

**Berufsbildungszentrum**

**Wirtschaft, Informatik und Technik**

Oberhofstrasse 45  
6020 Emmenbrücke  
Telefon 041 469 41 00  
emmen.bbzw@edulu.ch  
www.bbzw.lu.ch

## Lehrplan computer aided design Polymechniker/in EFZ Profil G und Büchsenmacher/in EFZ

**Lehrmittel** Normenauszug  
TopDesign, Swissem  
Europa – Lehrmittel INVENTOR (für die Lehrperson)

**Total Lektionen** 40

**Semesterplan**

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
				20	20		

**Taxonomiestufen  
und deren  
Bedeutung**

<b>Tax 1</b>	Gelerntes erinnern und Wissen weitergeben Handlungen nach Anleitung sicher ausführen
<b>Tax 2</b>	Wissen übertragen und praktisch anwenden Handlungen, Handlungsfolgen und –abläufe ausführen
<b>Tax 3</b>	Wissen weiterentwickeln, neue Lösungen finden und beurteilen Handlungsfolgen selbstständig festlegen, aneignen und beherrschen

**Richtziele**

- Grundlegende Kenntnisse im Einsatz von CAD-Techniken ausweisen
- *CAD effizient und sicher bedienen*
- *2D – Zeichnungen mit AUTOCAD erstellen*
- *3D – Modelle mit INVENTOR erstellen*
- **Die Lernenden eignen sich eine persönliche Lern- und Arbeitstechnik an. Damit wird der Lernprozess optimiert (Aufwand / Ertrag) und die Nachhaltigkeit des erworbenen Wissens und Könnens gesteigert.**

## 5. Semester

Vertiefung CAD KPF 3.6

Richtzeit 20 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
CAD Systemtechnik	KPF 3.6.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen des Produktdatenmanagements (PDM)</li> <li>- Datenformate unterscheiden</li> <li>- Daten (Papier, Rapid Prototyping, Simulation, animierte Explosionsdarstellung) unterscheiden</li> </ul>	2
<i>Einführung in 2D – Zeichnungstechnik mit AUTOCAD</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Die verschiedenen Bildschirmmasken und Menüstrukturen sowie Eingabemöglichkeiten beschreiben können.</i></li> </ul>	2
<i>Kommunikation mit dem System</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Interaktive Eingabe von Befehlen mittels Maus und Bildschirm über die Statuszeile einsetzen und verstehen</i></li> </ul>	2
<i>Zeichnungshilfen, Hilfsbefehle und Dienste</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Koordinatensysteme kennen</i></li> <li>- <i>Raster, Orthomodus und Fangmöglichkeiten anwenden</i></li> <li>- <i>Layertechnik anwenden</i></li> </ul>	2
<i>Zeichnungsbefehle</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>2D-Zeichnungsbefehle kennen und anwenden</i></li> </ul>	2
<i>Editierbefehle und Abfragebefehle</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Editierbefehle und Abfragebefehle kennen und anwenden können</i></li> </ul>	2
<i>Bemassung und Beschriftung</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Lineare-, Winkel-, Radius- und Durchmesserbemassung anwenden können</i></li> <li>- <i>Textstile und Texteditierbefehle anwenden können</i></li> </ul>	2
<i>Steuerung der Bildschirmanzeige</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Anzeigebefehle kennen</i></li> <li>- <i>Zoom, Fenster, Ausschnitte zweckmässig einsetzen können</i></li> </ul>	2
<i>Datei- und Ausgabebefehle</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Dateiverwaltung, Datelexport, Zeichnung auf Drucker und Plotter ausgeben können</i></li> </ul>	2
<i>Anwendung: Zeichnungserstellung</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Einfache Bauteile, anhand von Skizzen oder Modellen, sicher und sauber als normgerechte Zeichnung darstellen.</i></li> </ul>	2

## 6. Semester

Vertiefung CAD KPF3.6

Richtzeit 20 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
CAD Methodik	KPF3.6.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelldarstellung (Modelltypen: Draht, Blech, Volumen) unterscheiden</li> <li>- Methoden der 3D-Konstruktion (Skizzen, Grundkörper, Extrusion, Rotation) unterscheiden</li> <li>- Methoden der Baugruppenerstellung unterscheiden</li> <li>- Bauteilparametrik (Adaptivität, Assoziativität, Abhängigkeit) erläutern</li> </ul>	2
CAD Mathematik	KPF3.6.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Boolesche Algebra (logische Operationen UND, ODER, NICHT) anwenden</li> <li>- 3D-Koordinatensystem anwenden</li> <li>- Vektoren und Skalare unterscheiden</li> <li>- Spline-Interpolation anwenden</li> </ul>	2
<i>Einführung in 3D-Modellierung mit INVENTOR</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Die verschiedenen Bildschirmmasken und Menüstrukturen sowie Eingabemöglichkeiten beschreiben können.</i></li> </ul>	2
<i>Profilskizze, Teile erzeugen und bearbeiten</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Struktur einer Profilskizze und deren Abhängigkeiten kennen</i></li> <li>- <i>Skizzierebenen einsetzen</i></li> <li>- <i>Teile erzeugen und am Bildschirm darstellen können</i></li> </ul>	2
<i>Teile bearbeiten</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Editiermöglichkeiten eines 3D-Teils kennen</i></li> </ul>	2
<i>Zusammenbau, Baugruppen</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Extern definierte Teile einsetzen können</i></li> <li>- <i>Freiheitsgrade und Abhängigkeiten kennen</i></li> </ul>	2
<i>Zeichnungsableitung</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Ansichten, Schnitte, Bemessung in einer 2D-Darstellung erzeugen</i></li> </ul>	2
<i>Anwendung: 3D – Modellierung und Zeichnungsableitung</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Einfache Bauteile, anhand von Skizzen oder Modellen, als 3D-Modell aufbauen</i></li> <li>- <i>Das 3D-Modell als 2D-Geometrie ableiten</i></li> <li>- <i>In einer normgerechten Zeichnung darstellen</i></li> </ul>	2

