Betriebsverhalten von Arbeitsmaschinen.

Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik:

Druckerzeugung, Leitungen, Ventile, Steuerung, Schaltlogik, Simulation.

Grundlagen der Automatisierung:

Aufbau von Robotern und Automaten, translatorische und rotierende Elemente.

14. GRUNDLAGEN DER ELEKTROTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler/die Schülerin soll

- die Grundgesetze der Elektrotechnik kennen und auf einschlägige Aufgabenstellungen anwenden können;
- grundlegende Messaufgaben planen und durchführen können;
- die fachbezogenen Vorschriften und Normen kennen.

Lehrstoff:

1. Klasse:

Stromkreis:

Wirkungen und Gefahren des elektrischen Stromes, Ohmsches Gesetz, Kirchhoffsche Gesetze, Schaltungen von Widerständen und Spannungs- und Stromquellen, Ersatzschaltungen.

Magnetisches Feld:

Größen und Gesetze, magnetische Werkstoffe, magnetischer Kreis, Energie und Kraftwirkung.

Elektrisches Feld:

Größen und Gesetze. Energie und Kraftwirkung. Kondensatoren. Dielektrische Werkstoffe.

Elektromagnetismus:

Zeitlich veränderliche Magnetfelder, Induktionsgesetz, Induktivität, Spulen.

2. Klasse:

Wechselstromtechnik:

Darstellung sinusförmiger Größen (Spitzenwert, Mittelwerte und Zeigerdarstellung). Wechselstromwiderstände, Resonanz; Leistung.

Drehstromtechnik:

Drehfeld, Drehstromleistung, 3-Phasenschaltungen, symmetrische Belastung im Drei- und Vierleitersystem.

Messmethoden:

Gleich- und Wechselstrommesstechnik.

In jeder Schulstufe zwei bis vier Schularbeiten.

15. ELEKTRISCHE ANTRIEBE UND LEISTUNGSELEKTRONIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler/die Schülerin soll

- die Bauarten, die Wirkungsweise, die Einsatzgebiete und das Betriebsverhalten der gebräuchlichsten elektrischen Maschinen und der zugehörigen leistungselektronischen Komponenten (Enertronik) kennen sowie einfache einschlägige Berechnungen durchführen können;
- die einschlägigen Vorschriften und Normen beachten und einsetzen können.

Lehrstoff:**3. Klasse:****Einteilung:**

Bauformen, Schutzarten und Betriebsarten elektrischer Maschinen. Kühlungs- und Lüftungsarten; Isolierstoffklassen, Typenschild.

Transformatoren:

Aufbau und prinzipielle Wirkungsweise, Betriebsverhalten, Auswahlkriterien.

Asynchronmaschinen:

Aufbau und prinzipielle Wirkungsweise, Betriebsverhalten, Auswahlkriterien, Drehzahlstellung.

Bauelemente der Leistungselektronik:

Bauformen – Leistungshalbleiter (Dioden, Transistoren, Thyristoren, IGBT), Überlast- und Überspannungsschutz, Kühlung.

4. Klasse:**Gleichstrommaschinen:**

Aufbau und prinzipielle Wirkungsweise, Betriebsverhalten, Auswahlkriterien, Drehzahlstellung.

Stromrichter:

Arten, Schaltungen, Netzurückwirkungen, Auswahlkriterien.

Synchronmaschinen:

Aufbau und prinzipielle Wirkungsweise, Betriebsverhalten, Auswahlkriterien, Drehzahlstellung.

Sonderbauformen elektrischer Maschinen:

Universalmotor, Schrittmotor, Servomotor.

Antriebstechnik:

Zusammenwirken zwischen Antriebs- und Arbeitsmaschine.

16. ELEKTRISCHE ANLAGEN**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler/die Schülerin soll

- Aufbau, Wirkungsweise und Betrieb der gebräuchlichsten elektrischen Anlagen zur Verteilung und Anwendung elektrischer Energie kennen;
- einfache Berechnungen durchführen können;
- die einschlägigen Vorschriften und Normen unter besonderer Beachtung der Sicherheits- und Schutzmaßnahmen kennen und anwenden können.

