

Technischer Kaufmann

Grundkurs

Fachbereiche im Grundkurs:

1. Stoffkunde mit 7 Unterrichtseinheiten
2. Technische Kommunikation mit 8 Unterrichtseinheiten
3. Längenprüftechnik mit 6 Unterrichtseinheiten
4. Werkzeugkunde mit 8 Unterrichtseinheiten
5. Toleranzen / Passungen mit 4 Unterrichtseinheiten
6. Schleiftechnik mit 2 Unterrichtseinheiten
7. Praxis mit 27 Unterrichtseinheiten

Feinlernziele in den Fachbereichen

1. Stoffkunde

Der Teilnehmer kann:

- ◆ die Einteilung von Rohstoffen, Hilfsstoffen, Werkstoffen und Werkstücken nennen,
- ◆ chemische Grundlagen; die wichtigsten Elemente und Metalle und die Entstehung des Metallgefüges nennen,

Der Teilnehmer kennt:

- ◆ die Einteilung der Werkstoffe,
- ◆ Werkstoffeigenschaften nach ihrer Art und Verwendung,

2. Technische Kommunikation

Der Teilnehmer kann:

- ◆ die Notwendigkeit einer technischen Zeichnung erkennen,
- ◆ die Begriffe DIN; DIN ISO,
- ◆ einfache Ansichten nach DIN 6 zeichnen und bemaßen nach DIN 406,
- ◆ einfache Werkstücke nach Modell zeichnen,
- ◆ Ergänzungszeichnungen einfacher Werkstücke nach perspektivischer Darstellung zeichnen,

3. Längenprüftechnik

Der Teilnehmer kann:

- ◆ Messen und Prüfen unterscheiden,
- ◆ die Einheiten der Messtechnik erklären,
- ◆ Messfehler erkennen und unterscheiden,
- ◆ die Bedeutung der Bezugstemperatur erklären,
- ◆ die Prüfmittel unterteilen,
- ◆ den Messschieber handhaben und den Aufbau erklären,
- ◆ Feinmessmittel handhaben und deren Aufbau erklären,
- ◆ Messuhren einsetzen,

4. Werkzeugkunde

Der Teilnehmer kann:

- ◆ die Winkel der Meißelschneide und deren Bedeutung erklären,
- ◆ verschieden Arten der manuellen Zerspanung und deren Werkzeuge erklären (Feilen, Meißel usw.),
- ◆ Bohrwerkzeuge, wie Spiralbohrer, Zentrierbohrer, NC - Anbohrer, Aufbohrer unterscheiden und deren Einsatzbereich nennen,
- ◆ Schnittwerte bestimmen und berechnen,
- ◆ Reibwerkzeuge, wie Hand-Maschinen-Kegel und verstellbare Reibahlen unterscheiden, deren Einsatzbereich benennen,
- ◆ die Vor- und Nachteile der verschiedenen Bauarten, insbesondere die Zahnteilung erklären,
- ◆ Gewindeschneidwerkzeuge wie Satzgewindebohrer, Mutter- und Maschinengewindebohrer unterscheiden und deren Einsatzbereich nennen,
- ◆ Schleiffehler und deren Folgen nennen,
- ◆ UVV - Vorschriften beachten und Unfallgefahren erkennen,

5. Toleranzen / Passungen

Der Teilnehmer kann:

- ◆ Begriffe wie Istmaß, Höchstmaß und Mindestmaß usw. erklären,
- ◆ Allgmeintoleranzen nach DIN 7168 für Längen - Rundungen - Fasen und Winkel aus Tabellen entnehmen,
- ◆ Allgmeintoleranzen nach DIN 7168 für Form und Lage aus Tabellen entnehmen,
- ◆ Einheitsbohrung - Einheitswelle nennen und Anwendungsbeispiele nennen,
- ◆ ISO Toleranzfeld - ISO Toleranzklasse und ISO Toleranzreihe I T erklären,
- ◆ Berechnungsbeispiele durchführen,

