

Fachlehrpläne

Fachoberschule: Technik – fachpraktische Tätigkeit und Anleitung

gültig ab Schuljahr 2017/18

Beim Wechsel der Praktikumsstelle ist in der Ausbildungsrichtung Technik darauf zu achten, dass Schülerinnen und Schüler mindestens zwei verschiedene Schwerpunkte der Technik kennenlernen. Aus den angebotenen Lernbereichen sind mindestens vier auszuwählen, darunter verpflichtend der Lernbereich 1, sofern die Schülerinnen und Schüler nicht ausschließlich in schuleigenen Werkstätten unterwiesen und angeleitet werden.

fpA 11 Lernbereich 1: Sich über die Praktikumsstelle informieren

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- erstellen anhand geeigneter Informationsquellen eine Übersicht zur betrieblichen Situation der Praktikumsstelle.
- analysieren die Produktionsfaktoren mit Blick auf Standort, Ausstattung und Betriebsabläufe.
- stellen technische Produktionsabläufe des Betriebs dar und erläutern Herstellungsverfahren von Produkten.
- informieren sich über ökologische sowie ökonomische Ziele und Maßnahmen der Praktikumsstelle und helfen bei der Umsetzung mit, um das eigene Umweltbewusstsein zu stärken und die Bedeutung der Wirtschaftlichkeit zu erkennen.
- beschreiben vorhandene Sicherheitseinrichtungen und -maßnahmen und begründen deren Notwendigkeit.

Inhalte zu den Kompetenzen:

- Standortfaktoren
- technische Arbeitsmittel, Mitarbeiterstrukturen, Organisationsstrukturen
- Fertigungsabläufe, Montage, technische Kommunikation
- Abfallvermeidung, Recycling, Ressourcenschonung
- Werkstattordnung, Betriebsanweisungen, Unfallverhütungsvorschriften

fpA 11 Lernbereich 2: Elektrische Systeme analysieren und ihre Funktionen testen

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- erstellen geeignete Versuchsaufbauten, um Größen des elektrischen Stromkreises mit geeigneten Messmethoden und Messgeräten zu ermitteln. Dabei berücksichtigen sie Messfehler und Messtoleranzen.
- vergleichen verschiedene Spannungsarten und ihre Mischform mithilfe von Versuchsaufbauten.
- visualisieren den Stromverlauf durch geeignete Stromlaufpläne und stellen verschiedene Darstellungsarten unter Beachtung normgerechter Bezeichnungen gegenüber.
- erläutern Gefahren des elektrischen Stroms und treffen geeignete Maßnahmen zum Schutz gegen den elektrischen Schlag und seine möglichen Folgewirkungen.
- testen elektrotechnische Anlagen und Geräte auf Funktion und Schaltzustände.

Inhalte zu den Kompetenzen:

- elektrische Größen im Stromkreis: Strom, Spannung, Widerstand, Effektivwert und Augenblickswert; Messverfahren; Messgeräte, z. B. Multimeter, Oszilloskop, Leistungsmessgerät
- Spannungsarten, z. B. Gleichspannung, Wechselspannung, pulsierende Gleichspannung
- Normungen und Richtlinien elektrischer Anlagen und Betriebsmittel, Dokumentation elektrotechnischer Anlagen, z. B. Maschinenrichtlinien, VDE-Vorschriften
- Verhaltensweisen im Umgang mit elektrischen Anlagen (Sicherheitsregeln und Unfallverhütungsvorschriften)
- Schaltanalyse und Schaltlogik

fpA 11 Lernbereich 3: Elektrische Anlagen planen und erstellen

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- erstellen Konzepte und Planungsunterlagen elektrotechnischer bzw. EDV-gesteuerter Anlagen.
- wählen auf Basis von Funktionsanalysen geeignete Hilfsmittel und elektrische Betriebsmittel für den Aufbau von Anlagen aus.

