

Basis Schullehrplan Biel

Konstrukteur / Konstrukteurin G

Polymechaniker / Polymechanikerin G

Modell-Lehrplan Konstrukteur/in & Polymechaniker/in Niveau G

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----|--|----|
| 3 | Unterricht | 3 |
| 31 | Arbeitstechnische Grundlagen | 3 |
| 311 | Mathematik (Niveau G: ca. 60 Lektionen)..... | 3 |
| 312 | Informatik (Niveau G: ca. 40 Lektionen) | 5 |
| 313 | Lern- und Arbeitsmethodik (Niveau G: ca. 20 Lektionen) | 6 |
| 32 | Naturwissenschaftliche Grundlagen (Niveau G: 160 Lektionen)..... | 7 |
| 321 | Physik (Niveau G: ca. 120 Lektionen) | 7 |
| 322 | Chemie (Niveau G: ca. 40 Lektionen)..... | 10 |
| 33 | Technisches Englisch (Niveau G: 80 Lektionen) | 12 |
| 34 | Werkstoff- und Fertigungstechnik..... | 14 |
| 341 | Werkstofftechnik (Niveau G: ca. 120 Lektionen)..... | 14 |
| 342 | Fertigungstechnik (Niveau G: ca. 120 Lektionen)..... | 16 |
| 35 | Zeichnungs- und Maschinentchnik | 18 |
| 351 | Zeichnungstechnik (Niveau G: ca. 200 Lektionen) | 18 |
| 352 | Maschinentchnik (Niveau G: ca. 80 Lektionen)..... | 24 |
| 36 | Automation..... | 27 |
| 361 | Elektrotechnik (Niveau G: ca. 80 Lektionen)..... | 27 |
| 363 | Steuerungstechnik (Niveau G: ca. 40 Lektionen)..... | 29 |
| 37 | Offener Bereich (Niveau G: 120 Lektionen) | 30 |

Modell-Lehrplan Konstrukteur/in & Polymechaniker/in Niveau G

3 Unterricht

31 Arbeitstechnische Grundlagen

311 Mathematik (Niveau G: ca. 60 Lektionen)

Richtziel

Der Lehrling soll numerische, algebraische und geometrische Problemstellungen, welche sich im Zusammenhang mit der beruflichen Ausbildung stellen, sicher lösen; dabei wendet er auch Hilfsmittel wie Taschenrechner, Tabellen, Grafiken usw. an.

Allgemeine Hinweise

- Ein wichtiger Aspekt ist die Methode, wie Probleme systematisch gelöst werden. Dem Schüler soll von Anfang an klar gemacht werden, dass es keine Lösungen ohne sauber dokumentierte Lösungswege gibt. Nach dem Lesen einer Aufgabe folgt zwingend eine angemessene Analyse der Aufgabe nach dem Prinzip: Was ist gegeben, was ist gesucht, welcher Lösungsansatz führt zum Ziel.
- Parallel zu den herkömmlichen Methoden sind, je nach Möglichkeiten, auch Lösungen mit dem Computer oder einem Grafiktaschenrechner miteinzubeziehen.
- Die zeitliche Abfolge der Themen ist frei. Insbesondere durch den zunehmenden Einsatz des Computers können einzelne Themen auch auf andere Art oder in anderer Reihenfolge angegangen werden.

1. Semester 40 Lektionen

| Nr. | Thema | T | L | Anforderungsstufe / Präzisierungen | Lehrmittel / Bemerkungen Themenspezifische Hinweise | Visum |
|-------------------------|---|-----------------------|---|---|--|-------|
| 311.1 Grundlagen | | (ca. 15 Lekt.) | | | Rechenbuch Metall | |
| 311.1.1 | Zahlen, Zahlendarstellung, Gebrauch des Taschenrechners | 2 | 3 | <ul style="list-style-type: none"> – Natürliche, ganze, rationale, reelle, bestimmte und unbestimmte Zahlen unterscheiden – Taschenrechner anwenden: Darstellungen mit und ohne Exponenten, Reihenfolge der Operationen, Klammern, Speicher, Umkehrtasten, Quadrat und Quadratwurzel. | | |
| 311.1.2 | Koordinatensystem, grafische Darstellungen | 2 | 2 | <ul style="list-style-type: none"> – Punkte im rechtwinkligen Koordinatensystem einzeichnen, bzw. Koordinaten bestimmen – Begriff der Funktion an einfachen Beispielen erklären – Wertetabelle erstellen und das entsprechende Diagramm aufzeichnen. | Linien-, Balken-, Kuchendiagramme. | |
| 311.1.3 | SI-Einheiten | 2 | 2 | <ul style="list-style-type: none"> – Bedeutung der Masseinheiten erklären – Rechnen mit SI-Einheiten und deren gebräuchlichen Massvorsätzen. | | |

Modell-Lehrplan Konstrukteur/in & Polymechaniker/in Niveau G

| | | | | | | |
|----------------------|-------------------|-----------------------|----|---|------------|--|
| 311.1.4 | Zeitberechnungen | 2 | 4 | – Berechnungen mit Zeiteinheiten durchführen. | s, min, h. | |
| 311.1.5 | Prozent, Promille | 2 | 4 | – Prozent als Verhältnis zweier Grössen erklären – angewandte Beispiele wie Zins, Rabatt usw. berechnen – Promille erklären. | | |
| 311.2 Algebra | | (ca. 25 Lekt.) | | | | |
| 311.2.1 | Grundoperationen | 2 | 25 | – Rechnen mit allgemeinen Zahlen: Repetition der Regeln mit den vier Grundoperationen Hierarchie der Operationen, Addition, Subtraktion, Klammern, Vorzeichen, Multiplikation, Ausmultiplizieren, Ausklammern. | | |

2. Semester 20 Lektionen + 20 Lektionen offener Bereich

| | | | | | | |
|----------------------------|--|-----------------------|----|--|------------------------------|--|
| 311.2 Algebra | | (ca. 5 Lekt.) | | | | |
| 311.2.4 | Potenzen | | 2 | – Zehnerpotenzen verstehen | | |
| 311.2.6 | Gleichungen ersten Grades | 2 | 3 | – Gleichungen algebraisch lösen – Verhältnisgleichungen aufstellen und lösen – einfache Textaufgaben in eine Gleichung überführen und lösen. | | |
| 311.3 Geometrie | | (ca. 20 Lekt.) | | | Rechenbuch Metall | |
| 311.3.1 | Längen-, Flächen- und Volumenberechnung | 2 | 12 | – Längen, Flächen und Winkel an Dreiecken, Vierecken und Kreisen berechnen – Längen, Flächen und Volumen an folgenden Körpern berechnen: Quader, Zylinder. | Stümpfe mit Näherungsformel. | |
| 311.3.2 | Dreiecksarten | 1 | 2 | – Seiten und Winkel im Dreieck sowie Dreiecksarten bezeichnen. | | |
| 311.3.3 | Pythagoras | 1 | 6 | – Die Zusammenhänge des Pythagoras wiedergeben. | Rechenbuch Metall | |
| 311.4 Trigonometrie | | (ca. 10 Lekt.) | | | Rechenbuch Metall | |
| 311.4.2 | Winkelfunktionen im rechtwinkligen Dreieck | 2 | 8 | – Definition der Winkelfunktionen sin, cos, tan als Seitenverhältnisse erklären – Seiten und Winkel im rechtwinkligen Dreieck berechnen. | | |
| 311.4.3 | Graphische Darstellung | 1 | 2 | – Grössen im Sinus-Liniendiagramm beschreiben. | | |
| 311.5 Funktionen | | (ca. 5 Lekt.) | | | | |
| 311.5.1 | Mathematische Funktion, Wertetabelle und grafische Darstellung | 1 | 5 | – Die Funktion als Zuordnung zweier veränderlicher Grössen erkennen. | | |

Modell-Lehrplan Konstrukteur/in & Polymechaniker/in Niveau G

312 Informatik (Niveau G: ca. 40 Lektionen)

Richtziel

Der Lehrling soll sich über grundlegende Kenntnisse im Einsatz von Informatikhilfsmitteln ausweisen und erste Erfahrungen in der Lösung einfacher Dokumentations- und Kalkulationsaufgaben sammeln. Diese Kenntnisse werden in weiteren Fächern angewendet und vertieft.

Allgemeine Hinweise

- Zusammenhänge aufzeigen und Bezüge zu anderen Fächern und zur beruflichen Praxis herstellen.