**Berufsbildungszentrum  
Wirtschaft, Informatik und Technik**

Oberhofstrasse 45  
6020 Emmenbrücke  
Telefon 041 469 41 00  
emmen.bbzw@edulu.ch  
www.bbzw.lu.ch

## Lehrplan CNC Polymechaniker/in EFZ Profil G und Büchsenmacher/in EFZ

**Lehrmittel** Fachkundebuch Metall (Europa Lehrmittel)  
Eigene Blätter

**Total Lektionen** 40

**Semesterplan**

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
20	20						

**Taxonomiestufen  
und deren  
Bedeutung**

<b>Tax 1</b>	Gelerntes erinnern und Wissen weitergeben Handlungen nach Anleitung sicher ausführen
<b>Tax 2</b>	Wissen übertragen und praktisch anwenden Handlungen, Handlungsfolgen und –abläufe ausführen
<b>Tax 3</b>	Wissen weiterentwickeln, neue Lösungen finden und beurteilen Handlungsfolgen selbstständig festlegen, aneignen und beherrschen

**Richtziele**

- Zusammenhänge und Abläufe der integrierten Produktion erklären und den Einsatz gesteuerter Fertigungsmittel beschreiben
- **Die Lernenden eignen sich eine persönliche Lern- und Arbeitstechnik an. Damit wird der Lernprozess optimiert (Aufwand / Ertrag) und die Nachhaltigkeit des erworbenen Wissens und Könnens gesteigert.**

## 1. Semester

Aufbau und Funktionsweise von CNC Maschinen

Richtzeit 7 Lektionen

<b>Themen</b>	<b>KoRe-ID</b>	<b>Lernziele</b>	<b>Tax</b>
Aufbau und Funktionsweise CNC Maschinen	KPF 2.1.6	<ul style="list-style-type: none"><li>- Besonderheiten gegenüberstellen von konventionellen und CNC gesteuerten Maschinen</li><li>- Wegmesssysteme und Messwerverfassung erklären</li><li>- Koordinatensysteme und Bezugspunkte erklären</li></ul>	1

CNC Programmierung

Richtzeit 13 Lektionen

<b>Themen</b>	<b>KoRe-ID</b>	<b>Lernziele</b>	<b>Tax</b>
CNC-Programmierung	KPF 2.1.6	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aufbau eines CNC Programmes beschreiben und anwenden nach ISO-Codierung</li></ul>	2

## 2. Semester

Daten- und Materialfluss

Richtzeit 4 Lektionen

<b>Themen</b>	<b>KoRe-ID</b>	<b>Lernziele</b>	<b>Tax</b>
Daten- und Materialfluss	KPF 2.1.6	<ul style="list-style-type: none"><li>- Datenfluss bei der integrierten Produktion beschreiben</li></ul>	1

CNC Anwendungen

Richtzeit 16 Lektionen

<b>Themen</b>	<b>KoRe-ID</b>	<b>Lernziele</b>	<b>Tax</b>
CNC-Anwendungen	KPF2.1.6	<ul style="list-style-type: none"><li>- AlphaCAM kennen und anwenden. Geometrien von Dreh- und Frästeilen bearbeiten, Werkzeuge erstellen</li></ul>	2

**Berufsbildungszentrum  
Wirtschaft, Informatik und Technik**

Oberhofstrasse 45  
6020 Emmenbrücke  
Telefon 041 469 41 00  
emmen.bbzw@edulu.ch  
www.bbzw.lu.ch

## Lehrplan Elektrotechnik Polymechniker/in EFZ Profil G und Büchsenmacher/in EFZ

**Lehrmittel**            Rechenbuch Metall  
                             Tabellenbuch Metall  
                             Arbeitsblätter

**Total Lektionen**    40

**Semesterplan**

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
		20	20				

**Taxonomiestufen  
und deren  
Bedeutung**

<b>Tax 1</b>	Gelerntes erinnern und Wissen weitergeben Handlungen nach Anleitung sicher ausführen
<b>Tax 2</b>	Wissen übertragen und praktisch anwenden Handlungen, Handlungsfolgen und –abläufe ausführen
<b>Tax 3</b>	Wissen weiterentwickeln, neue Lösungen finden und beurteilen Handlungsfolgen selbstständig festlegen, aneignen und beherrschen

**Richtziele**

- Grundlegende Vorgänge in Stromkreisen und die Funktion einfacher Schaltkreise beschreiben, deren Schemen interpretieren und einfache Beispiele berechnen
- Elektrische Erzeuger und Verbraucher sowie Einrichtungen und Bauteile von grundlegenden Strom- und Schaltkreisen beschreiben
- Messinstrumente handhaben und einfache Messungen durchführen
- Gefahren der Elektrizität nennen und Schutzmassnahmen anwenden
- **Die Lernenden eignen sich eine persönliche Lern- und Arbeitstechnik an. Damit wird der Lernprozess optimiert (Aufwand / Ertrag) und die Nachhaltigkeit des erworbenen Wissens und Könnens gesteigert.**

### 3. Semester

Elektrosicherheit

Richtzeit 2 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Einführung Gefahren der Elektrizität	KPF 5.1.1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Die Begriffe Stark- und Schwachstrom unterscheiden</li><li>- die Gefahren der Elektrizität beschreiben</li></ul>	2

