

Fachkraft für CNC Technik

Lfd. Nr.	Teile der Ausbildung	zu vermittelnde Fertigkeiten und Kenntnisse
1	Lesen, Anwenden und Erstellen von technischen Unterlagen	a) Teil- und Gruppenzeichnungen lesen b) Grundbegriffe der Normung anwenden c) Stücklisten, Tabellen, Diagramme, Handbücher und Bedienungshinweise lesen und anwenden d) Maß-, Form- und Lagetoleranznormen sowie Oberflächenbeschaffenheit erkennen und zuordnen e) Skizzen und zugehörige Stücklisten anfertigen
2	Planen und Steuern von Arbeits- und Bewegungsabläufen; Kontrollieren und Beurteilen der Ergebnisse	a) Arbeitsschritte unter Berücksichtigung funktionaler, konstruktiver, fertigungstechnischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte festlegen b) Arbeitsablauf unter Berücksichtigung organisatorischer und informatorischer Notwendigkeiten festlegen und sicherstellen c) Bewegungsabläufe an Werkzeugmaschinen unter Berücksichtigung von bis zu drei Einflußgrößen steuern d) Prüf- und Meßmittel zur Kontrolle der Teil- und Arbeitsergebnisse festlegen e) Abweichungen vom Sollmaß beurteilen und Informationen für den Arbeitsablauf nutzen
3	Warten von Betriebsmitteln	a) Betriebsmittel durch Reinigen pflegen und vor Korrosion schützen b) Betriebsstoffe, insbesondere Öle, Kühl- und Schmierstoffe, nach Betriebsvorschriften wechseln und auffüllen
4	Ausrichten und Spannen von Werkzeugen und Werkstücken	a) Spannzeuge unter Berücksichtigung der Größe, der Form, des Werkstoffs und der Bearbeitung von Werkstücken auswählen und befestigen

--	--	--

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind
		<p>b) Werkstücke mittels Maschinenschraubstock, Spannbrücke, Spanntreppe und Dreibackenfutter, insbesondere unter Beachtung der Werkstückstabilität und des Oberflächenschutzes, ausrichten und spannen</p> <p>c) Werkzeuge mittels Spannfutter, Spannkegel, Spannzange und Meißelhalter ausrichten und spannen</p>
5	Manuelles Spannen	<p>a) Auswählen der Werkzeuge: Werkzeuge unter Berücksichtigung der Verfahren und der Werkstoffe auswählen</p> <p>b) Feilen: Flächen und Formen an Werkstücken aus Eisen- und Nichteisenmetallen bis zur Maßgenauigkeit von $\pm 0,2$ mm und einer Oberflächenbeschaffenheit R_z zwischen 6,3 und 40 μm eben, winklig und parallel auf Maß feilen</p> <p>c) Gewindeschneiden: metrische Innen- und Außengewinde an Eisen- und Nichteisenmetallen unter Beachtung der Kühlschmierstoffe mit Gewindebohrern und Schneideisen herstellen</p>
6	Maschinelles Spannen	<p>a) Ermitteln und Einstellen von Maschinenwerten:</p> <p>aa) Werkzeuge unter Berücksichtigung der Verfahren, der Werkstoffe und der Schneidengeometrie auswählen</p> <p>bb) die Umdrehungsfrequenz, den Vorschub und die Schnitttiefe an Werkzeugmaschinen für Bohr-, Dreh- und Fräsoperationen mit Hilfe von Tabellen und Diagrammen unter Anleitung bestimmen und einstellen</p> <p>cc) Betriebsbereitschaft der Werkzeugmaschinen herstellen</p>

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens
----------	----------------------------------	---

		und Kontrollierens zu vermitteln sind
		<p>b) Bohren, Senken, Reiben:</p> <p>aa) Bohrungen in Werkstücken aus Eisen- und Nichteisenmetallen bis zu einer Lager-toleranz von $\pm 0,2$ mm, insbesondere unter Beachtung der Kühlschmierstoffe, an Bohrmaschinen mit unterschiedlichen Werkzeugen durch Bohren ins Volle, Auf-bohren und durch Profilsenken herstellen</p> <p>bb) Bohrungen in Werkstücken aus Eisen-metallen bis zur Maßgenauigkeit IT 7 und einer Oberflächebeschaffenheit R_z zwischen 4 und 10 μm, insbesondere unter Beachtung der Kühlschmierstoffe, an Bohrmaschinen durch Rundreiben herstellen</p> <p>c) Drehen und Fräsen:</p> <p>aa) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisen-metallen bis zur Maßgenauigkeit von $\pm 0,1$ mm und einer Oberflächenbeschaf-fenheit R_z zwischen 4 und 63 μm, ins-besondere unter Beachtung der Kühl-schmierstoffe, mit unterschiedlichen Drehmeißeln durch Quer-Plandrehen und Längs-Runddrehen herstellen</p> <p>bb) Werkstücke aus Eisen- und Nichteisen-metallen bis zur Maßgenauigkeit von ± 1 mm und einer Oberflächenbeschaf-fenheit R_z zwischen 10 und 40 μm, ins-besondere unter Beachtung der Kühl-schmierstoffe, mit unterschiedlichen Fräsern durch Stirn-Umfangs-Planfräsen im Gegenlauf herstellen</p>
7	CNC-Grundlagen	<p>a) Einführung in die CNC-Technik Geschichtliche Entwicklung Vergleich von konventionellen und CNC-Werkzeugm. Konstruktionsmerkmale moderner CNC-Werkzeugm.</p>