1. Semester 20 Lektionen

| 312.1 Systemübersicht | | (ca. 5 Lekt.) | | | |
|------------------------------|--|----------------------|--|--|--|
| 312.1.1 | Systemarten und -eigenschaften | 1 | <ul style="list-style-type: none"> – Systembaugruppen eines Personalcomputers beschreiben – Grundprinzip der Datenverarbeitung (EVA) darstellen – Hard- und Software (Betriebssystem, Programme, Daten) unterscheiden – Kriterien für die Verarbeitungsleistung eines Computersystems aufzählen. | EVA = Eingabe, Verarbeitung, Ausgabe | |
| 312.1.2 | Peripheriegerätearten und -eigenschaften | 1 | <ul style="list-style-type: none"> – Ein- und Ausgabegeräte nennen. | | |
| 312.2 Dateiverwaltung | | (ca. 5 Lekt.) | | | |
| 312.2.1 | Verzeichnisstrukturen | 1 | <ul style="list-style-type: none"> – Kriterien für die logische Strukturierung der Daten durch Verzeichnisse resp. Ordner nennen. | | |
| 312.2.2 | Dateihandhabung | 2 | <ul style="list-style-type: none"> – Dateien systematisch benennen, speichern, kopieren, verschieben, sichern und löschen. | | |
| 312.2.3 | Datensicherung | 1 | <ul style="list-style-type: none"> – Organisatorische, technische und softwaremässige Massnahmen nennen. | Sicherungsautomatismen Aufbewahrung Datenzugriffskontrolle Virenschutz. | |
| 312.2.4 | Rechtliche Bestimmungen | 1 | <ul style="list-style-type: none"> – Wichtige Bestimmungen aus Urheberrechten nennen – gesetzliche Bestimmungen über Datenschutz sinngemäss wiedergeben. | Schweizerisches Strafgesetzbuch (STGB) Datenschutzgesetz, -verordnung. | |

Modell-Lehrplan Konstrukteur/in & Polymechaniker/in Niveau G

| 312.3 Standardsoftware | | (ca. 10 Lekt.) | | | |
|------------------------|------------|----------------|---|---|--|
| 312.3.1 | Einteilung | 1 | <ul style="list-style-type: none"> – Programme nach Arten gliedern – Standardprogramme aufzählen. | <ul style="list-style-type: none"> – Standardprogramme, Branchenprogramme, Dienstprogramme (Tools, Utilities), SW-Entwicklungsprogramme – Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Datenbank, Datenübertragung, Grafik. | |

2. Semester 20 Lektionen

| 312.3 Standardsoftware | | (ca. 20 Lekt.) | | | |
|------------------------|--|----------------|--|-------------------------------|--|
| 312.3.2 | Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten | 1 | <ul style="list-style-type: none"> – Möglichkeiten der wichtigsten Standardprogramme beschreiben – Anwendungen für Standardprogramme nennen. | | |
| 312.3.3 | Dokumenterstellung und -ausgabe | 2 | <ul style="list-style-type: none"> – Dokumente erstellen, gestalten und ausdrucken – Objekte in Dokumente einbinden. | Briefe, Berichte, Protokolle. | |
| 312.3.4 | Berechnungen mit Standardprogrammen | 2 | <ul style="list-style-type: none"> – Tabellen und zugehörige Grafiken erstellen – einfache Berechnungen durchführen. | | |

313 Lern- und Arbeitsmethodik (Niveau G: ca. 20 Lektionen)

Richtziel

Der Lehrling soll die Grundlagen der Lern- und Arbeitsmethodik darstellen und an praktischen Beispielen anwenden.

Allgemeine Hinweise

- Die Lern- und Arbeitsmethodik ist von grosser Bedeutung und deshalb auch Gegenstand des Allgemeinbildenden Unterrichtes und der praktischen Ausbildung im Lehrbetrieb. Die Abstimmung im Sinne einer Aufgabenteilung oder einer bewussten parallelen Behandlung zur Vertiefung wird empfohlen.
- Die folgenden Themen sind in den berufsspezifischen Unterricht zu integrieren in Absprache mit dem allgemeinbildenden Unterricht.

1. Semester 20 Lektionen

| 313.1 Lern- und Arbeitsmethodik | | (ca. 20 Lekt.) | | PowerWork | |
|---------------------------------|-------------------|----------------|---|-----------|--|
| 313.1.1 | Motivation | 1 | <ul style="list-style-type: none"> – Persönliche Bedürfnisse beschreiben – Massnahmen zur Selbstmotivation nennen. | | |
| 313.1.2 | Lernvoraussetzung | 1 | <ul style="list-style-type: none"> – Den eigenen Lerntyp beschreiben – die eigenen Lerngewohnheiten schildern – Verbesserungsmassnahmen treffen. | | |

Modell-Lehrplan Konstrukteur/in & Polymechaniker/in Niveau G

| | | | | | | |
|---------|-------------------------------------|---|--|---|--|--|
| 313.1.3 | Lernvorgang | 2 | | <ul style="list-style-type: none"> – Die Funktionsweise des Gehirns modellhaft darstellen – Konzentrationshindernisse nennen – Gedächtnistechniken anwenden. | | |
| 313.1.4 | Strukturierung von Arbeitsaufträgen | 2 | | <ul style="list-style-type: none"> – Aufträge interpretieren und Ziele erläutern – Aufträge und Projekte in Teilarbeiten gliedern – Randbedingungen und Kriterien für die Teilarbeiten festlegen. | | |
| 313.1.5 | Arbeitstechniken | 2 | | <ul style="list-style-type: none"> – Arbeits- und Lerntechniken wie Lesetechnik, Mindmap und Kreativitätstechniken anwenden – Entscheidungen vorbereiten – Grundlagen der Kommunikation und der Konfliktbewältigung anwenden – Kontrollarten unterscheiden und Selbstkontrolle durchführen – Massnahmen zur Angst- und Stressbewältigung beschreiben und nach Bedarf anwenden. | | |
| 313.1.6 | Arbeitsplanung | 2 | | <ul style="list-style-type: none"> – Arbeitsabläufe festlegen – Dauer von Teilarbeiten abschätzen – Prioritäten setzen – Terminpläne erstellen – Persönliche Agenda führen. | | |
| 313.1.7 | Arbeitsdokumentation | | | <ul style="list-style-type: none"> – Dokumentationsarten unterscheiden – Einfache Dokumentationen erstellen – Dokumentationen systematisch ablegen. | | |
| 313.1.8 | Präsentation | 2 | | <ul style="list-style-type: none"> – Präsentationshilfsmittel aufzählen – Struktur und Ablauf einer Präsentation beschreiben – Kriterien für eine erfolgreiche Präsentation nennen – Präsentationen vorbereiten und vortragen. | | |

32 Naturwissenschaftliche Grundlagen (Niveau G: 160 Lektionen)

321 Physik (Niveau G: ca. 120 Lektionen)

Richtziel

Der Lehrling soll die grundlegenden Gesetze der Physik anwenden, berufsbezogene Zusammenhänge erkennen sowie physikalische Vorgänge im Alltagsleben wahrnehmen, beobachten und beschreiben.

Allgemeine Hinweise

- Ein wichtiger Aspekt ist die Methode, wie Probleme systematisch gelöst werden. Dem Schüler soll von Anfang an klar gemacht werden, dass es keine Lösungen ohne sauber dokumentierte Lösungswege gibt. Nach dem Lesen einer Aufgabe folgt zwingend eine angemessene Analyse der Aufgabe nach dem Prinzip: Was ist gegeben, was ist gesucht, welcher Lösungsansatz führt zum Ziel.

Modell-Lehrplan Konstrukteur/in & Polymechaniker/in Niveau G

- Parallel zu den herkömmlichen Methoden sind, je nach Möglichkeiten, auch Lösungen mit dem Computer oder einem Grafiktaschenrechner miteinzubeziehen.
- Die zeitliche Abfolge der Themen ist frei. Insbesondere durch den zunehmenden Einsatz des Computers können einzelne Themen auch auf andere Art oder in anderer Reihenfolge angegangen werden.

1. Semester 40 Lektionen

| 321.1 Dynamik | | (ca. 20 Lekt.) | | Rechenbuch Metall | | |
|---------------|---------------------------|----------------|----------|---|--|--|
| 321.1.1 | Bewegungslehre I | 2 | 14 | <ul style="list-style-type: none"> – Gleichförmig -geradlinige und kreisförmige Bewegungen berechnen – Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm interpretieren – den Begriff Umfangsgeschwindigkeit erklären und in praktischen Beispielen anwenden – die Begriffe Beschleunigung, Verzögerung und freier Fall erklären und in praktischen Aufgaben berechnen – den Begriff der mittleren Geschwindigkeit erläutern und in einfachen Aufgaben anwenden – die Begriffe Umfangs- und Winkelgeschwindigkeit erklären und in praktischen Beispielen anwenden | <p>Schnittgeschwindigkeit, Schnittzeit usw.</p> <p>Niveau G nicht im Lehrplan, jedoch Einstufungssemester beachten!</p> | |
| 321.1.2 | Kraft | 2 | 3 | <ul style="list-style-type: none"> – Ursachen und Wirkungen der Kraft beschreiben – Kraft als Vektor darstellen. | | |
| 321.1.3 | Newtonsches Gesetz | | 3 | – Dynamisches Grundgesetz erklären und Berechnungen durchführen | Niveau G nicht im Lehrplan, jedoch Einstufungssemester beachten! | |
| 321.2 Statik | | (ca. 20 Lekt.) | | Rechenbuch Metall | | |
| 321.2.1 | Kraft | 2 | 10 | <ul style="list-style-type: none"> – Zwei Kräfte grafisch zusammensetzen, eine Kraft in zwei Einzelkräfte zerlegen. – Das geschlossene Kräftepolygon als Gleichgewichtslösung von sich schneidenden Kräften anwenden – Schiefe Ebene, Keil. | Niveau G nicht im Lehrplan, jedoch Einstufungssemester beachten! | |
| 321.2.2 | Drehmoment | 2 | 10 | <ul style="list-style-type: none"> – Die Begriffe Hebelarm und Drehmoment definieren – Momentengleichung an Hebelsystemen anwenden – Gleichgewichtszustände unterscheiden – Funktion von Rollen, Flaschenzügen und Winden erkennen. – Auflagerreaktionen mit Einzelkräften bestimmen – Funktionen an Rollen, Flaschenzügen und Winden erkennen und Beispiele rechnen. | Niveau G nicht im Lehrplan, jedoch Einstufungssemester beachten! | |