Einfacher Stromkreis

Richtzeit 8 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Schaltungsarten von Erzeugern und Verbrauchern	KPF 5.3.1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Den elektrischen Stromkreis als Verbindung von Erzeugern und Verbrauchern in Schaltplänen mit genormten Symbolen darstellen</li><li>- Die Grössen Strom, Spannung und Widerstand beschreiben</li><li>- Das ohmsche Gesetz wiedergeben und anwenden</li><li>- Strom- und Spannungsarten unterscheiden (AC/DC)</li></ul>	2

Erweiterter Stromkreis

Richtzeit 10 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Schaltungsarten von Erzeugern und Verbrauchern	KPF 5.4.1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Anwendungsbeispiele der Serie- und Parallelschaltung von Erzeugern und Verbrauchern aufzählen</li><li>- Serie- und Parallelschaltungen aufzeichnen, berechnen, ausmessen</li></ul>	2
Anschluss von Verbrauchern ans Drehstromnetz	KPF 5.4.2	<ul style="list-style-type: none"><li>- Den Anschluss von Verbrauchern an das Versorgungsnetz beschreiben</li></ul>	2

Elektrische Energie

Richtzeit 10 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Erzeugung und Nutzung elektrischer Energie im Energiewandlungssystem	KPF 5.2.1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Erzeugung elektrischer Energie schildern.</li></ul>	2
Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad, Energiekosten	KPF 5.2.2	<ul style="list-style-type: none"><li>- Elektrische Leistung, Arbeit und Wirkungsgrad berechnen</li><li>- Energiekostenberechnungen ausführen</li></ul>	2

#### 4. Semester

Fortsetzung Elektrische Energie

Richtzeit 4 Lektionen

<b>Themen</b>	<b>KoRe-ID</b>	<b>Lernziele</b>	<b>Tax</b>
Speichern von elektrischer Energie	KPF 5.2.3	- Möglichkeiten aufzählen	2

Fortsetzung Einfacher Stromkreis

Richtzeit 2 Lektionen

<b>Themen</b>	<b>KoRe-ID</b>	<b>Lernziele</b>	<b>Tax</b>
Messen von elektrischen Grössen	KPF 5.3.2	- Vielfachmessgeräte zur Messung von Spannung, Strom und Widerstand anwenden	2

Fortsetzung Elektrosicherheit

Richtzeit 4 Lektionen

<b>Themen</b>	<b>KoRe-ID</b>	<b>Lernziele</b>	<b>Tax</b>
Gefahren der Elektrizität	KPF 5.1.1	- Die Begriffe Stark- und Schwachstrom sowie Klein-, Nieder- und Hochspannung unterscheiden - die Gefahren der Elektrizität beschreiben	2
Schutzmassnahmen	KPF 5.1.2	- Massnahmen für den Personenschutz kennen - Massnahmen für den Sachschutz aufzählen - Gesetzliche Installationsberechtigungen kennen (NIV)	2



**Berufsbildungszentrum  
Wirtschaft, Informatik und Technik**

Oberhofstrasse 45  
6020 Emmenbrücke  
Telefon 041 469 41 00  
emmen.bbzw@edulu.ch  
www.bbzw.lu.ch

## Lehrplan Fertigungstechnik Polymechaniker/in EFZ Profil G und

### Büchenmacher/in EFZ

**Lehrmittel** Europa Fachkunde Metall

**Total Lektionen** 60

**Semesterplan**

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
	40 (20)	20 (40)						

**Taxonomiestufen  
und deren  
Bedeutung**

<b>Tax 1</b>	Gelerntes erinnern und Wissen weitergeben Handlungen nach Anleitung sicher ausführen
<b>Tax 2</b>	Wissen übertragen und praktisch anwenden Handlungen, Handlungsfolgen und –abläufe ausführen
<b>Tax 3</b>	Wissen weiterentwickeln, neue Lösungen finden und beurteilen Handlungsfolgen selbstständig festlegen, aneignen und beherrschen

**Richtziele**

- Arbeitsverfahren überblicken, sowie material- und fertigungsbedingte Anforderungen an Werkzeuge und Maschinen begründen können
- Mittel zur Qualitätssicherung beschreiben können
- **Die Lernenden eignen sich eine persönliche Lern- und Arbeitstechnik an. Damit wird der Lernprozess optimiert (Aufwand / Ertrag) und die Nachhaltigkeit des erworbenen Wissens und Könnens gesteigert.**

## 1. Semester

Spanende und spanlose Formgebung

Richtzeit 30 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Verfahren und Einflussfaktoren	KPF 2.1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Hauptgruppen der Formgebung und die zugehörigen Fertigungsverfahren aufzählen</li> <li>- Unterteilung der Verfahren zerspanend geometrisch bestimmt / unbestimmt, spanlose Formgebung</li> </ul>	2
Spanende Formgebung	KPF 2.1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Winkel, Flächen und Kräfte an der Werkzeugschneide unterscheiden</li> <li>- Einflüsse von Schnittgeschwindigkeit, Spantiefe, Zerspanungswerkstoff, Schneidwerkstoff, Schneidgeometrie und Kühlung bezüglich Standzeit aufzeigen</li> <li>- Bewegungen an Werkzeugmaschinen</li> </ul>	2
Bohrverfahren Drehen Fräsen	KPF 2.1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bohren Beschreiben (Bohren, Senken, Reiben)</li> <li>- Ablauf, Werkzeuge, Werkstück- und Werkzeugspannung der Verfahren Drehen und Fräsen beschreiben können</li> </ul>	2
Schleifen Honen Läppen	KPF 2.1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verfahrensablauf, Werkzeuge und Verfahren des Schleifens kennen</li> <li>- Ziele, Vorgang und Besonderheiten der Feinstbearbeitung Honen und Läppen kennen</li> </ul>	2