Lehrstoff:**2. Klasse:****Rechtliche Grundlagen der Elektrotechnik:**

Schutzmaßnahmen, Gesetze und Vorschriften für elektrische Anlagen bis 1000 Volt.

Elektroinstallation:

Leitungs- und Installationsmaterial, Installation in Gebäuden und in Räumen besonderer Art, Bussysteme in der Installationstechnik.

Schaltpläne und Dokumentation:

Installationspläne, Übersichtsschalt-, Wirkschalt-, Stromlauf-, Klemmen- und Bauschaltpläne, Stücklisten, Leistungsbeschreibung.

Lichttechnik:

Größen, Lichtquellen, Planung von Beleuchtungsanlagen.

3. Klasse:**Ortsnetz:**

Ausführungsformen (Material, Leitungsdimensionierung, Montage).

Niederspannungsschaltanlagen:

Komponenten, Schutzsysteme, kontaktbehaftete Steuerungen unterbrechungslose Stromversorgung (USV).

Blitz- und Überspannungsschutz:

Grundlagen, innerer- und äußerer Blitzschutz, Arten, Dimensionierung und Verlegung von Erdungsanlagen.

4. Klasse:

Haustechnik:

Elektrische Versorgung der Heizungs-, Klima- und Lüftungsanlagen.

Hochspannungstechnik:

Überspannungsschutz, Kurzschlusschutz, Erdschluss, Schaltgeräte und Hochspannungsanlagen.

Elektrizitätswirtschaft:

Kraftwerke und alternative Formen der Energiegewinnung, Netzbetrieb, Tarifsysteme.

17. AUTOMATISIERUNGSTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler/die Schülerin soll

- die Elemente, die Gesetze und die gebräuchlichsten Anwendungen der Steuerungs- und Regelungstechnik kennen;
- das Zusammenwirken von Sensorik, Aktorik und Prozessorik kennen und auf fachspezifische Problemstellungen anwenden können;
- die einschlägigen Vorschriften und Normen, insbesondere die sicherheitstechnischen Richtlinien kennen und beachten.

Lehrstoff:

3. Klasse:

Digitaltechnik:

Kombinatorische und sequentielle Logik, programmierbare Bausteine.

Steuerungstechnik:

Speicherprogrammierbare Steuerungen (Funktion, Konfiguration, Programmierung).

Sensorik/Aktorik:

Grundprinzipien und ausgewählte Anwendungen.

4. Klasse:

Regelungstechnik:

Begriffe, Regelkreisglieder (Arten, Zeitverhalten). Kennzeichnung von Strecken und Reglern. Unstetige und stetige Regler, Regelkreise.

Automatisierungstechnik:

Automatisierungspyramide, industrielle Kommunikationssysteme, Sicherheitstechnik.

18. INDUSTRIELLE ELEKTRONIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler/die Schülerin soll

- die Bauelemente der industriellen Elektronik kennen und einfache Schaltungen entwerfen und dimensionieren können;
- Geräte und Verfahren für Aufgabenstellungen der industriellen Elektronik auswählen können.

Lehrstoff:

3. Klasse:

Bauelemente der Elektronik:

Wirkungsweise, Kenn- und Grenzdaten, Kühlung, Schutz.

Übertragungsverhalten:

Frequenzgang, Sprungverhalten.

Schaltungen mit passiven Bauelementen:

Schwingkreise, Filter.

Schaltungen mit aktiven Bauelementen:

Transistorschaltungen, Differenzverstärker.

Operationsverstärker:

Grundlagen, Schaltungen.

4. Klasse:

Stromversorgung:

Stabilisierung, Netzgeräte.

Mikroelektronik:

Mikrocomputer und Anwendungen, Prozessperipherie.

Elektromagnetische Verträglichkeit:

Vorschriften, Störquellen, Abschirmung.

19. KONSTRUKTIONSÜBUNGEN

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler/die Schülerin soll

- Skizzen, Werkzeichnungen, Schaubilder und Pläne des Fachgebietes lesen und anwenden können;
- allein und im Team selbstständig und projektorientiert arbeiten können;
- Entwurfs- und Projektierungsaufgaben des Fachgebietes lösen und dokumentieren können;
- praxisübliche Standardsoftware anwenden können;
- fächerübergreifende Projekte unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit, Ökologie und Produktionstechnik durchführen können;
- Methoden des Projektmanagements und der Qualitätssicherung anwenden können;
- die einschlägigen Normen und Vorschriften kennen und beachten.