- werten Pläne zur Umsetzung von elektrischen Anlagen aus, um diese unter Beachtung fachlicher Kriterien aufbauen zu können. Hierbei achten sie auf eine sinnvolle Verdrahtung.
- programmieren und konfigurieren die eingesetzten Automatisierungsgeräte oder Controller.
- übertragen Daten auf programmierbare Schaltgeräte, simulieren den Prozessablauf und überprüfen die Logikkette. Sie bewerten dabei selbstkritisch die von ihnen erstellte Anlage.
- stellen Schaltgeräte und/oder Sensoren ein.

Inhalte zu den Kompetenzen:

- Konfiguration von Anlagen unterschiedlicher Einsatzbereiche, z. B. aus Industrie, Haustechnik, Elektronik, Elektropneumatik
- Prüfwerkzeuge, Produktionswerkzeuge, Arbeitsmaterialien
- Ausführungsrichtlinien und Verarbeitungshinweise
- Programmiersprachen, Datenübertragung, Parametrisierung
- Testverfahren, Testzyklen, rechnergestützte Simulation
- Schaltgeräte (z. B. Zeitrelais, Motorschutzschalter), Sensorik, z. B. optische, induktive oder kapazitive Sensoren

fpA 11 Lernbereich 4: Werkstücke konventionell fertigen

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- werten Skizzen oder technische Zeichnungen für die Fertigung eines Werkstücks sachgerecht aus.
- bereiten das konventionelle Fertigen von Werkstücken vor. Sie wählen dazu Werkstoffe unter Berücksichtigung ihrer spezifischen Eigenschaften aus und ordnen sie produktbezogen zu.
- planen die Fertigungsabläufe, ermitteln die technologischen Daten und führen die notwendigen Berechnungen durch.
- analysieren den Aufbau und die Wirkungsweise von Werkzeugen und Maschinen, wählen diese auftragsbezogen aus und fertigen Werkstücke an.
- bewerten und überprüfen ihre Arbeitsergebnisse in Bezug auf die geforderten Zeichnungskriterien. Sie wählen hierfür geeignete Prüfmittel aus und nutzen diese fachgerecht.

Inhalte zu den Kompetenzen:

- technische Kommunikation: ISO-, EN-, DIN-Normen; Nachschlagewerke
- Arbeits- und Fertigungspläne, spanende und spanlose Fertigungsverfahren
- Materialeigenschaften, Bankwerkzeuge, Werkzeugmaschinen, Schnittdaten, Normteile, Hilfsstoffe
- Funktionsweisen von Werkzeugen und Werkzeugmaschinen, Maschinenrichtlinien und Arbeitssicherheit, Arbeitsvorgänge bei verschiedenen Fertigungsverfahren, z. B. Anreißen, Körnen, Feilen, Sägen, Bohren, Senken, Reiben, Gewindeschneiden, Fräsen, Drehen
- Qualitätskontrolle mit Prüfwerkzeugen, z. B. durch Messen oder Lehren

fpA 11 Lernbereich 5: Fertigungsprozesse mit numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen simulieren oder durchführen

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- planen die Fertigung von Werkstücken auf numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen. Dazu lesen sie Skizzen oder Teilzeichnungen und entnehmen diesen die für die CNC-Fertigung erforderlichen Informationen.
- ermitteln die technologischen und geometrischen Daten für die Bearbeitung und erstellen Arbeits- und Werkzeugpläne.
- planen die Einspannung für Werkstücke und Werkzeuge und richten die Werkzeugmaschine ein.
- erarbeiten CNC-Programme, überprüfen und optimieren diese durch Simulation am Computer oder direkt an der Maschine.
- führen den Datentransfer zwischen externen Programmierplätzen und den CNC-Maschinen durch.