Trennverfahren

Richtzeit 10 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Trennen	KPF 2.1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trennverfahren beschreiben, wie Laserschneiden, Drahterosion und Wasserstrahlschneiden</li> <li>- Mechanische Trennverfahren beschreiben, wie Scherschneiden, Kanbberschneiden und Nibbeln</li> <li>- Faktoren nennen, welche die Wahl des Trennverfahrens bestimmen</li> </ul>	2

## 2. Semester

Spanlose Formgebung

Richtzeit 7 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Umformverfahren	KPF 2.1.4	<ul style="list-style-type: none"><li>- Diverse Umformverfahren beschreiben</li><li>- Faktoren nennen, welche die Wahl des Umformverfahrens bestimmen</li></ul>	2
Urformverfahren	KPF 2.1.5	<ul style="list-style-type: none"><li>- Div Urformverfahren beschreiben</li></ul>	2

Qualitätssicherung

Richtzeit 5 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Messmittel und Messfehler	KPF 2.2.1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Messmittel beschreiben</li><li>- Messfehler und ihre Ursachen und Auswirkungen erläutern</li></ul>	2
Grundlagen der Qualität	KPF 2.2.2	<ul style="list-style-type: none"><li>- Qualität und Qualitätsmanagementsystem beschreiben</li><li>- Qualitätsmerkmale aufzeigen</li></ul>	2

Freiraum Fertigungstechnik

Richtzeit 2 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Schnittkraftversuche	KPF 2.3.2	<ul style="list-style-type: none"><li>- Schnittkraftversuche berechnen</li><li>- Schnittkraftversuche durchführen</li></ul>	1

Freiraum Fertigungstechnik

Richtzeit 2 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Materialwirtschaft	KPF 2.3.3	<ul style="list-style-type: none"><li>- Beschaffung, Disposition, Lagerhaltung und Fertigung</li></ul>	2

Freiraum Fertigungstechnik

Richtzeit 2 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Datentransfer CAD-CNC	KPF 2.3.4	<ul style="list-style-type: none"><li>- Datentransfer und Datenkonvertierung aufzeigen</li></ul>	2

Freiraum Fertigungstechnik

Richtzeit 2 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Verfahrenswahl	KPF 2.1.1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Verschiedene Möglichkeiten der Werkstückherstellung gegenüberstellen, Vor- und Nachteile aufzeigen</li></ul>	2

**Berufsbildungszentrum  
Wirtschaft, Informatik und Technik**

Oberhofstrasse 45  
6020 Emmenbrücke  
Telefon 041 469 41 00  
emmen.bbzw@edulu.ch  
www.bbzw.lu.ch

## Lehrplan Festigkeitslehre Polymechaniker/in EFZ Profil G und Büchsenmacher/in EFZ

**Lehrmittel** Fachkundebuch Metall (Europa Lehrmittel)  
VSM-Normenauszug für technische Schulen  
Rechenbuch Metall (Europa-Lehrmittel)  
Tabellenbuch Metall (Europa-Lehrmittel)  
Aufgaben aus der Festigkeitslehre

**Total Lektionen** 40

**Semesterplan**

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
						20	20

**Taxonomiestufen  
und deren  
Bedeutung**

<b>Tax 1</b>	Gelerntes erinnern und Wissen weitergeben Handlungen nach Anleitung sicher ausführen
<b>Tax 2</b>	Wissen übertragen und praktisch anwenden Handlungen, Handlungsfolgen und –abläufe ausführen
<b>Tax 3</b>	Wissen weiterentwickeln, neue Lösungen finden und beurteilen Handlungsfolgen selbstständig festlegen, aneignen und beherrschen

**Richtziele**

- Beanspruchung und Verformung von Bauteilen beschreiben und berechnen sowie einfach beanspruchte Bauteile dimensionieren
- Berufsbezogene Berechnungsaufgaben unter Anwendung von Tabellen, Formelsammlungen und grafischen Darstellungen selbstständig lösen
- **Die Lernenden eignen sich eine persönliche Lern- und Arbeitstechnik an. Damit wird der Lernprozess optimiert (Aufwand / Ertrag) und die Nachhaltigkeit des erworbenen Wissens und Könnens gesteigert.**

## 1. Semester

Festigkeitslehre

Richtzeit 40 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Begriffe	KPF 1.4.1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aufgaben der Festigkeitslehre beschreiben</li><li>- Den Begriff Spannung definieren</li><li>- Normal- und Schubspannungen auf Grund der äusseren und inneren Kräfte beschreiben</li><li>- Die Begriffe Festigkeit, zulässige Spannung und Sicherheit definieren</li></ul>	1
Spannungs-Dehnungs-Diagramm	KPF 1.4.2	<ul style="list-style-type: none"><li>- Zusammenhang zwischen Zugversuch und Spannungs-Dehnungs-Diagramm erläutern</li></ul>	2

## 3./4. Semester

Festigkeitslehre

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Zug, Druck, Scherung, Biegung, Torsion	KPF 1.4.3	<ul style="list-style-type: none"><li>- Zugspannung: Unter Anwendung des Hookeschen Gesetzes Spannungen, Kräfte, Verlängerungen und Querschnitte an Bauteilen berechnen</li><li>- Druck und Flächenpressung: Die Begriffe Druck und Flächepressung unterscheiden. Druckspannungen, Kräfte und Querschnitte an Bauteilen berechnen. Flächenpressung bei ebenen und gewölbten Flächen sowie bei Gewinden berechnen.</li></ul>	2