Modell-Lehrplan Konstrukteur/in & Polymechaniker/in Niveau G

2. Semester 40 Lektionen

| | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------|-----------------------|----|---|---|
| 321.1 Dynamik | | (ca. 24 Lekt.) | | | Rechenbuch Metall |
| 321.1.1 | Bewegungslehre II | 2 | 10 | – die Zusammenhänge zwischen Übersetzung, Drehzahl, Durchmesser und Zähnezahle aufzeigen – Einfache Übersetzungen lösen. | Schnittgeschwindigkeit, Schnittzeit usw. Riementrieb, Reibrad- und Zahnradgetriebe |
| 321.1.4 | Arbeit, Leistung, Energie | 2 | 8 | – Energieformen unterscheiden. | |
| 321.1.5 | Wirkungsgrad | 2 | 4 | – Einzelwirkungsgrad definieren und an praktischen Beispielen berechnen. | |
| 321.2.3 | Reibung | 1 | 2 | – Die Begriffe Haft-, Gleit- und Rollreibung beschreiben. | |
| 321.3 Flüssigkeiten und Gase | | (ca. 16 Lekt.) | | | Rechenbuch Metall |
| 321.3.1 | Druck | 2 | 6 | – Druck definieren und berechnen – den Begriff Luftdruck definieren – Über-, Unter- und absoluter Druck berechnen | |
| 321.3.3 | Gesetz von Pascal | 2 | 6 | – Die Bedeutung des Druckausbreitungs-Gesetzes an Hydraulik- und Pneumatikanlagen erklären – praktische Beispiele berechnen. | |
| 321.3.4 | Kontinuitätsgleichung | 2 | 4 | – Zusammenhang zwischen Volumenstrom, Querschnitt und Geschwindigkeit aufzeigen. | |

7. Semester 40 Lektionen

| | | | | | |
|-------------------------|---|-----------------------|----|--|--------------------------|
| 321.4 Wärmelehre | | (ca. 20 Lekt.) | | | |
| 321.4.1 | Temperatur, Temperaturskalen, Temperaturmessung | 2 | 2 | – Temperaturbegriff erklären – Temperaturskalen Celsius und Kelvin unterscheiden – Temperaturmessgeräte aufzählen. | |
| 321.4.2 | Wärmedehnung | 2 | 14 | – Die Wärmeausdehnung von Körpern begründen – Längenausdehnung berechnen. | Rechenbuch Metall |
| 321.4.3 | Wärmeenergie | 1 | 1 | Den Begriff Wärme beschreiben – Möglichkeiten der Wärmeerzeugung aufzählen. | |
| 321.4.4 | Aggregatzustandsänderungen | 1 | 1 | – Die Übergänge von fest, flüssig und gasförmig beschreiben. | |
| 321.4.5 | Wärmeübertragung | 1 | 2 | – Die Begriffe Wärmeleitung, Konvektion und Strahlung an praktischen Beispielen aufzeigen. | |

Modell-Lehrplan Konstrukteur/in & Polymechaniker/in Niveau G

8. Semester 40 Lektionen

| | | | | | |
|---------------------------------------|---|-----------------------|--|---|--|
| 321.5 Einführung Akustik/Optik | | (ca. 10 Lekt.) | | | |
| 321.5.1 | Mechanische Schwingungen und Wellen | 1 | | – Harmonische Schwingung an Beispielen erkennen. | |
| 321.5.2 | Schall, Schallausbreitung, Schallstärke | 1 | | – Die Begriffe Schall, Schallausbreitung und Schallstärke kennen. | |
| 321.5.3 | Hörbarer Schall, Infraschall, Ultraschall | 1 | | – Frequenzbereiche nennen (hörbarer Frequenzbereich, Infraschall, Ultraschall) – Gefahren des Schalls, dessen Auswirkungen und die Schutzmassnahmen nennen. | |
| 321.6 Freiraum | | (ca. 10 Lekt.) | | | |
| 321.6.1 | Strömungstechnik | | | – Viskosität – Laminare Strömung, turbulente Strömung – Strömungswiderstand. | |
| 321.6.2 | Luftfeuchtigkeit | | | – Wasseraufnahmevermögen der Luft – Sättigungsmenge – Kondenswasserbildung bei Druckluftherzeugung – Funktionsstörungen durch Kondenswasser. | |
| 321.6.3 | Vertiefung Akustik | | | – Dopplereffekt – Überlagerung von harmonischen Wellen – Zerlegung von Schallwellen – Schallmessung und Bewertung – Anwendungen in der Sensorik. | |
| 321.6.4 | Vertiefung Optik | | | – Additive und subtraktive Farbmischung – Polarisation des Lichtes, Spannungsoptik – Lichtleiter (Glasfasertechnologie) – Lasertechnik – Anwendungen in der Sensorik. | |
| 321.6.5 | Auftrieb | | | – Gesetzmässigkeiten wiedergeben und an praktischen Beispielen anwenden. | |

322 Chemie (Niveau G: ca. 40 Lektionen)

Richtziel

Der Lehrling soll die Grundbegriffe der anorganischen Chemie beschreiben, den korrekten Umgang mit Chemikalien und Werkstoffen aufzeigen sowie Umweltschutzmassnahmen bei deren Verwendung und Entsorgung erläutern.

Modell-Lehrplan Konstrukteur/in & Polymechaniker/in Niveau G

1. Semester 20 Lektionen

| 322.1 Grundbegriffe, chemische Verbindungen | | (ca. 10 Lekt.) | | Chemie für Schule und Beruf (Europa Lehrmittel) | |
|---|---|----------------|--|--|--|
| 322.1.1 | Stoffeinteilung | 2 | <ul style="list-style-type: none"> – Eigenschaften der Materie nennen – Dichte erklären – Stoffeinteilung nennen – Element und Verbindung unterscheiden – homogene und heterogene Gemische unterscheiden – Beispiele von Trennverfahren beschreiben. | Erzaufbereitung, Kühlwasseraufbereitung, Recycling von Schreddergut. | |
| 322.1.2 | Materiebausteine | 1 | <ul style="list-style-type: none"> – Materiebausteine (Atom, Molekül, Ion) nennen. – Eigenschaften der Materiebausteine beschreiben. | | |
| 322.1.3 | Atommodell, Elemente, Einteilung der Elemente | 1 | <ul style="list-style-type: none"> – Atombau am Bohr'schen Modell wiedergeben – Aufbau des Periodensystems beschreiben. – Bedeutung der Valenzelektronen nennen. | Bohr'sches Modell, ergänzt mit Orbitalvorstellung (nur Niveau E). | |
| 322.1.4 | Analyse, Synthese | 1 | Die Begriffe Analyse und Synthese definieren. | | |
| 322.1.5 | Bindungsarten | 2 | <ul style="list-style-type: none"> – Drei Hauptbindungsarten anhand der Hauptgruppenelemente erklären – Kristallgittertypen der Metalle beschreiben. | | |
| 322.2 Reaktionslehre | | (ca. 10 Lekt.) | | | |
| 322.2.1 | Reaktionsgleichung | 1 | – Einfache chemische Reaktionsgleichungen beschreiben. | | |
| 322.2.2 | Redox-Reaktionen | 1 | <ul style="list-style-type: none"> – Das Prinzip von Oxidations-/Reduktionsvorgängen beschreiben – Beispiele von Redox-Reaktionen nennen. | Verbrennung, Fe-Herstellung, Korrosion. | |
| 322.2.4 | Säure, Base, pH-Wert | 1 | <ul style="list-style-type: none"> – Eigenschaften von Säuren/Basen nennen – Nachweis von Säuren/Basen nennen – Schutzmassnahmen beim Arbeiten mit Säuren und Basen nennen – pH-Wert den Säuren/Basen zuordnen. | Salze als Ionenverbindung. | |