6. Schleiftechnik

Der Teilnehmer kann:

- ◆ den Aufbau einer Schleifscheibe nennen im Bezug auf Schleifmittel und Bindemittel,
- ◆ die Begriffe harte und weiche Scheibe erklären und deren Einsatzbereich nennen,
- ◆ die UVV - Vorschriften in Bezug auf Aufspannen und Umfangsgeschwindigkeit nennen,
- ◆ das Auswuchten begründen,

7. Praxis

Der Teilnehmer kann:

- ◆ die unter Werkzeugkunde und Schleiftechnik aufgeführten Werkzeuge unter Anleitung fachgerecht unter der Beachtung der UVV einsetzen und einfache Tätigkeiten selbständig durchführen,
- ◆ Die theoretischen Kenntnisse werden durch praktische Übungen vertieft. (Fertigung verschiedener Teile für einen Druckluftmotor)

Technischer Kaufmann

Aufbaukurs I

Fachbereiche im Aufbaukurs I:

1. Stoffkunde mit 8 Unterrichtseinheiten
2. Technische Kommunikation mit 6 Unterrichtseinheiten
3. Maschinenkunde mit 10 Unterrichtseinheiten
4. Maschinenelemente mit 6 Unterrichtseinheiten
5. Fertigungstechnik mit 10 Unterrichtseinheiten
6. Praxis mit 22 Unterrichtseinheiten

Feinlernziele in den Fachbereichen

1. Stoffkunde

Der Teilnehmer kann:

- ◆ Roheisengewinnung, Eisenerz, Hochofenanlage, indirekte und direkte Reduktion, Stahlroheisen und Gießereiroheisen, Stahlherstellung, LD-Verfahren, Elektrostahl-Verfahren,
- ◆ Eisen- und Gußwerkstoffe
- ◆ Legierungen,
- ◆ Härten, Anlassen, Vergüten,
- ◆ Werkstoffbeanspruchungsarten und
- ◆ Werkstoffprüfungen erklären

2. Technische Kommunikation

Der Teilnehmer kann:

- ◆ Grundlagen des Technischen Zeichnens und Zeichnungslesens nennen
- ◆ einfache Technische Zeichnungen und Skizzen herstellen
- ◆ CAD Einsatz und Vorgehensweise erklären

3. Maschinenkunde

Der Teilnehmer kann:

- ◆ verschiedene Werkzeugmaschinen erkennen
- ◆ Einsatzgebiete der Werkzeugmaschinen erklären und Besonderheiten beachten

4. Maschinenelemente

Der Teilnehmer kann:

- ◆ Fügeverfahren,
- ◆ Fügetechniken,
- ◆ Schraubverbindungen und Gewindeeinteilungen,
- ◆ Gewindearten,
- ◆ Schraubenformen,
- ◆ Festigkeit von Schrauben und Muttern,
- ◆ Anwendungen von Stiftverbindungen,
- ◆ Stiftformen, Zylinderstifte, Kegelstifte, Kerbstifte, Spannstift,
- ◆ Keil- und Federverbindungen,
- ◆ Nieten, Nietverbindungen erklären und
- ◆ Einbau- und Anwendungsbeispiele nennen

5. Fertigungstechnik

Der Teilnehmer kann:

- ◆ Fertigungsverfahren unterscheiden
- ◆ in folgenden Hauptgruppen Fertigungsverfahren nennen:
 - Umformen
 - Urformen
 - Trennen
 - Fügen
 - Beschichten
- ◆ Wärmebehandlungen und Wärmebehandlungsvorschriften nennen
- ◆ die in der Hauptgruppe „Stoffänderungen“ Fertigungsverfahren wie Glühen, Härten, Vergüten, Anlassen usw. nennen

6. Praxis

- ◆ Die theoretischen Kenntnisse werden durch praktische Übungen vertieft. (Fertigung verschiedener Teile für einen Druckluftmotor)