**Berufsbildungszentrum  
Wirtschaft, Informatik und Technik**

Oberhofstrasse 45  
6020 Emmenbrücke  
Telefon 041 469 41 00  
emmen.bbzw@edulu.ch  
www.bbzw.lu.ch

## Lehrplan Informatik Polymechniker/in EFZ Profil G und Büchsenmacher/in EFZ

**Lehrmittel** Informatik-Grundlagen für SIZ Anwender, Wings Software

**Total Lektionen** 80

**Semesterplan**

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
20	20	20	20				

**Taxonomiestufen  
und deren  
Bedeutung**

<b>Tax 1</b>	Gelerntes erinnern und Wissen weitergeben Handlungen nach Anleitung sicher ausführen
<b>Tax 2</b>	Wissen übertragen und praktisch anwenden Handlungen, Handlungsfolgen und –abläufe ausführen
<b>Tax 3</b>	Wissen weiterentwickeln, neue Lösungen finden und beurteilen Handlungsfolgen selbstständig festlegen, aneignen und beherrschen

**Richtziele**

- Die Lernenden sollen sich über grundlegende Kenntnisse im Einsatz von Informatikhilfsmitteln ausweisen und Erfahrungen in der Lösung einfacher Dokumentations- und Kalkulationsaufgaben sammeln. Diese Kenntnisse werden in weiteren Unterrichtsbereichen angewendet.

## 1. Semester

Computer- und Datenorganisation

Richtzeit 20 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
<i>Geschichtlicher Ablauf</i>		- <i>Wichtige Jahrezahlen, Entwicklung und Erfinder nennen</i>	
PC-System	KPF 2.1.1	- PC-System und Peripheriegeräte einrichten, bedienen und warten - Grundlegende Funktionen von Computer und Betriebssystem anwenden - PC-System vor Computerviren schützen	1
Benutzeroberfläche	KPF 2.1.2	- Desktop-Umgebung und anwendungsübergreifende Funktionen einsetzen - Benutzeroberfläche an betriebliche und persönliche Bedürfnisse anpassen	1
Daten und Programme	KPF 2.1.3	- <i>Numerische, alphanumerische, logische, grafische, analoge, digitale Daten unterscheiden</i> - <i>Umrechnungen Dual-Dezimal und Dezimal-Dual durchführen; ASCII-Code kennen; Bits und Bytes unterscheiden</i> - Dateien und Ordner verwalten (organisieren, kopieren, verschieben, löschen) - Einsatz von Programmen und Funktionen beurteilen - Software installieren und konfigurieren - Hilfsprogramme einsetzen	1

## 2. Semester

Textverarbeitung

Richtzeit 20 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Grundeinstellungen	KPF 2.2.1	- Grundeinstellungen im Textverarbeitungsprogramm vornehmen	2
Dokumenten-erstellung	KPF 2.2.2	- Texte bearbeiten (kopieren, verschieben, löschen, suchen etc.) - Textdokumente erstellen, formatieren und gestalten - Texte mit Tabellen, Spalten und Tabulatoren strukturieren - Bilder und Grafiken bearbeiten und importieren	2

Vorlagen und Serienbriefe	KPF 2.2.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeitsabläufe automatisieren und Vorlagen einrichten</li> <li>- Serienbrieffunktionen einsetzen</li> <li>- Textdokumente drucken</li> </ul>	2
---------------------------	-----------	---	---

### 3. Semester

Tabellenkalkulation

Richtzeit 20 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Grundeinstellungen	KPF 2.3.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundeinstellungen im Tabellenkalkulationsprogramm vornehmen</li> </ul>	2
Tabellenerstellung	KPF 2.3.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tabellen mit Daten erstellen, strukturieren und formatieren</li> <li>- Daten verwalten (kopieren, löschen, suchen, sortieren)</li> </ul>	2
Funktionen und Diagramme	KPF 2.3.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formeln und Funktionen einsetzen</li> <li>- Daten auswerten und Diagramme erstellen</li> <li>- Tabellen drucken</li> </ul>	2

### 4. Semester

Präsentation

Richtzeit 20 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Grundeinstellungen	KPF 2.4.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundeinstellungen der Präsentationssoftware vornehmen</li> </ul>	2
Präsentationserstellung	KPF 2.4.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Präsentation erstellen, formatieren und vorbereiten</li> <li>- Texte, Bilder und Grafiken einfügen und bearbeiten</li> </ul>	2
Tabellen und Diagramme	KPF 2.4.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tabellen und Diagramme einfügen und bearbeiten</li> <li>- Präsentationseffekte sinnvoll einsetzen</li> <li>- Präsentation drucken</li> </ul>	2



**Berufsbildungszentrum  
Wirtschaft, Informatik und Technik**

Oberhofstrasse 45  
6020 Emmenbrücke  
Telefon 041 469 41 00  
emmen.bbzw@edulu.ch  
www.bbzw.lu.ch

## Lehrplan Maschinentechnik Polymechniker/in EFZ Profil G und Büchsenmacher/in EFZ

**Lehrmittel** MachineWorld, Swissem  
Fachkunde Metall, Europa Lehrmittel  
Tabellenbuch Metall, Europa Lehrmittel  
PowerWork, Swissem