Modell-Lehrplan Konstrukteur/in & Polymechaniker/in Niveau G

2. Semester 20 Lektionen

| | | | | | |
|-----------------------|---------------------------------|-----------------------|--|--|--|
| 322.4 Gifte | | (ca. 10 Lekt.) | | | |
| 322.4.1 | Giftgesetz, Giftklassen | 2 | <ul style="list-style-type: none"> – Zweck des Giftgesetzes erklären – Begriff Gifte erklären – Giftklassen und deren Bezeichnung wiedergeben – Kennzeichnung für gewerbliche Gifte erklären – Bezug, Aufbewahrung und Rücknahme von Giften korrekt handhaben. | DL50. | |
| 322.4.2 | Wirkungsarten, Schutzmassnahmen | 1 | <ul style="list-style-type: none"> – Wirkungsarten von Giften nennen – Schutzmassnahmen beim Arbeiten mit Giften nennen. | | |
| 322.4.3 | Erste Hilfe bei Vergiftungen | 1 | <ul style="list-style-type: none"> – Sofortmassnahmen bei Vergiftungen nennen. | Toxzentrum, Unterlagen der SUVA abgeben. | |
| 322.5 Ökologie | | (ca. 10 Lekt.) | | | |
| 322.5.1 | Abfallbewirtschaftung | 2 | <ul style="list-style-type: none"> – Betriebsmittel, Werkstoffe und Hilfsstoffe nach ihrer Umweltgefährdung unterscheiden – Prioritäten in der Abfallbewirtschaftung erläutern (Vermeiden, Vermindern, Wiederverwerten, Entsorgen) – Verfahren zur Wiederaufbereitung (Recycling) wichtiger Stoffe beschreiben – Entsorgungsmöglichkeiten nennen (Verbrennung, Deponie) – Energiesparmassnahmen nennen. | <p>Allgemeinbildender Unterricht (ABU) vermittelt Umweltwissen auf der Ebene des Alltags.</p> <p>Vorliegendes Gebiet erarbeitet Kenntnisse zur Anwendung des betrieblichen Umweltschutzes.</p> | |
| 322.5.2 | Gesetzgebung | 1 | <ul style="list-style-type: none"> – Wichtige Gesetze und Verordnungen nennen. | | |

33 Technisches Englisch (Niveau G: 80 Lektionen)

Richtziel

Der Lehrling soll einfache englischsprachige Fachpublikationen und Gebrauchstexte verstehen. Er soll kurze mündliche Aussagen und Anweisungen verstehen und selbst formulieren.

Allgemeine Hinweise

- Basis des technischen Englisch ist die Sprache selber; d.h. ein grosser Teil der verfügbaren Unterrichtszeit soll fürs Erlernen der Grundkenntnisse der englischen Sprache verwendet werden (Vokabular, Grammatik, Strukturen).
- Alle 4 Fähigkeiten (sprechen, lesen, hören, schreiben) sollen unterrichtet werden, schwergewichtig jedoch Leseverständnis.
- Der realistisch zu erreichende Grund- und Fachwortschatz beträgt ca. 600 bis 800 Wörter (Niveau G).

Modell-Lehrplan Konstrukteur/in & Polymechaniker/in Niveau G

3. – 6. Semester 80 Lektionen

| 331.1 Lesen | | (ca. __ Lekt.) | | | |
|------------------------------|--|-----------------------|--|--|---|
| 331.1.1 | Erkennen der Textsorte | 2 | | – Unterschiedliche Texte aus dem Alltag und aus dem Berufsleben unterscheiden. | – Zeitungsartikel – Berichte (Alltags-, Reise-, Abenteuer-, etc.) – Internet – Werbetexte – Fachtexte, Handbücher – Gebrauchstexte – Betriebsanleitungen. |
| 331.1.2 | Hauptaussage von einfachen Fachpublikationen und Gebrauchstexten | 2 | | – Die Hauptaussage eines Fachtextes erkennen, ohne jedes unbekannte Wort im Wörterbuch nachschlagen zu müssen. | – Werbung in Fachzeitschriften – Fachtexte – Berichte – Kommentare, Kritiken und Beurteilungen. |
| 331.1.3 | Auffinden von spezifischen Informationen in Texten | 2 | | – Texten spezifische Informationen und deren Aussagen entnehmen. | – Alltags- und Fachtexte – Betriebsanleitungen. |
| 331.1.4 | Umgang mit Wörterbüchern | 2 | | – Gezielt Wörter und Informationen aus Wörterbüchern nachschlagen, damit ein Text sinngemäss verstanden wird. | – Wörterbücher – Fachwörterbücher. |
| 331.2 Hören, Sprechen | | (ca. __ Lekt.) | | | |
| 331.2.1 | Hörverständnis | 2 | | – Mündliche Aussagen und Anweisungen sinngemäss verstehen. | – Gespräche und Diskussionen – Interviews – TV- oder Radioreportagen und Berichte – Telefongespräche (Kundenanfragen) – Arbeitsaufträge. |
| 331.2.2 | Sprechfertigkeit | 2 | | – In beruflichen Situationen einfache Sachverhalte mündlich formulieren und in einem Gespräch gezielte Fragen stellen oder Auskunft geben. | – Gespräche und Diskussionen – Telefongespräche. |

Modell-Lehrplan Konstrukteur/in & Polymechaniker/in Niveau G

34 Werkstoff- und Fertigungstechnik

341 Werkstofftechnik (Niveau G: ca. 120 Lektionen)

Richtziel

Der Lehrling soll einen Überblick über Eigenschaften, Verwendung und Kennzeichnung der Werkstoffe gewinnen.

Allgemeine Hinweise

- Grundlage für die Normung: VSM (z.B.: Normenauszug für Technische Schulen)
- Verwendung der Werkstoffe aufzeigen und Bezüge zu andern Fächern (Fertigungstechnik, Zeichnungstechnik) herstellen.

2. Semester 40 Lektionen

| 341.1 Werkstoffgrundlagen | | (ca. 15 Lekt.) | | Fachkunde Metall (Europa Lehrmittel) |
|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|--|--|
| 341.1.1 | Einteilung | 1 | – Die Werkstoffe in Eisenmetalle, Nichteisenmetalle, Naturwerkstoffe, Kunststoffe, Verbundwerkstoffe und Hilfsstoffe gliedern. | |
| 341.1.2 | Aufbau | 1 | – Den prinzipiellen Aufbau von Metallen, Verbundwerkstoffen und Kunststoffen beschreiben. | |
| 341.1.3 | Eigenschaften | 1 | – Eigenschaften aufzählen. | |
| 341.1.4 | Gewinnung und Halbzeugherstellung | 1 | – Gewinnungsarten für Eisen und Aluminium nennen – Die Verfahren zur Herstellung von Stahl- und Aluminium-Halbzeugen aufzählen. | Mit chemischen Grundlagen verknüpfen. Bleche, Rohre, Profile usw. |
| 341.1.5 | Verwendung | 1 | – Typische Einsatzgebiete Werkstoffgruppen Stahl, Aluminium und Kunststoffe nennen. | |
| 341.1.6 | | 1 | – Bedeutung der Normung von Werkstoffbezeichnungen aufzeigen. | |
| 341.2 Werkstoffarten | | (ca. 15 Lekt.) | | Fachkunde Metall (Europa Lehrmittel) |
| 341.2.1 | Eisenmetalle | 2 | – Die Begriffe Eisen und Stahl erläutern – Legierungselemente nennen und Einflüsse auf die Werkstoffeigenschaften beschreiben – Einfluss des Kohlenstoffes auf die Werkstoffeigenschaften beschreiben – Arten von Gusseisen nennen und ihre Hauptmerkmale beschreiben – Normbezeichnung wichtiger Stahl- und Gussorten interpretieren – Stähle nach ihrer Verwendung unterscheiden – Aktuelle Giessverfahren nennen. | |
| 341.3 Werkstoffbehandlung | | (ca. 10 Lekt.) | | |
| 341.3.1 | Wärmebehandlung | 2 | – Das Eisen-Kohlenstoffdiagramm interpretieren – Die 3 Hauptarten (Glühen, Härten, Vergüten) unterscheiden – Wärmebehandlungsverfahren im Fe-C-Diagramm zuordnen – die verschiedenen Verfahren den gestellten Anforderungen zuordnen. | |

Modell-Lehrplan Konstrukteur/in & Polymechaniker/in Niveau G

3. Semester 20 Lektionen

| | | | | | | |
|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------|----|---|---|--|
| 341.2 Werkstoffarten | | (ca. 15 Lekt.) | | Fachkunde Metall (Europa Lehrmittel) | | |
| 341.2.2 | Nichteisenmetalle (NE-Metalle) | 2 | 15 | <ul style="list-style-type: none"> – Wichtige NE-Metalle nach Dichte und Verwendung gliedern – Eigenschaften der wichtigsten NE-Metalle beschreiben – Verwendung der wichtigsten NE-Metalle wiedergeben – die wichtigsten NE-Metall-Legierungen aufzählen – Normbezeichnungen wichtiger NE-Metalle nennen. | Wichtige NE-Metalle für Niveau G: Al, Cu, Zn, Sn Wichtige NE-Metalle für Niveau E: Al, Cu, Zn, Sn, Ti, Mg, Ni. | |
| 341.3 Werkstoffbehandlung | | (ca. 5 Lekt.) | | Fachkunde Metall (Europa Lehrmittel) | | |
| 341.3.2 | Korrosionsschutz | 2 | 5 | <ul style="list-style-type: none"> – Korrosionsarten unterscheiden – Korrosionsschutzarten unterscheiden. | | |