Lehrstoff:

1. Klasse:

Erstellen von Skizzen einfacher Normteile und fachrichtungsspezifischer Bauteile.

Einführung in CAD-unterstütztes Zeichnen und Konstruieren mit industrieller Standardsoftware.

Dimensionierung, Entwurf und Dokumentation einfacher elektrotechnischer Schaltungen unter Verwendung facheinschlägiger Standardsoftware.

2. Klasse:

Vertiefung der erworbenen Fertigkeiten in CAD-unterstütztem Zeichnen und Konstruieren.

Anwendung von Standardsoftware zum Lösen einfacher Aufgaben (Dimensionierung, Entwurf und Dokumentation) aus den facheinschlägigen Gegenständen.

3. Klasse:

Projekte aus den Bereichen „Automatisierungstechnik“, „Elektrische Anlagen“, „Elektrische Antriebe und Leistungselektronik“ sowie „Industrielle Elektronik“, wobei mindestens ein Projekt aus dem Bereich „Elektroinstallation“ durchzuführen ist.

4. Klasse:

Komplexe, gegenstandsübergreifende Projekte aus den Bereichen „Automatisierungstechnik“, „Elektrische Anlagen“, „Elektrische Antriebe und Leistungselektronik“ sowie „Industrielle Elektronik“.

20. LABORATORIUM

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler/die Schülerin soll

- Schaltungs-, Mess- und Prüfaufgaben auch mit Computerunterstützung ausführen und auswerten können;
- allein und im Team selbstständig und projektorientiert arbeiten können;
- geeignete Methoden, Geräte und Messsysteme unter Beachtung der Sicherheits- und Genauigkeitserfordernisse auswählen können;
- die durchgeführten Arbeiten dokumentieren und die Messergebnisse interpretieren können;
- Probleme erkennen, formulieren, systematisch analysieren und einer Lösung zuführen können.

Lehrstoff:**3. Klasse:**

Übungen aus den Stoffgebieten der fachrichtungsbezogenen Pflichtgegenstände (Grundlagen der „Elektrotechnik“, „Automatisierungstechnik“, „Elektrische Anlagen“, „Elektrische Antriebe und Leistungselektronik“ sowie „Industrielle Elektronik“).

4. Klasse:

Übungen aus den Stoffgebieten der fachrichtungsbezogenen Pflichtgegenstände („Automatisierungstechnik“, „Elektrische Anlagen“, „Elektrische Antriebe und Leistungselektronik“ sowie „Industrielle Elektronik“).

Mess- und Prüfaufgaben in Verbindung mit komplexen fächerübergreifenden Projekten.

21. WERKSTÄTTENLABORATORIUM**Bildungs- und Lehraufgabe:**

Der Schüler/die Schülerin soll

- Aufgabenstellungen des Fachgebietes in der Wartung und Fehlersuche einer technisch richtigen Lösung zuführen und dokumentieren können;
- allein und im Team selbstständig und projektorientiert arbeiten können;
- Probleme erkennen, formulieren, systematisch analysieren und einer Lösung zuführen können;
- Fertigungsprobleme analysieren und unter Beachtung der Qualitätssicherung sowie der Wirtschaftlichkeit lösen können;
- die einschlägigen Vorschriften und Normen bei der praktischen Tätigkeit beachten und umsetzen können.

Lehrstoff:**4. Klasse:**

Elektrische Schutzmaßnahmen:

Prüf- und Messaufgaben an elektrischen Anlagen. Überprüfung der Schutzmaßnahmen und Messen von Erdungswiderständen. Erstellung eines anlagenspezifischen Prüfprotokolls nach den einschlägigen Normen und Vorschriften.

Haustechnik:

Projektierung von Bussystemen der Gebäudetechnik. Aufbau und Inbetriebnahme. Visualisierung, Steuerung und Messung von haustechnischen Einrichtungen.