Inhalte zu den Kompetenzen:

- Aufbau und Funktion von CNC-Maschinen, Einzelteilzeichnungen mit Koordinatenbemaßung, Koordinatensysteme, Bezugspunkte
- Geometriedaten, Technologiedaten
- Arbeitsplan, Werkzeugplan, Werkzeugkorrekturen, Maschineneinrichteblatt
- Programmieranleitung, Programmaufbau nach DIN 66025, CAD/CAM-Systeme
- Datenübertragung, z. B. durch Datenträger, Datenkabel, WLAN

fpA 11 Lernbereich 6: Verbindungen durch Fügeverfahren herstellen

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- unterscheiden unlösbare und lösbare Fügeverfahren, ordnen deren Einsatzbereiche zu und wählen geeignete Verbindungsarten aus.
- fertigen nach funktionsgerechter Auswahl Schraubverbindungen und beachten dabei konstruktive Notwendigkeiten.
- fertigen Verbindungen durch mindestens eine unlösbare Fügeverfahren.
- bewerten die gefertigten Verbindungen im Hinblick auf Qualität, Funktion und Wirtschaftlichkeit.

Inhalte zu den Kompetenzen:

- Fügeverfahren, notwendige Zusatzwerkstoffe, Normteile, Maschinenelemente, z. B. Schrauben, Stifte, Muttern
- Schraubennormung mithilfe von Tabellenbüchern und zeichnerischen Darstellungen
- unlösbare Fügeverfahren, z. B. Schweißen, Löten, Kleben, Nieten
- Untersuchungsmethoden, z. B. Sichtprüfung, Magnetpulverprüfung, Röntgenstrahlen, Ultraschall

fpA 11 Lernbereich 7: Bautechnische Gestaltungen und Konstruktionen untersuchen und planen

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- reflektieren Konzepte einfacher Bauvorhaben hinsichtlich konkreter Anforderungsanalysen. Sie berücksichtigen dabei statisch-bauphysikalische, gestalterische, ökonomische und ökologische Aspekte.
- entwerfen einfache Bauskizzen und Baupläne und verdeutlichen dabei die Notwendigkeit einer zweckmäßigen Unterteilung eines Bauvorhabens in Bauphasen.
- analysieren Einsatzchancen und Einsatzgrenzen technischer Haussysteme, begründen deren Auswahl und bewerten deren Verwendung.

- setzen Baustoffe auf Basis ihrer Eigenschaften zielgerichtet ein und berücksichtigen dabei technische, ökonomische, ökologische und gestalterische Kriterien.
- wenden Arbeits- und Montagetechniken sachgerecht an und beachten dabei sicherheitsrelevante Kriterien.

Inhalte zu den Kompetenzen:

- Funktion des Baus, architektonische Gestaltungsmöglichkeiten, Baugrundsätze und -verfahren, z. B. Normen, Bauvorbereitung, Schalungsbau, Betonbau, Mauerwerksbau, Holzbau
- Bauzeichnungen, rechnergestützte Planungssysteme
- ausgewählte Systeme, z. B. Energieversorgungsanlagen
- Bau- und Werkstoffe, z. B. Ziegel, Verbundstoffe
- bauhandwerkliche Grundfertigkeiten, z. B. aus den Bereichen Mauerbau, Zimmerei, Innenausbau

fpA 11 Lernbereich 8: Steuerungstechnische Systeme installieren und in Betrieb nehmen

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- analysieren Steuerungssysteme und ermitteln die benötigten Komponenten sowie den Funktionsablauf dieser Systeme.
- planen und realisieren den Aufbau von Steuerungen. Sie nehmen dabei das steuerungstechnische System, z. B. auf Schulungstafeln oder mit einem Simulationsprogramm, in Betrieb.
- entwickeln Strategien zur Fehlersuche und Optimierung des steuerungstechnischen Systems und wenden diese an.
- dokumentieren und präsentieren ihre Ergebnisse auch unter Verwendung von geeigneten Anwendungsprogrammen.

Inhalte zu den Kompetenzen:

- Grundlagen steuerungstechnischer Systeme, z. B. IT-Systeme, Hydraulik, Pneumatik, Elektropneumatik
- Elemente steuerungstechnischer Systeme und deren normgerechte Darstellung, z. B. Antriebsglieder, Signalglieder, Steuer- und Stellglieder
- Fehleranalyse bei Störungen des Ablaufprozesses
- Schaltpläne, Funktionsdiagramme, Flussdiagramme, Schrittketten