4. Semester 20 Lektionen

| | | | | | | |
|-----------------------------|---------------------------|-----------------------|---|---|---|--|
| 341.2 Werkstoffarten | | (ca. 15 Lekt.) | | Fachkunde Metall (Europa Lehrmittel) | | |
| 341.2.3 | Kunststoffe | 2 | 8 | <ul style="list-style-type: none"> – Einteilung und Eigenschaften nennen – Ausgangsstoffe nennen – Normbezeichnungen mit entsprechenden Unterlagen zuordnen – Anwendungsmöglichkeiten praxisbezogen aufzählen – Verarbeitungsmöglichkeiten nennen. | | |
| 341.2.4 | Verbundwerkstoffe | 2 | 5 | <ul style="list-style-type: none"> – Den Begriff Verbundwerkstoff erläutern – Sinterwerkstoffe am Beispiel von Hartmetall erklären. | Herstellverfahren von Sinterwerkstoffen am Beispiel von Hartmetall erklären. Gesundheitliche Gefahren der Faserstoffverarbeitung kennen. | |
| 341.2.5 | Betriebs- und Hilfsstoffe | 1 | 2 | <ul style="list-style-type: none"> – Einteilung der Betriebs- und Hilfsstoffe wiedergeben – Beispiele nennen und praktische Anwendungen schildern – Verwendung praxisbezogen nachschlagen. | | |
| 341.6 Freiraum | | (ca. 5 Lekt.) | | Fachkunde Metall (Europa Lehrmittel) | | |
| 341.6.1 | Sinterwerkstoffe | | 5 | Pulvertechnologie als Ersatz für bearbeitete Teile Beschichtungen. | | |

Modell-Lehrplan Konstrukteur/in & Polymechaniker/in Niveau G

7. Semester 40 Lektionen

| 341.5 Festigkeitslehre | | (ca. 25 Lekt.) | | | Rechenbuch Metall | |
|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------|----|--|--------------------------|--|
| 341.5.1 | Begriffe, Belastungsarten | 2 | 3 | – Die 5 Grundbeanspruchungsarten (Zug, Druck, Abscherung, Biegung, Torsion) unterscheiden. | | |
| 341.5.2 | Spannungs-Dehnungs-Diagramm | 1 | 4 | – Belastungsgrenzen am Beispiel von Baustahl im Spannungs-Dehnungsdiagramm erkennen. | | |
| 341.5.3 | Zug, Druck, Schub | 2 | 18 | – Einfache Zug-, Druck- und Schubbelastungen erklären und berechnen. | | |
| 341.6 Freiraum | | (ca. 15 Lekt.) | | | | |
| 341.6.2 | Biegung Torsion | | 10 | Einfache Beispiele. | | |
| 341.6.3 | Werkstoffprüfung | | 5 | Proben, Prüfverfahren, Kriechverhalten der Werkstoffe. | | |

342 Fertigungstechnik (Niveau G: ca. 120 Lektionen)

Richtziel

Der Lehrling soll

- Arbeitsverfahren überblicken sowie material- und fertigungsbedingte Anforderungen an Werkzeuge und Maschinen begründen
- Mittel zur Qualitätssicherung beschreiben
- Zusammenhänge und Abläufe der integrierten Produktion erklären und den Einsatz gesteuerter Fertigungsmittel beschreiben.

Allgemeine Hinweise

- Bezüge zu andern Fächern (Werkstofftechnik, Zeichnungstechnik) herstellen.

1. Semester 40 Lektionen

| 342.1 Spanende und spanlose Formgebung | | (ca. 40 Lekt.) | | | Fachkunde Metall (Europa Lehrmittel) | |
|---|-----------------------------|-----------------------|--|--|---|--|
| 342.1.1 | Verfahren, Einflussfaktoren | 2 | | – Die Hauptgruppen der Formgebung aufzählen – die verschiedenen Fertigungsverfahren aufzählen und erläutern – Faktoren, welche die Wahl des Verfahrens beeinflussen und bestimmen aufzählen und verdeutlichen. | Drehen, Fräsen, Bohren. | |
| 342.1.2 | Fertigungsdaten | 2 | | – Winkel, Flächen an der Werkzeugschneide unterscheiden – Zusammenhang zwischen Schnittgeschwindigkeit, Spantiefe, Zerspanungswerkstoff, Schneidwerkstoff, Schneidgeometrie, Kühlung und Standzeit aufzeigen. | Drehen, Fräsen, Bohren. | |
| 342.1.3 | Feinstbearbeitung | 1 | | – Feinstbearbeitungsverfahren beschreiben und Anwendungen nennen. | Honen, Läppen, Schleifen. | |
| 342.1.4 | Trenn- und Umformverfahren | 1 | | Je ein Verfahren exemplarisch beschreiben. | | |

Modell-Lehrplan Konstrukteur/in & Polymechaniker/in Niveau G

2. Semester 40 Lektionen

| | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|--|--|--|
| 342.2 Qualitätssicherung | | (ca. 20 Lekt.) | | | |
| 342.2.1 | Mess- und Prüfverfahren | 2 | | – Längenmasssysteme unterscheiden – Mess- und Prüfmittel aufzählen. | |
| 342.2.2 | Messfehler | 2 | | – Ursachen und Auswirkungen nennen. | |
| 342.2.3 | Grundlagen der Qualität | 2 | | – Den Qualitätsbegriff erläutern – Qualitätsmerkmale aufzählen. | |
| 342.3 Integrierte Produktion | | (ca. 20 Lekt.) | | | |
| 342.3.1 | Mensch, Technik, Organisation | 1 | | – Das Zusammenwirken von Mensch, Technik und Organisation beschreiben. | |

3. Semester 40 Lektionen

| | | | | | |
|-------------------------------------|--|-----------------------|--|--|--|
| 342.3 Integrierte Produktion | | (ca. 20 Lekt.) | | | |
| 342.3.2 | Numerisch gesteuerte Produktionsmittel | 2 | | – Anwendungsformen und Möglichkeiten von numerisch gesteuerten Maschinen und Anlagen sowie deren Verknüpfung aufzeigen – Aufbau und Funktionsweise rechnergesteuerter Maschinen erklären – Besonderheiten gegenüber konventionellen Maschinen unterscheiden. – den Aufbau von systemunabhängigen Programmen erklären – die Umsetzung einer Zeichnung in ein Programm vornehmen und die Bearbeitung simulieren. | |
| 342.4 Freiraum | | (ca. 20 Lekt.) | | | |
| 342.4.1 | Abtragende Bearbeitung | | | Senk- und Schneiderosion Wasserstrahlschneiden Elektrochemische Bearbeitung | |
| 342.4.2 | Schnittkraftversuche | | | | |
| 342.4.3 | CAD-CNC-Anwendung | | | | |
| 342.4.4 | <i>Stereolithographie</i> | | | | |

Modell-Lehrplan Konstrukteur/in & Polymechaniker/in Niveau G

35 Zeichnungs- und Maschinentechnik

351 Zeichnungstechnik (Niveau G: ca. 200 Lektionen)

Richtziel

Der Lehrling soll Form- und Fabrikationsangaben aus Einzelteilzeichnungen herauslesen, Zusammenhänge erklären, sowie werkstattgerechte Skizzen erstellen.

Hinweis

Nach Möglichkeit ist der Unterricht für die Berufe Mechanik und Konstruktion getrennt zu vermitteln. Es sind im Rahmen des zur Verfügung stehenden Freiraumes berufsspezifische Ergänzungen zu vermitteln.

Allgemeine Hinweise

- Grundlage für die Normung: VSM (z.B. Normen-Auszug für Technische Schulen).