Technischer Kaufmann

Aufbaukurs II

Fachbereiche im Aufbaukurs II:

1. Stoffkunde mit 6 Unterrichtseinheiten
2. Technische Kommunikation mit 4 Unterrichtseinheiten
3. Maschinenkunde mit 8 Unterrichtseinheiten
4. Maschinenelemente mit 6 Unterrichtseinheiten
5. Steuerungstechnik mit 4 Unterrichtseinheiten
6. Längenprüftechnik mit 8 Unterrichtseinheiten
7. Praxis mit 26 Unterrichtseinheiten

Feinlernziele in den Fachbereichen

1. Stoffkunde

Der Teilnehmer kann:

- ◆ die Einteilung der NE - Metalle, Schwer- und Leichtmetalle,
- ◆ die reinen NE - Metalle, die Kurzzeichen der NE - Metalllegierungen,
- ◆ die Kennbuchstaben der NE - Metalllegierungen,
- ◆ Eigenschaften,
- ◆ Gewinnung von Aluminium,
- ◆ Normung, Verwendung und Bearbeitung,
- ◆ Herstellung von Sinterwerkstoffen,
- ◆ Normung der Sintermetalle in Werkstoffklassen, Kurzzeichen der Sintermetalle,
- ◆ Hartmetalle, die Normung der Hartmetalle,
- ◆ Einteilung der Hauptgruppen,
- ◆ oxidkeramische Werkstoffe, Bindemittel und Warmstandfestigkeit erklären

2. Technische Kommunikation

Der Teilnehmer kann:

- ◆ die Stückliste einer Gesamtzeichnung lesen
- ◆ die Einzelteile einer Gesamtzeichnung erkennen
- ◆ die Funktionen aus der Gesamtzeichnung erkennen
- ◆ Freihandskizzen von Einzelteilen mit Bemaßung - Toleranzen aus einer Gesamtzeichnung erstellen

3. Maschinenkunde

Der Teilnehmer kann:

- ◆ die Bauarten der Fräsmaschinen wie Vertikal-, Horizontal-, Universalfräsmaschine unterscheiden
- ◆ Zubehör wie Schraubstock, Spanneisen, Teilkopf-Rundtisch kennen und Einsatzgebiete nennen
- ◆ die Wartung nach Bedienungsanleitung erklären

4. Maschinenelemente

Der Teilnehmer kann:

- ◆ kraftschlüssige - formschlüssige Riementriebe, Kettentriebe und Zahnradtriebe nennen und deren Einsatzbereiche erklären
- ◆ die Begriffe einfache - doppelte Übersetzung erklären
- ◆ nichtschaltbare-, schaltbare-, formschlüssige-, kraftschlüssige Kupplungen und ihren Einsatzbereich nennen

5. Steuerungstechnik

Der Teilnehmer kann:

- ◆ den Unterschied zwischen Steuern und Regeln erklären
- ◆ Hydraulik und Pneumatik unterscheiden und kennt deren Vorteile und Nachteile
- ◆ technische Berechnungen für eine Anlage durchführen
- ◆ mit Hilfe eines Schaltplanes einfache Steuerungen aufbauen und erklären

6. Längenprüftechnik

Der Teilnehmer kann:

- ◆ Meßfehler durch Temperatureinflüsse berechnen
- ◆ Meßfehler durch Unvollkommenheit der Meßgegenstände erkennen und durch geeignete Meßverfahren ausschließen
- ◆ die allgemeinen Grundsätze für das Prüfen erklären und deren Bedeutung für die Praxis abschätzen
- ◆ sich den Aufbau eines Digitalmessmittels vorstellen
- ◆ die Begriffe Absolut- und Inkrementalmessen erklären
- ◆ die Vorteile der Digitalmesstechnik erklären
- ◆ verschiedene Digitalmessmittel einstellen und einsetzen
- ◆ Endmaßkombinationen zusammenstellen
- ◆ einfache Prüfmittel überprüfen