**Total Lektionen** 80

**Semesterplan**

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
20	20					20	20

**Taxonomiestufen  
und deren  
Bedeutung**

<b>Tax 1</b>	Gelerntes erinnern und Wissen weitergeben Handlungen nach Anleitung sicher ausführen
<b>Tax 2</b>	Wissen übertragen und praktisch anwenden Handlungen, Handlungsfolgen und –abläufe ausführen
<b>Tax 3</b>	Wissen weiterentwickeln, neue Lösungen finden und beurteilen Handlungsfolgen selbstständig festlegen, aneignen und beherrschen

**Richtziele**

- Einen Überblick über Eigenschaften, Bauformen und Normung von Maschinenelementen gewinnen.
- Aufbau, grundsätzliche Wirkungsweise und Anwendungsformen wichtiger Kraft- und Arbeitsmaschinen überblicken.
- **Die Lernenden eignen sich eine persönliche Lern- und Arbeitstechnik an. Damit wird der Lernprozess optimiert (Aufwand / Ertrag) und die Nachhaltigkeit des erworbenen Wissens und Könnens gesteigert.**

## 1. Semester

Lösbare Verbindungen KPF4.1

Richtzeit 20 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Einteilung, Eigenschaften	KPF 4.1.1	- Die gebräuchlichsten Maschinenelemente in Verbindungselemente, Tragelemente und Übertragungselemente einteilen.	1
Wirkungsweise	KPF 4.1.2	- Lösbare und nicht lösbare Verbindungen den Wirkungsweisen kraftschlüssig, formschlüssig und stoffschlüssig zuordnen - Die Kraftübertragung lösbarer Verbindungen beurteilen.	2
Anwendung	KPF 4.1.3	- 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, metrischer Kegel und Morsekegel nach Form und Anwendung unterscheiden	2

Nichtlösbare Verbindungen KPF4.2

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Einteilung, Eigenschaften	KPF 4.2.1	- Nichtlösbare Verbindungen und ihre Einsatzgebiete nennen - Die Kraftübertragung nichtlösbarer Verbindungen beurteilen	2
Nietverbindung	KPF 4.2.2	- Die gebräuchlichsten Formen und Anwendungsmöglichkeiten unterscheiden	2

## 2. Semester

Nichtlösbare Verbindungen KPF4.2

Richtzeit 20 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Pressverbindung	KPF 4.2.3	- Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten beschreiben - Wirkungsweise an Beispielen erläutern	2
Kleilverbindung	KPF 4.2.4	- Eigenschaften geklebter Verbindungen nennen und Anwendungsmöglichkeiten beschreiben - Den Klebevorgang beschreiben	2

Übertragungselemente KPF4.3

<b>Themen</b>	<b>KoRe-ID</b>	<b>Lernziele</b>	<b>Tax</b>
Wellen, Achsen	KPF 4.3.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wellen und Achsen vergleichen</li> <li>- gebräuchliche Wellenarten nach Form und Verwendung benennen</li> </ul>	2
Lager	KPF 4.3.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lager nach Bau- und Beanspruchungsarten unterscheiden</li> <li>- Normierte Wälzlager-Kurzzeichen interpretieren</li> <li>- Anwendungsmöglichkeiten von Gleit- und Wälzlagern beschreiben</li> </ul>	2
Riemen, Ketten	KPF 4.3.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arten unterscheiden und Anwendungen nennen</li> <li>- Kraftwirkungen in Führungen vergleichen</li> </ul>	2
Zahnräder	KPF 4.3.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stirn-, Kegel-, Schrauben- sowie Schneckenräder und Schnecken unterscheiden und ihre Anwendungen nennen</li> <li>- Verzahnungsarten unterscheiden</li> </ul>	2
Federn	KPF 4.3.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nach Form und Anwendung unterscheiden</li> <li>- Federkonstante und Federdiagramme interpretieren</li> </ul>	2

**1. und 2. Semester**

Lern- und Arbeitstechniken XXF3.1

<b>Themen</b>	<b>KoRe-ID</b>	<b>Lernziele</b>	<b>Tax</b>
Arbeitstechniken	XXF 3.1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeits- und Lerntechniken wie Lesetechnik, Mindmap und Kreativitätstechniken anwenden</li> </ul>	2

## 7. Semester

Nichtlösbar Verbindungen KPF4.2

Richtzeit 20 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Lötverbindung	KPF 4.2.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten beschreiben</li> <li>- Hart-, Weich –und Hochtemperaturlöten unterscheiden</li> <li>- Den Lötvorgang beschreiben</li> </ul>	2
Schweissverbindung	KPF 4.2.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten beschreiben</li> <li>- Die gebräuchlichsten Schweissverfahren unterscheiden und beschreiben</li> </ul>	2
Anwendung	KPF 4.2.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beispiele aus der Praxis nennen</li> <li>- Vorteile und Nachteile aufzählen und beschreiben</li> </ul>	2

Übertragungselemente KPF4.3

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Zahnräder	KPF 4.3.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Begriffe Teilkreis, Zähnezah, Kopfkreis, Teilung, Modul und Achsdistanz erklären und am Beispiel eines geradverzahnten Stirnrades diese Normgrössen berechnen</li> </ul>	2
Getriebe	KPF 4.3.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau, Wirkungsweise und Anwendung von Riemen, Zahnrad-, Ketten- und Kurbeltrieben beschreiben</li> </ul>	2
Kupplungen	KPF 4.3.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hauptgruppen nennen</li> <li>- Aufbau, Funktion und Anwendung der gebräuchlichsten Arten beschreiben</li> </ul>	2