1. Semester 40 Lektionen

| 351.3 Skizzieren | | (ca. 20 Lekt.) | | | | |
|----------------------------|-------------------|----------------|----|---|---|--|
| 351.3.1 | Skizziertechnik | 2 | 20 | <ul style="list-style-type: none"> – Objekte und Bewegungsabläufe darstellen sowie Ideen und Vorstellungen visualisieren – Einrissige (Platten, Drehteile), zwei- und mehrrissige Ansichten und Schnittkombinationen von Werkstücken werkstatt- und normgerecht zeichnen und vermessen. | <ul style="list-style-type: none"> – Ausführung kopier- und faxgerechter Skizzen (es sind alle Hilfsmittel erlaubt). | |
| 351.1 Zeichnungsgrundlagen | | (ca. 10 Lekt.) | | | TopDesign / VSM | |
| 351.1.1 | Darstellungsarten | 2 | 10 | <p>Perspektiven</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nach perspektivischer Darstellung die Normalprojektionen zeichnen und herauslesen – Risskombinationen interpretieren und Rissergänzungen ausführen. <p>Ansichten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Besondere Ansichten deuten und anwenden: Angrenzende Teile, Durchdringungen, einzelne ebene Flächen, vor einer Schnittebene liegende Partien, umgeklappte Partien und Lochkreise, symmetrische Teile, abgebrochen und unterbrochen dargestellte Teile. <p>Schnitte</p> <ul style="list-style-type: none"> – Schnitte in Zeichnungen interpretieren und anwenden: Vollschnitte, Halbschnitte, Teilschnitte und umgeklappte Querschnitte. | | |

Modell-Lehrplan Konstrukteur/in & Polymechaniker/in Niveau G

| 351.2 Maschinenelemente | | (ca. 10 Lekt.) | | TopDesign / VSM |
|--------------------------------|-------------------|-----------------------|--|---|
| 351.2.1 | Sinnbilder | 2 | | – Sinnbilder interpretieren, aus Tabellen herauslesen (Gewinde, Schrauben, Muttern, Unterlagscheiben, Federringe, Keile, Nieten, Splinten, Kegel, Schweissangaben, Federn und weitere Maschinenelemente). |
| 351.2.2 | Normbezeichnungen | 2 | | – Normbezeichnungen aus Normtabellen herauslesen. |

2. Semester 40 Lektionen

| 351.3 Skizzieren | | (ca. 20 Lekt.) | | |
|-----------------------------------|----------------|-----------------------|----|--|
| 351.3.2 | Anwendungen | 2 | 20 | – Skizzen als Mittel zur Kommunikationsunterstützung erstellen – einfache Werkstücke und aus Zusammenstellungszeichnungen herausgezogene Einzelteile und Maschinenelemente zeichnen – isometrische (parallelperspektivische) Darstellung einfacher technischer Körper zeichnen . |
| 351.1 Zeichnungsgrundlagen | | (ca. 20 Lekt.) | | TopDesign / VSM |
| 351.1.2 | Masseintragung | 2 | 10 | Massarten, Anordnung – Massarten, Masseintragung und Massanordnung interpretieren und anwenden. Darstellung, Symbole – Formsymbole von Anschlägen, Ansenkungen, Teilungen, Winkeln, Sehnen, Bogen, Konen, Neigungen (Anzug) deuten und bei der Vermassung anwenden. |
| 351.1.3 | Masstoleranzen | 2 | 10 | – Die Begriffe erklären – durch ISO-Symbole und durch Ziffern angegebene Masstoleranzen interpretieren und anwenden – Abmasse und Passungscharakter nach Funktion bestimmen und normgerecht angeben. |

3. Semester 20 Lektionen

| 351.3 Skizzieren | | (ca. 10 Lekt.) | | |
|-----------------------------------|---|-----------------------|----|---|
| 351.3.1 | Skizziertechnik | 2 | 10 | – Objekte und Bewegungsabläufe darstellen sowie Ideen und Vorstellungen visualisieren – Einrissige (Platten, Drehteile), zwei- und mehrrissige Ansichten und Schnittkombinationen von Werkstücken werkstatt- und normgerecht zeichnen und vermessen. |
| | | | | – Ausführung kopier- und faxgerechter Skizzen (es sind alle Hilfsmittel erlaubt). |
| 351.1 Zeichnungsgrundlagen | | (ca. 10 Lekt.) | | TopDesign / VSM |
| 351.1.5 | Oberflächenbeschaffenheit und Bearbeitungsangaben | 2 | 5 | – Rauheitsklassen unterscheiden – Angaben mit Hilfe der Normen eintragen und interpretieren. |

Modell-Lehrplan Konstrukteur/in & Polymechaniker/in Niveau G

| | | | | | | |
|---------|-------------------------------|---|---|---|--|--|
| 351.1.6 | Lesen technischer Zeichnungen | 2 | 5 | – Den Informationsinhalt einer technischen Zeichnung entnehmen. | | |
|---------|-------------------------------|---|---|---|--|--|

4. Semester 20 Lektionen

| | | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------|-----------------------|----|--|------------------------|--|
| 351.3 Skizzieren | | (ca. 10 Lekt.) | | | | |
| 351.3.2 | Anwendungen | 2 | 10 | <ul style="list-style-type: none"> – Skizzen als Mittel zur Kommunikationsunterstützung erstellen – einfache Werkstücke und aus Zusammenstellungszeichnungen herausgezogene Einzelteile und Maschinenelemente zeichnen – isometrische (parallelperspektivische) Darstellung einfacher technischer Körper zeichnen . | | |
| 351.1 Zeichnungsgrundlagen | | (ca. 10 Lekt.) | | | TopDesign / VSM | |
| 351.1.4 | Geometrische Tolerierung | 1 | 10 | – Die Angaben mit Hilfe der Normen deuten. | | |

5. Semester 20 Lektionen

| | | | | | | |
|---|-----------------|-----------------------|----|---|---|--|
| 351.3 Skizzieren | | (ca. 5 Lekt.) | | | | |
| 351.3.1 | Skizziertechnik | 2 | 5 | <ul style="list-style-type: none"> – Objekte und Bewegungsabläufe darstellen sowie Ideen und Vorstellungen visualisieren – Einrissige (Platten, Drehteile), zwei- und mehrrissige Ansichten und Schnittkombinationen von Werkstücken werkstatt- und normgerecht zeichnen und vermessen. | – Ausführung kopier- und faxgerechter Skizzen (es sind alle Hilfsmittel erlaubt). | |
| 351.5 Freiraum für Basisberuf Mechanik | | (ca. 15 Lekt.) | | | | |
| 351.5.1 | Zeichentechnik | | 15 | | Einführung in die Zeichentechnik ist für Polymechaniker (Niveau G und E) Voraussetzung. | |

Modell-Lehrplan Konstrukteur/in & Polymechaniker/in Niveau G

| | | | | | |
|---|------------------------|-----------------------|--|--|--|
| 351.6 Freiraum für Basisberuf Konstruktion | | (ca. 15 Lekt.) | | | |
| 351.6.1 | Darstellende Geometrie | | | <ul style="list-style-type: none"> – Einführung in die wichtigsten Durchdringungs- und Abwicklungs-Konstruktionstechniken ist für Konstrukteure (Niveau G und E) Voraussetzung. – Wo möglich, CAD einbeziehen. | |

6. Semester 20 Lektionen

| | | | | | |
|---|------------------------|-----------------------|---|--|--|
| 351.3 Skizzieren | | (ca. 5 Lekt.) | | | |
| 351.3.2 | Anwendungen | 2 | 5 | <ul style="list-style-type: none"> – Skizzen als Mittel zur Kommunikationsunterstützung erstellen – einfache Werkstücke und aus Zusammenstellungszeichnungen herausgezogene Einzelteile und Maschinenelemente zeichnen – isometrische (parallelperspektivische) Darstellung einfacher technischer Körper zeichnen . | |
| 351.4 CAD-Systemtechnik | | (ca. 10 Lekt.) | | | |
| 351.4.1 | Grundlagen | 1 | | – Den prinzipiellen Aufbau, die Arbeitsweise und Anwendungsbereiche von CAD-Systemen für das Zeichnen und Konstruieren erläutern. | |
| 351.5 Freiraum für Basisberuf Mechanik | | (ca. 5 Lekt.) | | | |
| 351.5.3 | CAD-Handhabung | | | Bezugnehmen zu den Themen Zeichnungsgrundlagen (Aufriss, Seitenriss, Grundriss). | |
| 351.6 Freiraum für Basisberuf Konstruktion | | (ca. 5 Lekt.) | | | |
| 351.6.1 | Darstellende Geometrie | | | <ul style="list-style-type: none"> – Einführung in die wichtigsten Durchdringungs- und Abwicklungs-Konstruktionstechniken ist für Konstrukteure (Niveau G und E) Voraussetzung. – Wo möglich, CAD einbeziehen. | |

| | | | | | |
|---|------------------------------------|-----------------------|--|--|--|
| 351.6 Freiraum für Basisberuf Konstruktion | | (ca. 15 Lekt.) | | | |
| 351.6.2 | Erweiterte Konstruktionsgrundlagen | | | | |