- ◆ kann mit Lehren arbeiten, kennt deren Vorteile sowie die Nachteile
- ◆ eine Fläche mit Hilfe eines Oberflächenprüfgerätes auf die Rauigkeit überprüfen
- ◆ einfache Meßmittel auf deren Funktion und Genauigkeit überprüfen

7. Praxis

- ◆ Die theoretischen Kenntnisse werden durch praktische Übungen vertieft.
(Fertigung verschiedener Teile für einen Druckluftmotor)

Technischer Kaufmann

Aufbaukurs III

Fachbereiche im Aufbaukurs III:

1. Spannmittel mit 6 Unterrichtseinheiten
2. Zerspanungstechnologie mit 12 Unterrichtseinheiten
3. Maschinenkunde mit 6 Unterrichtseinheiten
4. Maschinenelemente mit 6 Unterrichtseinheiten
5. Längenprüftechnik mit 8 Unterrichtseinheiten
6. Praxis mit 24 Unterrichtseinheiten

Feinlernziele in den Fachbereichen

1. Spannmittel

Der Teilnehmer kann:

- ◆ die Funktion und Einsatzbereich von hydraulischen und mechanischen Maschinenschraubstöcken erklären
- ◆ die Wirkungsweise von Kniehebelspanner, Spannpratzen, Spanneisen, Exzenter und Kurvenspanner erklären und deren Einsatzbereiche nennen
- ◆ die Begriffe Unterbestimmung, bestimmt, überbestimmt erklären
- ◆ die Vorteile von modularen Spannsystemen erklären

2. Zerspanungstechnologie

Der Teilnehmer kann:

- ◆ die Bezeichnung an der Werkzeugschneide wie:
 - Hauptschneide,
 - Nebenschneide,
 - Spitze,
 - Schneidenecke,
 - Span-Freifläche,
 - Werkzeugbezugsebene,
 - Spanformstufe erklären
- ◆ die Schneidengeometrie wie:
 - Keil-, Span-, Frei-, Ecken-, Neigungs- und Einstellwinkel nennen

- ◆ die Schneidwerkstoffe wie:
Werkzeugstahl - HSS HM,
synthetische Schneidstoffe,
Diamant und
deren Einsatzgebiete nennen
- ◆ die Begriffe wie:
Reißspan,
Scherspan,
Fließspan und Aufbauschneide erklären
- ◆ die Verschleißursachen wie:
Freiflächenverschleiß,
Spanflächenverschleiß,
Kolkverschleiß nennen

3. Maschinenkunde

Der Teilnehmer kann:

- ◆ die Baugruppen der Spitzendrehmaschine nennen
- ◆ die Begriffe Spitzenweite - Spitzenhöhe erklären
- ◆ die Werkstücke Spannmittel wie Drei-, Vier-Backenfutter, Planscheibe, Spannzangen, Spitzen nennen und deren Einsatz erklären
- ◆ mitlaufende und feststehende Lynette nennen
- ◆ die Wartung nach Bedienungsanleitung erklären

4. Maschinenelemente

Der Teilnehmer kann:

- ◆ geschichtliche Entwicklung der Wälzlager erklären
- ◆ Grundlagen; Gegenüberstellung von Gleit- und Wälzlager, Vorteile und Nachteile erklären
- ◆ Anwendung und Belastbarkeit der Wälzlager erklären
- ◆ Symbole für die Bauarten erklären
- ◆ Konstruktion eines Rillenkugellagers erklären
- ◆ Konstruktion eines Pendelrollenlagers erklären
- ◆ Wälzlagerzubehör erklären
- ◆ Kurzzeichen der Wälzlager, Basiskennzeichen erklären
- ◆ Vor- und Nachsetzzeichen erklären
- ◆ Belastungsarten, Passungen erklären
- ◆ Anordnungen der Lager, Festlager und Loslager erklären
- ◆ angestellte und schwimmende Lagerung erklären