Automatisierungstechnik:

Auswahl und Konfiguration von Sensoren, Aktoren und Bussystemen.

Auswahl und Anwendung spezifischer elektrischer Antriebe einschließlich der erforderlichen Steuer- und Regelungseinrichtungen unter Berücksichtigung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften, Fehleranalyse und Behebung.

Elektronik:

Lösung von Problemstellungen mit Hilfe von programmierbaren Mikrokontrollersystemen.

22. WERKSTÄTTE UND PRODUKTIONSTECHNIK

Bildungs- und Lehraufgabe:

Der Schüler/die Schülerin soll

- die zur Herstellung von Produkten und zur Ausführung von Wartungs-, Instandhaltungs- und Serviceaufgaben notwendigen Arbeitstechniken unter Berücksichtigung von qualitätstechnischen, ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten einsetzen können;
- im Rahmen von fächerübergreifenden Projekten Produkte fertigen und/oder Dienstleistungen durchführen können;
- grundlegende Kenntnisse und Erfahrungen über Qualitätsprüfung erwerben sowie Arbeitsvorgänge und Ergebnisse computerunterstützt dokumentieren können;
- die Eigenschaften sowie die Bearbeitungs- und Verwendungsmöglichkeiten der Werk- und Hilfsstoffe kennen;
- die einschlägigen technischen Normen sowie Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften kennen und beachten.

Lehrstoff:**1. Klasse:**

Grundausbildung:

Mechanik: Grundlegende Arbeitstechniken für die Be- und Verarbeitung von facheinschlägigen Werkstoffen unter Beachtung von vorgegebenen Toleranzen, manuell und unter Einsatz von Werkzeugmaschinen.

Elektrotechnik: Kennzeichnungen elektrischer Materialien und Bauteile, Anschluss- und Verbindungstechniken, Auswahl und Verlegung von Leitungen, Strom- und Spannungsmessungen an elektrischen Komponenten.

Elektronik: Kennzeichnungen elektronischer Bauteile und Materialien, Weichlöten, Anfertigung bzw. Zusammenbau elektronischer Schaltungen, Inbetriebnahme und Funktionsprüfung dieser Schaltungen, Anwendung facheinschlägiger Messgeräte.

Installations-, Gebäude- und Hausleittechnik:

Einschlägige Installationsmaterialien, Aufbau, Inbetriebnahme und Funktionsprüfung von Elektroinstallationen unter Beachtung der elektrischen und mechanischen Schutzmaßnahmen. Messungen an elektrischen Verbrauchern.

2. Klasse:

Gerätebau und Produktion:

Herstellung und Zusammenbau von Geräten und Gehäusesystemen. Herstellung, Inbetriebnahme, Überprüfung und Reparatur von elektrischen und elektronischen Geräten.

Kunststofftechnik:

Manuelle und maschinelle Be- und Verarbeitung von Kunststoffen, Oberflächenbearbeitung, Gießharz- und Klebetechniken, thermische Verbindungen.

Verbindungstechnik:

Herstellen thermischer Verbindungen von metallischen Werkstoffen.

Elektromaschinenbau:

Wickel- und Isolierarbeiten, Herstellung und Prüfung von Transformatoren bzw. Spulen der Energie- und Nachrichtentechnik, Instandsetzungsarbeiten.

Installations-, Gebäude- und Hausleittechnik:

Aufbau, Inbetriebnahme und Überprüfung von Niederspannungsinstallationen unter Beachtung der einschlägigen Schutzmaßnahmen, Beleuchtungstechnik, Elektroinstallation in industrieller Umgebung, fachgerechter Aufbau und Verdrahtung von Schaltschränken, Instandsetzungsarbeiten.

Elektronik:

Aufbau, Inbetriebnahme und messtechnische Prüfung elektronischer Grundsaltungen, Leiterplattenlayout mit Standardsoftware, Leiterplattenfertigung.

Steuerungs- und Automatisierungstechnik:

Aufbau und Verdrahtung von Grundsaltungen der konventionellen Steuerungstechnik, Einsatz von Kleinststeuerungen, Inbetriebnahme und Fehlersuche.