Modell-Lehrplan Konstrukteur/in & Polymechaniker/in Niveau G

7. Semester 40 Lektionen

| | | | | | | |
|---|------------------------------------|-----------------------|----|---|---|--|
| 351.3 Skizzieren | | (ca. 5 Lekt.) | | | | |
| 351.3.1 | Skizziertechnik | 2 | 5 | <ul style="list-style-type: none"> – Objekte und Bewegungsabläufe darstellen sowie Ideen und Vorstellungen visualisieren – Einrissige (Platten, Drehteile), zwei- und mehrrissige Ansichten und Schnittkombinationen von Werkstücken werkstatt- und normgerecht zeichnen und vermessen. | – Ausführung kopier- und faxgerechter Skizzen (es sind alle Hilfsmittel erlaubt). | |
| 351.5 Freiraum für Basisberuf Mechanik | | (ca. 15 Lekt.) | | | | |
| 351.5.2 | Konstruktionsgrundlagen | | 15 | | | |
| 351.6 Freiraum für Basisberuf Konstruktion | | (ca. 15 Lekt.) | | | | |
| 351.6.2 | Erweiterte Konstruktionsgrundlagen | | 15 | | | |

8. Semester 40 Lektionen

| | | | | | | |
|---|------------------------------------|-----------------------|----|--|--|--|
| 351.3 Skizzieren | | (ca. 5 Lekt.) | | | | |
| 351.3.2 | Anwendungen | 2 | 5 | <ul style="list-style-type: none"> – Skizzen als Mittel zur Kommunikationsunterstützung erstellen – einfache Werkstücke und aus Zusammenstellungszeichnungen herausgezogene Einzelteile und Maschinenelemente zeichnen – isometrische (parallelperspektivische) Darstellung einfacher technischer Körper zeichnen . | | |
| 351.5 Freiraum für Basisberuf Mechanik | | (ca. 15 Lekt.) | | | | |
| 351.5.2 | Konstruktionsgrundlagen | | 15 | | | |
| 351.6 Freiraum für Basisberuf Konstruktion | | (ca. 15 Lekt.) | | | | |
| 351.6.2 | Erweiterte Konstruktionsgrundlagen | | 15 | | | |

Modell-Lehrplan Konstrukteur/in & Polymechaniker/in Niveau G

352 Maschinentechnik (Niveau G: ca. 80 Lektionen)

Richtziel

Der Lehrling soll

- einen Überblick über Eigenschaften, Bauformen, Verwendung und Normung von Maschinenelementen gewinnen
- Aufbau, grundsätzliche Wirkungsweise und Anwendungsformen wichtiger Kraft- und Arbeitsmaschinen überblicken.

Allgemeine Hinweise

- die theoretischen Grundlagen werden mit Hilfe von praxisbezogenen Angaben ergänzt
- Zusammenhänge aufzeigen und Bezüge zu andern Fächern (Physik, Zeichnen, Chemie usw.) herstellen

1. Semester 40 Lektionen

Maschinenelemente

| 352.1 Lösbare Verbindungen | | (ca. 10 Lekt.) | | MachineWorld/Fachkunde Metall/VSM | |
|----------------------------|---------------------------|----------------|--|--|--|
| 352.1.1 | Einteilung, Eigenschaften | 1 | | – Die gebräuchlichen Maschinenelemente als Verbindungselemente und Übertragungselemente unterscheiden. | |
| 352.1.2 | Wirkungsweise | 1 | | – Lösbare und nicht lösbare Verbindungen den Begriffen kraftschlüssig, formschlüssig und stoffschlüssig zuordnen. | |
| 352.1.3 | Anwendung | 2 | | Gewinde – die gebräuchlichsten Arten aufzählen sowie ihre Unterschiede im Profil und ihre Anwendungsmöglichkeiten beschreiben. Schrauben, Muttern, Sicherungselemente – nach Form und Anwendung unterscheiden. Stifte, Wellen-Naben-Verbindungen – nach Form, Wirkungsweise und Anwendung unterscheiden. Kegel – Steilkegel, metrische Kegel und Morsekegel nach Form und Verwendung unterscheiden. | |

Modell-Lehrplan Konstrukteur/in & Polymechaniker/in Niveau G

| 352.2 Nichtlösbare Verbindungen | | (ca. 25 Lekt.) | | MachineWorld/Fachkunde Metall/VSM |
|---------------------------------|--|----------------|---|--|
| 352.2.1 | Einteilung, Eigenschaften | 1 | – Nichtlösbare Verbindungen und ihr Einsatzgebiet nennen. | |
| 352.2.2 | Verfahren | 1 | <p>Nietverbindung</p> <ul style="list-style-type: none"> – die gebräuchlichsten Formen und Verwendungsmöglichkeiten unterscheiden. <p>Klebverbindung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Eigenschaften geklebter Verbindungen nennen und Verwendungsmöglichkeiten beschreiben. <p>Lötverbindung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten beschreiben – Hart- und Weichlote unterscheiden – Lötvorgang beschreiben. <p>Schweissverbindung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten beschreiben – die gebräuchlichsten Schweissverfahren unterscheiden. | |
| 352.2.3 | Anwendung | 1 | – Beispiele aus der Praxis nennen. | |
| 352.3 Übertragungselemente | | (ca. 5 Lekt.) | | MachineWorld/Fachkunde Metall/VSM |
| 352.3.1 | Einteilung, Eigenschaften und Anwendung (Teil 1) | 2 | <p>Wellen, Achsen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Wellen und Achsen vergleichen – gebräuchliche Wellenarten nach Form und Verwendung benennen. <p>Lager</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nach Bauart und Belastungsart unterscheiden – Verwendungsmöglichkeiten von Gleit- und Wälzlagern beschreiben. | 1. Semester bis MachineWorld bis Seite 82 abschliessen! |

5. Semester 20 Lektionen

| 352.3 Übertragungselemente | | (ca. 20 Lekt.) | | MachineWorld/Fachkunde Metall/VSM |
|----------------------------|--|----------------|---|-----------------------------------|
| 352.3.1 | Einteilung, Eigenschaften und Anwendung (Teil 1) | 2 | <p>Riemen, Ketten</p> <ul style="list-style-type: none"> – Arten unterscheiden und Anwendungen nennen. <p>Zahnräder</p> <ul style="list-style-type: none"> – Stirn-, Kegel, Schrauben- und Schneckenräder sowie Schnecken unterscheiden und ihre Verwendung nennen; Verzahnungsarten unterscheiden – die Begriffe Teilkreis, Teilung, Modul und Achsdistanz erklären und am Beispiel eines geradverzahnten Stirnrades diese Normgrössen berechnen. | |

Modell-Lehrplan Konstrukteur/in & Polymechaniker/in Niveau G

| | | | | | |
|---------|--------------------|---|--|--|--|
| 352.3.2 | Anwendung (Teil 2) | 2 | <p>Getriebe</p> <ul style="list-style-type: none"> – Aufbau, Wirkungsweise und Anwendung von Riemen-, Zahnrad-, Ketten- und Kurbeltrieben beschreiben. <p>Kupplungen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Hauptgruppen nennen – Aufbau, Funktion und Verwendung der gebräuchlichsten Arten beschreiben. <p>Federn</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nach Form und Verwendung unterscheiden. <p>Dämpfungselemente</p> <ul style="list-style-type: none"> – Aufbau, Wirkungsweise und Verwendung erklären. <p>Dichtungselemente</p> <ul style="list-style-type: none"> – Nach Bau- und Funktionsart unterscheiden – Hauptgruppen nennen – Aufbau, Wirkungsweise und Verwendung der gebräuchlichsten Arten beschreiben. | | |
|---------|--------------------|---|--|--|--|

6. Semester 20 Lektionen

Maschinenlehre

| 352.4 Kraft- und Arbeitsmaschinen | | (ca. 20 Lekt.) | | MachineWorld | |
|-----------------------------------|----------------------|----------------|--|--------------|--|
| 352.4.1 | Einteilung, Begriffe | 1 | <ul style="list-style-type: none"> – Maschinen in Arbeits- und Kraftmaschinen einteilen – Maschinen nach der physikalischen Wirkungsweise und Bauart unterscheiden. | | |
| 352.4.2 | Wirkungsweise | 2 | <p>Pumpen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die Wirkungsweise der gebräuchlichen Pumpen an Modellen, Abbildungen und Prinzipskizzen erläutern. <p>Wasserturbinen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Hoch- und Niederdruckturbinen nach Druck und Wassermenge unterscheiden. <p>Verbrennungsmotoren</p> <ul style="list-style-type: none"> – Aufbau und Wirkungsweise des Verbrennungsmotors erklären. <p>Unfallgefahren</p> <ul style="list-style-type: none"> – Unfallgefahren im Umgang mit Kraft- und Arbeitsmaschinen sowie mit Flüssigkeits- und Gasbehältern aufzeigen. | | |

Modell-Lehrplan Konstrukteur/in & Polymechaniker/in Niveau G

36 Automation

361 Elektrotechnik (Niveau G: ca. 80 Lektionen)

Richtziel

Der Lehrling soll

- die grundlegenden Vorgänge in Stromkreisen und die Funktion einfacher Schaltkreise beschreiben, deren Schemen interpretieren und einfache Beispiele berechnen
- Elektrische Erzeuger und Verbraucher sowie Einrichtungen und Bauteile für den Betrieb von grundlegenden Strom- und Schaltkreisen beschreiben
- Messinstrumente handhaben und einfache Messungen durchführen
- Gefahren der Elektrizität nennen und Schutzmassnahmen anwenden.