- ◆ Montageübungen an Wellen, Einbau von Rillenkugellager, Zylinderrollenlager und Einstellungen vornehmen

5. Längenprüftechnik

Der Teilnehmer kann:

- ◆ die Bedeutung der Qualitätssicherung in der Industrie
- ◆ die Fachbegriffe der Qualitätssicherung
- ◆ den Aufbau eines Qualitätssystems
- ◆ die Selbstprüfung
- ◆ die Vorteile der digitalen Messtechnik in der Qualitätssicherung erklären

6. Praxis

- ◆ Die theoretischen Kenntnisse werden durch praktische Übungen vertieft. (Fertigung verschiedener Teile für einen Druckluftmotor)

Technischer Kaufmann

Aufbaukurs IV

Fachbereiche im Aufbaukurs IV:

1. Werkzeugmaschinen mit 8 Unterrichtseinheiten
2. Zerspanungstechnologie mit 10 Unterrichtseinheiten
3. Werkzeugaufnahmen mit 8 Unterrichtseinheiten
4. Elektrotechnik mit 5 Unterrichtseinheiten
5. CNC-Technik mit 10 Unterrichtseinheiten
6. Praxis mit 21 Unterrichtseinheiten

Feinlernziele in den Fachbereichen

1. Werkzeugmaschinen

Der Teilnehmer kann:

- ◆ Bohrfutter - Bohrfutter mit Spannkraftsicherung - Fräsenspannfutter - Flächenspannfutter - Gewindeschneidfutter, erkennen und deren Einsatzgebiete
- ◆ die Funktionen und Einsatzbereiche von Plan- und Ausdrehfutter
- ◆ die unterschiedlichen Schaftausführungen der Fräsenaufnahmen erklären

2. Zerspanungstechnologie

Der Teilnehmer kann:

- ◆ die Auswirkungen von unterschiedlichen Winkeln an der Werkzeugschneide in Bezug auf Spanbildung, Oberflächenbeschaffen, Kraftbedarf erkennen
- ◆ die Einsatzbedingungen von unterschiedlichen Schneidwerkstoffen in Bezug auf die Leistungsfähigkeit der Maschine erkennen
- ◆ den Einsatz von Schrupp- bzw. Schlichtfräsern begründen

3. Werkzeugaufnahmen

Der Teilnehmer kann:

- ◆ Lagerschäden, Auswaschungen von Führungen, Verschleiß von Muttern und Spindeln, Beschädigungen der Werkzeugaufnahme erkennen und deren Auswirkungen nennen
- ◆ die Abnahmebedingungen nach DIN 8601 in den wichtigsten Punkten nennen
- ◆ einfache Justierarbeiten an Werkzeugmaschinen, wie Ausrichten, Einstellen des Tischspiels, Ausrichten des Reitstocks, Lagerspiel einstellen, durchführen

4. Elektrotechnik

Der Teilnehmer kann:

- ◆ die Größen wie el. Spannung, el. Strom, el. Widerstand erklären
- ◆ die Wirkung des el. Stromes wie:
 - Wärmewirkung,
 - Lichtwirkung,
 - magnetische Wirkung,
 - chemische Wirkung nennen
- ◆ die el. Schutzmaßnahmen an Werkzeugmaschinen und deutsche Sicherheitsvorschriften nennen

5. CNC-Technik

Der Teilnehmer kann:

- ◆ den Aufbau einer CNC-Maschine beschreiben
- ◆ die Bauteile wie:
 - Hauptantrieb,
 - Vorschubantrieb,
 - Wegmeßsysteme und deren Funktion erklären
- ◆ den Datenfluss beschreiben
- ◆ den Aufbau eines Programms nach DIN 66025 erklären und die Begriffe Adresse - Wort - Satz - Teileprogramm nennen

6. Praxis

- ◆ Die theoretischen Kenntnisse werden durch praktische Übungen vertieft. (Fertigung verschiedener Teile und Zusammenbau des Druckluftmotors)