## 8. Semester

Übertragungselemente KPF4.3

Richtzeit 20 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Dämpfungs-elemente	KPF 4.3.8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau, Wirkungsweise und Anwendung erklären</li> </ul>	2
Führungen	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bauarten von Führungen unterscheiden und beurteilen</li> </ul>	2
Dichtungselemente	KPF 4.3.9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau, Wirkungsweise und Anwendung der gebräuchlichsten Arten beschreiben</li> </ul>	2

Kraft- und Arbeitsmaschinen KPF4.4

<b>Themen</b>	<b>KoRe-ID</b>	<b>Lernziele</b>	<b>Tax</b>
Einteilung, Begriffe	KPF 4.4.1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Energieformen und Energieumwandlung nennen</li><li>- Maschinen in Arbeits- und Kraftmaschinen einteilen</li><li>- Maschinen nach physikalischer Wirkungsweise und Bauart unterscheiden</li></ul>	1
Pumpen	KPF 4.4.2	<ul style="list-style-type: none"><li>- Die Begriffe manometrische Förderhöhe, Saug-, Druck- sowie Widerstandshöhe erklären und die Zusammenhänge aufzeigen</li><li>- Die Wirkungsweise der gebräuchlichen Pumpen an Modellen, Abbildungen und Prinzipskizzen erläutern</li></ul>	2
Verdichter	KPF 4.4.3	<ul style="list-style-type: none"><li>- Aufbau und Wirkungsweise erläutern</li></ul>	2
Unfallgefahren	KPF 4.4.6	<ul style="list-style-type: none"><li>- Unfallgefahren im Umgang mit Kraft- und Arbeitsmaschinen sowie mit Flüssigkeits- und Gasbehältern aufzeigen</li></ul>	2

**Berufsbildungszentrum  
Wirtschaft, Informatik und Technik**

Oberhofstrasse 45  
6020 Emmenbrücke  
Telefon 041 469 41 00  
emmen.bbw@edulu.ch  
www.bbw.lu.ch

# Lehrplan Mathematik Polymechaniker/in EFZ Profil G und Büchsenamcher/in EFZ

**Lehrmittel** Kusch Repetitorium der Algebra, Cornelsen Verlag  
Rechenbuch Metall, Europa Verlag  
Tabellenbuch Metall, Europa Verlag  
Power Work, Swissmem

**Total Lektionen** 120

**Semesterplan**

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
40	40	20	20				

**Taxonomiestufen  
und deren  
Bedeutung**

<b>Tax 1</b>	Gelerntes erinnern und Wissen weitergeben Handlungen nach Anleitung sicher ausführen
<b>Tax 2</b>	Wissen übertragen und praktisch anwenden Handlungen, Handlungsfolgen und –abläufe ausführen
<b>Tax 3</b>	Wissen weiterentwickeln, neue Lösungen finden und beurteilen Handlungsfolgen selbstständig festlegen, aneignen und beherrschen

**Richtziele**

- Der Lehrling soll numerische, algebraische und geometrische Problemstellungen, welche sich im Zusammenhang mit der beruflichen Ausbildung stellen sicher lösen; dabei wendet er praxisübliche Hilfsmittel (Taschenrechner, Formelbuch, Tabellen, Grafiken usw.) an.
- Der Lehrling soll Funktionen grafisch darstellen und Problemstellungen, welche sich im Zusammenhang mit der beruflichen Ausbildung stellen, trigonometrisch oder grafisch lösen.







Trigonometrie

Richtzeit 20 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Winkel, Bogenmass, Einheitskreis	KPF 1.4.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Winkleinheiten Gradmass und Bogenmass unterscheiden und umrechnen</li> <li>- Das Bogenmass am Einheitskreis erklären</li> </ul>	2
Seitenverhältnisse im rechtwinkligen Dreieck	KPF 1.4.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definition der Winkelfunktionen sin, cos, tan als Seitenverhältnisse erklären</li> <li>- Seiten und Winkel im rechtwinkligen Dreieck berechnen</li> </ul>	2

### 3. Semester

Algebra

Richtzeit 10 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Potenzen und Wurzeln	KPF 1.2.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bedingungen für Addition und Subtraktion von Zehnerpotenzen nennen</li> <li>- Zehnerpotenzen gleicher Basis multiplizieren und dividieren</li> <li>- Zehnerpotenzen mit negativen Exponenten berechnen</li> <li>- Wurzel als Umkehroperation der Potenz erklären und berechnen</li> </ul>	2
Gleichungen ersten Grades	KPF 1.2.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verhältnisgleichungen aufstellen und lösen</li> <li>- Textaufgaben in eine Gleichung überführen und lösen</li> </ul>	2

Anwendungen

Richtzeit 10 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Anwendungen		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gelerntes an praktischen Beispielen anwenden (Repetition)</li> </ul>	2

#### 4. Semester

Funktionen

Richtzeit 20 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Mathematische Funktionen, Wertetabelle und grafische Darstellung	KPF 1.5.1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Funktion als Zuordnung zweier veränderlicher Grössen erkennen</li><li>- Zusammenhang Funktionsgleichung, Wertetabelle und Graph einer Funktion nennen und anwenden</li><li>- Funktionen aufgrund von Gleichungen und Wertetabellen grafisch darstellen</li><li>- Folgende Funktionen unterscheiden und aufzeichnen: Lineare Funktion, quadratische Funktion, trigonometrische Funktionen, Potenzfunktion, Exponentialfunktion (Wachstumsfunktion), Logarithmusfunktion</li><li>- Logarithmische Darstellungen erkennen</li></ul>	2

**Berufsbildungszentrum  
Wirtschaft, Informatik und Technik**

Oberhofstrasse 45  
6020 Emmenbrücke  
Telefon 041 469 41 00  
emmen.bbzw@edulu.ch  
www.bbzw.lu.ch