Hinweis:

Schülerversuche und Messübungen unterstützen die theoretischen Erarbeitungen.

3. Semester 40 Lektionen

Elektrische Energie

| 361.1 Elektrische Energie | | (ca. 10 Lekt.) | | | |
|--|--|-----------------------|--|--|--|
| 361.1.1 | Erzeugung und Nutzung elektrischer Energie im Energiewandlungssystem | 1 | <ul style="list-style-type: none"> – Energieformen und deren Wandlung beschreiben – Erzeugung elektrischer Energie schildern. | | |
| 361.1.2 | Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad, Energiekosten | 2 | <ul style="list-style-type: none"> – Elektrische Leistung, Arbeit und Wirkungsgrad berechnen – die Tarifgestaltung erklären und Kostenberechnungen ausführen. | | |
| 361.2 Elektrischer Stromkreis k | | (ca. 30 Lekt.) | | | |
| 361.2.1 | Die elementaren elektrischen Grössen im Stromkreis | 2 | <ul style="list-style-type: none"> – Den elektrischen Stromkreis als Verbindung von Erzeugern und Verbrauchern darstellen – die Grössen Ladung, Strom, Spannung und Widerstand definieren – das Ohm'sche Gesetz wiedergeben und an Beispielen anwenden. | | |
| 361.2.2 | Messen von elektrischen Grössen | 2 | <ul style="list-style-type: none"> – Messschaltung aufzeichnen – Vielfachmessgeräte zur Messung von Spannung, Strom und Widerstand anwenden. | | |
| 361.2.3 | Elektrische Betriebseinrichtungen | 1 | <ul style="list-style-type: none"> – Steuerorgane des Stromkreises nennen. | | |
| 361.2.4 | Strom- und Spannungsformen | 1 | <ul style="list-style-type: none"> – Strom- und Spannungsformen von Erzeugern darstellen. | | |

Modell-Lehrplan Konstrukteur/in & Polymechaniker/in Niveau G

| | | | | | | |
|---------|---|---|--|-----------------------------|--|--|
| 361.2.5 | Verhalten von Verbrauchern bei verschiedenen Strom- und Spannungsformen | 1 | | – Wirkleistung beschreiben. | | |
| 361.2.6 | Schaltpläne, Symbole | 1 | | – Stromlaufpläne lesen. | | |

5. Semester 20 Lektionen

| | | | | | |
|--------------------------------|--|-----------------------|--|--|---|
| 361.3 Schaltungstechnik | | (ca. 10 Lekt.) | | | |
| 361.3.1 | Schaltungsarten von Erzeugern und Verbrauchern | 1 | | – die Begriffe Leerlauf und Kurzschluss definieren. – Anwendungsbeispiele der Serie- und Parallelschaltung von Verbrauchern aufzählen – einfache Serie- und Parallelschaltungen aufzeichnen, berechnen, ausmessen. | Serie- und Parallelschaltung von Batterien. |
| 361.3.2 | Aufbau und Funktion des Versorgungsnetzes | 1 | | – Aufbau und Funktion des Einphasen- und Dreiphasennetzes schildern – die Spannungsverhältnisse im Vierleiter-Drehstromnetz nennen. | |
| 361.4 Funktionsbauteile | | (ca. 10 Lekt.) | | | |
| 361.4.1 | Betriebs- und Übertragungsmittel | 1 | | – Aufbau und Funktion von Relais und Transformatoren beschreiben – Anwendungsbeispiele nennen. | |
| 361.4.2 | Elektrische Maschinen | 1 | | – Aufbau und prinzipielle Funktion eines gebräuchlichen Gleichstrommotors beschreiben – Anwendungsbeispiele nennen. | |

6. Semester 20 Lektionen

| | | | | | |
|--------------------------------|------------------------------|-----------------------|--|---|--------------------------|
| 361.5 Arbeitssicherheit | | (ca. 10 Lekt.) | | | |
| 361.5.1 | Gefahren der Elektrizität | 1 | | – Die Begriffe Stark- und Schwachstrom sowie Klein-, Nieder- und Hochspannung unterscheiden – die Gefahren der Elektrizität beschreiben. | FI |
| 361.5.2 | Schutzmassnahmen | 2 | | – Massnahmen für den Personenschutz aufzählen und anwenden – Massnahmen für den Sachschutz aufzählen. | |
| 361.6 Freiraum | | (ca. 10 Lekt.) | | | |
| 361.6.1 | Beispiele für Freiraumthemen | | | Inhaltsbeschreibung | Anregungen zur Umsetzung |
| 361.6.2 | Magnetismus | | | – Feld, Kraftlinien, Polbezeichnungen – Magnetische und nichtmagnetische Werkstoffe – Feldverlauf eines elektrischen Leiters und einer Spule – Aufbau eines Elektromagneten – Induktionsvorgang – Nutzung von magnetischen Feldern | |

Modell-Lehrplan Konstrukteur/in & Polymechaniker/in Niveau G

| | | | | | | |
|---------|---------------------|--|--|---|---|--|
| 361.6.3 | Alternativ-Energien | | | <ul style="list-style-type: none"> - Energie-Verbrauchsstudie - Kosten- Nutzen- Rechnung und Vergleiche folgender Energie-Umsetzungen: Fotovoltaik, Wärmepumpe, Windnutzung, usw. | <ul style="list-style-type: none"> - Projektstudie - Semesterarbeit - ev. Fächer-übergreifend. | |
| 361.6.4 | Energieverteilung | | | <ul style="list-style-type: none"> - Netzarten - Normen - Installationsberechtigungen. | | |

363 Steuerungstechnik

(Niveau G: ca. 40 Lektionen)

Richtziel

Der Lehrling soll die Funktionsweise und das Verhalten von pneumatischen und elektropneumatischen Steuerungen beschreiben sowie einfache Steuerungen aufbauen und prüfen.

8. Semester 20 Lektionen

| | | | | | |
|---|---------------------------|-----------------------|--|--|---|
| 363.1 Grundlagen | | (ca. 20 Lekt.) | | | |
| 363.1.1 | Einteilung, Begriffe | 1 | | <ul style="list-style-type: none"> - Steuerungsarten gliedern - Begriffe Steuerung und Regelung definieren. | Zweck und Auswirkung der Automation Blockschaltbild. |
| 363.1.2 | Schaltungslogik | 1 | | <ul style="list-style-type: none"> - Die Grundverknüpfungen UND, ODER, NICHT beschreiben und deren Symbole bezeichnen. | IEC. |
| 363.1.3 | Darstellung und Symbole | 2 | | <ul style="list-style-type: none"> - Symbole der Pneumatik und Elektropneumatik interpretieren, deren Anwendung beschreiben und darstellen. | |
| 363.3 Pneumatische und elektropneumatische Steuerungen | | (ca. 20 Lekt.) | | | |
| 363.3.1 | Signal- und Steuerglieder | 1 | | <ul style="list-style-type: none"> - Signal- und Steuerglieder der Pneumatik und Elektropneumatik beschreiben - Betätigungsarten der Signal- und Steuerglieder nennen. | |
| 363.3.2 | Stell- und Arbeitsglieder | 1 | | <ul style="list-style-type: none"> - Stell- und Arbeitsglieder der Pneumatik und Elektropneumatik beschreiben. | |
| 363.3.3 | Schema | 2 | | <ul style="list-style-type: none"> - Pneumatikschaltpläne interpretieren - Vereinfachte Funktionsdiagramme und Stromlaufpläne interpretieren. | Das vereinfachte Funktionsdiagramm entspricht dem Weg-Schritt-Diagramm. |
| 363.3.4 | Anwendungen | 2 | | <ul style="list-style-type: none"> - Einfache Steuerungen aufbauen und prüfen. | |

Modell-Lehrplan Konstrukteur/in & Polymechaniker/in Niveau G

37 Offener Bereich (Niveau G: 120 Lektionen)

Richtziel

Der Lehrling soll Kenntnisse im Bereich der allgemeinen technischen Grundlagen ergänzen, berufsbezogene Themen vertiefen oder neue Technologien kennen lernen und durch fächerübergreifende Anwendungen seine Handlungskompetenz fördern.

| Zuordnung | | | | | | |
|-----------|------------------------|--|----|--|--|--|
| 1. Sem | Physik | | 20 | Erweiterung Physik | | |
| 2. Sem | Steuerungstechnik | | 20 | Steuerungstechnik für Teilprüfung / Physik / Zeichnungstechnik | | |
| 3. Sem | Integrierte Produktion | | 20 | Erweiterung NC-Technik | | |
| 6. Sem | Steuerungstechnik | | 20 | Robotik / Steuern mit Computer | | |
| 7. Sem | Offener Bereich | | 20 | Repetitionsprojekte | | |
| 8. Sem | Offener Bereich | | 20 | Repetitionsprojekte | | |