



3 Werkzeugmechaniker

3.1 Grundlagen der Metallbearbeitung für Metallberufe

(Kursdauer 6 Wochen, Beginn 1. Ausbildungsjahr)

Lehrgangsinhalt

- Die Technische Zeichnung als Kommunikationsmittel
- Allgemeine Grundlagen zum Prüfen, Messen und Lehren
- Arbeitsschutz und Unfallverhütung
- Winkel und Flächen an der Werkzeugschneide
- Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen
- Planen und Steuern von Arbeitsabläufen, Kontrollieren und Beurteilen der Ergebnisse
- Wartung von Arbeits- und Betriebsmitteln
- Ausrichten und Spannen von Werkzeugen und Werkstücken
- Drehzahl, Schnittgeschwindigkeit und Vorschub
- Spanende Formgebung von Hand
- Allgemeine Grundlagen zum Bohren, Senken und Reiben
- Manuelle Herstellung von Innen- und Außengewinden
- Spanende Fertigung durch Drehen, Drehverfahren
- Spanende Fertigung durch Fräsen, Fräsverfahren
- Fügen (Schraub- und Bolzenverbindungen)
- Montieren von Bauteilen und Baugruppen
- Projekte zu den Kursinhalten



3.2 CNC Fräsen und Drehen

(Kursdauer 4 Wochen, Ende 1. Ausbildungsjahr)

Theoretische Grundlagen

- Konstruktiver Aufbau von NC-Maschinen, Antriebsarten, Führungen, Positionierungsarten
- Grundbegriffe der NC-Technik, Steuerungsarten, Datenfluss und Datenverarbeitung
- Wegmesssysteme
- Punkt- Strecken- und Bahnsteuerungen
- Koordinatensysteme
- Programmierung nach DIN 66025 / PAL
- Nullpunkte, Bezugspunkte
- Zyklen
- Programmerstellung und Simulation mit Hilfe einer Industriesoftware

CNC – Fräsen

- Maschinen- und Werkstückkoordinaten
- Einrichten
- Ebenenauswahl
- Konturbeschreibung
- Programmwiederholung
- Unterprogrammtechnik
- Nullpunktverschiebung
- Bohr-, Nuten-, Taschenzyklen

CNC – Drehen



- Bearbeitungszyklen
- Gewinde-, Schruppzyklen für Längs-, und Planbearbeitung, Stech-, Bohrbearbeitung
- Konturprogrammierung
- Freistiche



3.3 CAD Solid Works

(Kursdauer 2 Wochen, Ende 2. Ausbildungsjahr)

Lehrgangsinhalt

- Grundlagen und Benutzeroberfläche
- Einführung in das Skizzieren
- Grundlagen der Teilemodellierung
- Symmetrie und Formschräge
- Mustererstellung
- Rotations-Features
- Wandungen und Verstärkungsrippen
- Bearbeiten: Reparaturen
- Bearbeiten: Konstruktionsänderungen
- Konfigurationen
- Verwendung von Zeichnungen
- Bottom-up-Baugruppenmodellierung
- Verwendung von Baugruppen



3.4 Pneumatik und Elektropneumatik

(Kursdauer 4 Wochen, Mitte 3. Ausbildungsjahr)

Pneumatik

- Physikalische Grundlagen der Luft
- Wirtschaftliche Aufbereitung und Verteilung der Druckluft
- Schaltzeichen nach DIN ISO 1219
- Aufbau und Wirkungsweise pneumatischer Bauelemente
- Anlegen von pneumatischen Grundsteuerungen mit Fluid-Sim-P
- Erstellen von GRAFCET´s und Schaltplänen
- systematische Fehlersuche an praktischen Beispielen
- Vakuumtechnik(Vakuumerzeugung, Komponenten und Schaltungsbeispiele)

Elektropneumatik

- Das Ohm´sche Gesetz
- Messungen im elektrischen Stromkreis
- Aufbau und Wirkungsweise elektropneumatischer Bauelemente
- Methoden zur Entwicklung elektropneumatischer Systeme
- Bauteile der Elektrotechnik, Sensorik
- Schutzmaßnahmen
- Erstellen von Stromlauf- und Pneumatikplan mit Hilfe von FluidSIM-P
- Aufbau und Funktionsweise einer SPS(KOP und FUP)
- Übungsprogramme mit TIA schreiben und simulieren
- Ablaufsteuerungen(lineare Schrittkette) mit der SPS programmieren
- Vergleich Ventilblock / Ventilinsel
- Abschlussprojekt MPS-Stationen mit TIA programmieren und in Betrieb nehmen
- Proportionalpneumatik





3.5 Hydraulik

(Kursdauer 2 Wochen, Mitte 3. Ausbildungsjahr)

Lehrgangsinhalt

- Physikalische Grundlagen
- Energiefluss
- Aufgabe und Auswahl von Hydraulikflüssigkeiten
- Aufbau, Funktion und Einsatzmöglichkeiten von Pumpen
- Einführung in den hydraulischen Grundsteuerungsaufbau
- Steuerungselemente – Wege-, Druck-, Strom- und Sperrventile
- Aufbau und Wirkungsweise hydraulischer Bauelemente
- Aufbau und Darstellung einer Hydraulikanlage
- Entwickeln von Hydraulischen Steuerungen mit Hilfe von Fluid-Sim-H
- In- und Außerbetriebnahme von Hydraulikflüssigkeiten
- Vorbeugende Wartungsarbeiten
- Inbetriebnahme und Instandhaltung
- Proportionalhydraulik
- Vergleich Proportional- und Servohydraulik



3.6 CNC Fräsen und Drehen mit Mehrseitenbearbeitung

(Kursdauer 2 Wochen, Beginn 4. Ausbildungsjahr)

Kursinhalt

- 5-Achs-Simultanfräsen
- 5-Achs-Fräsen mit angestellter Achse
- Die realen Drehachsen einer 5-Achs-Fräsmaschine
- Programmieren mit virtuellen Drehachsen A, B und C
- Spannsysteme für das 5-Achs-Fräsen
- Sicherheit beim Schwenken
- Komplettbearbeitung auf der Drehmaschine mit angetriebenen Werkzeugen
- Programmieren mit virtueller Y-Achse
- Programmieren mit realer Y-Achse
- Programmieren auf der Stirnfläche(G17-Ebene)
- Programmieren auf der Mantelfläche(G19-Ebene)