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind
----------	----------------------------------	---

		<p>b) Geometrische Grundlagen für die CNC-Bearbeitung Koordinatensysteme an CNC-Werkzeugmaschinen NC-Mathematik Null- und Bezugspunkte an CNC-Werkzeugmaschinen Numerische Steuerungen an CNC-Werkzeugmaschinen Werkzeugkorrekturen für die CNC-Bearbeitung Wegmeßsysteme</p> <p>c) Technologische Grundlagen für die CNC-Bearbeitung CNC-Werkzeugsysteme für das Drehen und Fräsen Aufbau und Einsatz von Drehwerkzeugen für die CNC-Bearbeitung Aufbau und Einsatz von Fräswerkzeugen für die CNC-Bearbeitung Berechnung technologischer Werte für die CNC-Bearbeitung CNC-Spannsysteme</p> <p>d) Einführung in die NC-Programmierung Arbeitsorganisation und -ablauf bei der manuellen NC-Programmierung Grundlagen der NC-Programmierung Einführung in die mauelle NC-Programmierung</p>
8	EDV-Grundlagen	<p>a) Allgemeine EDV Software, Hardware und Betriebssystem</p> <p>b) MS-Windows Handhabung von Fenstertechniken Programm- und Dateimanager</p>
9	CAD-Grundlagen	<p>a) Aufbau eines CAD-Arbeitsplatzes b) Einführung in die Software c) Definierung von Zeichenelementen d) Steuerung von Bildschirmansichten e) Schraffuren, Bemaßungen f) CAD-Arbeitstechniken g) Erstellen von Zeichnungen</p>
10	CNC-Simulation Drehen und Fräsen nach DIN 66025	<p>a) Programmierbefehle der DIN 66025 Null- und Referenzpunkt Verfahrswege Werkzeugwechsellpunkt Vorschub und Schnittgeschwindigkeit Maßangabe</p>

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten und Kenntnisse, die unter Einbeziehung selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind
		<p>b) Zyklen Längs- und Planzyklus</p>

		<p>Ein-und Freistichzyklus Gewindezyklus Tiefbohrzyklus Zyklus Radius und Fase</p> <p>c) Programmierung von Konturzügen Zusätzliche Adressen Zwei-Punkte-Zug: Strecke Zwei-Punkte-Zug: Kreisbogen Drei-Punkte-Zug: Strecke-Strecke Drei-Punkte-Zug: Kreisbogen-Strecke Drei-Punkte-Zug: Kreisbogen-Kreisbogen Vier-Punkte-Zug mit tangentialen Übergängen Offene Konturzüge Tangentialer Anschluß</p> <p>d) Programmieren mit Sonderzeichen/Kommentaren Kommentare Aufhebung bestimmter NC-Sätze oder NC-Wörter Temporärer Freiformat Rechenoperationen</p> <p>e) Einrichteblatt Sprachkonventionen des Einrichteblattes Einrichtedaten</p>
11	CNC-CAD/CAM	<p>a) INCAD Menüstruktur, Fangparameter, Ebenentechnik</p> <p>b) Konstruktion Aufgabenstellung und Zeichnung</p> <p>c) Maschinelle NC-Programmierung Bearbeitungsmöglichkeiten Handlungsablauf zur Programmerstellung</p> <p>d) Konstruktion Fräsen Arbeitsschritte</p>
12	Bedienung/Programmierung der CNC-Werkzeugmaschine	<p>a) Drehmaschine HTC25/2 mit Fanuc-Steuerung Bedienelemente und Funktionen kennenlernen Einrichten und Programmieren üben Erstellte Programme abarbeiten Maß-, Form- und Lagetoleranz an Werkstücken prüfen</p> <p>b) Fräsmaschine Chiron mit Sinumerik-Steuerung Bedienelemente und Funktionen kennenlernen Einrichten und Programmieren üben Erstellte Programme abarbeiten Maß-, Form- und Lagetoleranz an Werkstücken prüfen</p>