Computer- und Netzwerktechnik:

Identifikation von Computerkomponenten, Zusammenbau und Inbetriebnahme, Funktionstest, Betriebssysteminstallation.

3. Klasse:**Elektromaschinenbau:**

Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an elektrischen Maschinen und Einrichtungen, Fehlerdiagnose, Instandsetzungsarbeiten.

Gerätebau und Produktion:

Aufbau, Inbetriebnahme, Fehlersuche und Reparatur von elektrischen und elektronischen Geräten und Anlagen mit erhöhtem Schwierigkeitsgrad.

Installations-, Gebäude- und Hausleittechnik:

Montage und Inbetriebnahme von Niederspannungsanlagen unter Beachtung der elektrischen Schutzmaßnahmen und einschlägigen Vorschriften. Verteilerbau, Blitzschutzanlagen.

Steuerungs- und Automatisierungstechnik:

Aufbau, Inbetriebnahme und Prüfung von Steuerungen, Störungssuche und Fehlerbehebung in Steuerungsanlagen. Montage, Verdrahtung und Inbetriebnahme von industriellen Komponenten der Sensorik und Aktorik.

Elektronik:

Fertigung und Inbetriebnahme analoger und digitaler Baugruppen, Schaltungsentflechtung mit CAD-Unterstützung, Leiterplattenfertigung, Fehlersuche und -behebung.

Arbeitsvorbereitung und Qualitätsmanagement:

Zeitmanagement, Arbeitsaufträge, Auftragswesen, Herstellen von Fertigungsunterlagen unter Verwendung fach einschlägiger Software.

Computer- und Netzwerktechnik:

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

4. Klasse:**Gerätebau und Produktion:**

Herstellung, Prüfung und Dokumentation von elektrischen und elektronischen Geräten sowie Produktion in Kleinserien.

Antriebstechnik:

Auswahl und Einsatz von geeigneten Antrieben; normkonforme Prüfung, Messungen an elektrischen Maschinen.

Steuerungs- und Automatisierungstechnik:

SPS-Programmierung, Reglerparametrierung. Aufbau elektrischer, pneumatischer und hydraulischer Steuerungen mit Industriekomponenten. Überprüfung und Inbetriebnahme von Steuerungs- und Automatisierungseinrichtungen.

Industrielle Elektronik:

Herstellung, Prüfung und Inbetriebnahme von Baugruppen der Industrieelektronik und Enertronik unter Berücksichtigung der gesetzlichen Vorschriften, Leiterplattendesign für die Prototypen- und Serienfertigung.

Installations-, Gebäude- und Hausleittechnik:

Auswahl, Verlegen, Montieren und Überprüfen von Signal-, Melde- und Datenübertragungseinrichtungen in verschiedenen Technologien. Dokumentation und Herstellung von Montageunterlagen; Abnahme von gebäudeleittechnischen Systemen und Datenübertragungseinrichtungen, Fehleranalyse und Fehlerbehebung.

Elektronik:

Aufbau, Prüfung, Inbetriebnahme und Dokumentation von Baugruppen und Geräten der Elektronik. Fehlersuche und -behebung.

Computer- und Netzwerktechnik:

Aufbau und Inbetriebnahme von Netzwerken. Konfiguration aktiver und passiver Komponenten der Netzwerktechnik.

Arbeitsvorbereitung und Qualitätsmanagement:

Analyse von Arbeitsabläufen, Prüf- und Fertigungsvorrichtungen. Ergonomische Arbeitsplatzgestaltung. Grundlagen des Qualitätsmanagements und der Qualitätssicherung. Terminkontrolle und Prüfmittelüberwachung gemäß Qualitätsmanagement.

1. bis 4. Klasse:

Werkstättenbetrieb und Werkstättenordnung; Schutzmaßnahmen; Unfallverhütungsvorschriften.

B. Pflichtpraktikum

Siehe Anlage 1.

C. Freigegegenstände, Unverbindliche Übungen, Förderunterricht

C.1 FREIGEGENSTÄNDE

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

C.2 UNVERBINDLICHE ÜBUNGEN

„Bewegung und Sport“: siehe Anlage 1.

C.3 FÖRDERUNTERRICHT

Siehe Anlage 1.