## Lehrplan Physik Polymechniker/in EFZ Profil G und Büchsenmacher/in EFZ

**Lehrmittel** Rechenbuch Metall, Verlag Europa-Lehrmittel  
Formeln für Metallberufe, Verlag Europa-Lehrmittel

**Total Lektionen** 120

**Semesterplan**

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
40	40			20	20		

**Taxonomiestufen  
und deren  
Bedeutung**

<b>Tax 1</b>	Gelerntes erinnern und Wissen weitergeben Handlungen nach Anleitung sicher ausführen
<b>Tax 2</b>	Wissen übertragen und praktisch anwenden Handlungen, Handlungsfolgen und –abläufe ausführen
<b>Tax 3</b>	Wissen weiterentwickeln, neue Lösungen finden und beurteilen Handlungsfolgen selbstständig festlegen, aneignen und beherrschen

**Richtziele**

- Grundlegende Gesetze der Physik anwenden, berufsbezogene Zusammenhänge erkennen, physikalische Vorgänge im Alltag beobachten und beschreiben;
- Vorgänge in den Bereichen Dynamik und Statik erklären und grundlegende Gesetze zur Lösung von Problemstellungen kombinieren
- Die Lernenden eignen sich eine persönliche Lern- und Arbeitstechnik an. Damit wird der Lernprozess optimiert (Aufwand / Ertrag) und die Nachhaltigkeit des erworbenen Wissens und Könnens gesteigert.

## 1. Semester

Dynamik

Richtzeit 40 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Geradlinige Bewegung	KPF 4.1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gleichförmig –geradlinige Bewegungen berechnen (aus zwei Komponenten zusammengesetzte Bewegungen vektoriell)</li> <li>- Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm und Weg-Zeit-Diagramm interpretieren</li> </ul>	3
Kreisförmige Bewegung	KPF 4.1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schnittgeschwindigkeiten aus grafischen Darstellungen interpretieren und berechnen</li> <li>- Kurbelzapfen- und Kolbengeschwindigkeit am Kurbeltrieb vergleichen und die mittlere Kolbengeschwindigkeit berechnen</li> </ul>	3
Übersetzungen	KPF 4.1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Den Begriff Übersetzung erklären</li> <li>- Hülltriebe, Reibradgetriebe: den Zusammenhang zwischen Drehzahl, Durchmesser und Übersetzung aufzeigen</li> <li>- Zahntriebe: den Zusammenhang zwischen Zähnezahl, Teilkreisdurchmesser und Modul bei Stirnrädern und Schneckengetrieben aufzeigen</li> <li>- Einfache Übersetzungen: angewandte Aufgaben an Hüll-, Reib- und Zahntrieben berechnen</li> </ul>	3
Beschleunigte Bewegung	KPF 4.1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Begriffe Beschleunigung und Verzögerung erklären und am Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm interpretieren</li> <li>- die formellen Zusammenhänge mit Hilfe des Diagramms verstehen und angewandte Aufgaben berechnen</li> <li>- den Begriff freier Fall als Naturphänomen erklären und angewandte Aufgaben berechnen</li> </ul>	3

## 2. Semester

Statik

Richtzeit 40 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Kraft	KPF 4.2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ursachen und Wirkung der Kraft beschreiben</li> <li>- Kraft als Vektor darstellen</li> <li>- zwei Kräfte graphisch zusammensetzen</li> <li>- eine Kraft in zwei Einzelkräfte zerlegen</li> </ul>	3
Drehmoment	KPF 4.2.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Den Begriff Drehmoment definieren</li> <li>- den Zusammenhang zwischen Kraft, Wirkabstand und Drehmoment aufzeigen</li> <li>- die Gleichgewichtsbedingung mit Hilfe der Momentengleichung erklären und an Beispielen</li> </ul>	3

		<ul style="list-style-type: none"> <li>anwenden</li> <li>- Momentengleichung an Hebelsystemen anwenden</li> </ul>	
Arbeit, Energie	KPF 4.1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Begriffe Arbeit und Energie unterscheiden und die SI – Einheiten nennen</li> <li>- mechanische Arbeit im Kraft – Weg – Diagramm darstellen</li> <li>- die Begriffe Hubarbeit und potentielle Energie, Formänderungsarbeit und Federenergie, Beschleunigungsarbeit und kinetische Energie unterscheiden</li> <li>- Berechnungen in praktischen Beispielen an geradlinigen und Kreisbewegungen durchführen</li> </ul>	3
Leistung	KPF 4.1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Den Begriff erklären und die SI – Einheiten nennen</li> <li>- den Zusammenhang zwischen Kraft, Geschwindigkeit bzw. Drehmoment, Winkelgeschwindigkeit und Leistung aufzeigen</li> <li>- praktische Beispiele mit geradliniger und kreisförmiger Bewegung mit und ohne Reibung berechnen</li> </ul>	3
Wirkungsgrad	KPF 4.1.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einzelwirkungsgrad definieren und an praktischen Beispielen berechnen</li> <li>- Zusammenhang zwischen Einzel- und Gesamtwirkungsgrad aufzeigen und in Leistungsberechnungen anwenden</li> </ul>	3

## 5. Semester

Flüssigkeiten und Gase, Wärmelehre

Richtzeit 20 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Reibung	KPF 4.2.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Begriffe Haft-, Gleit- und Rollreibung unterscheiden und erklären</li> <li>- positive Anwendungen und negative Auswirkungen der Reibung erklären</li> <li>- Einflussgrößen der Reibung beschreiben</li> </ul>	3
Druck	KPF 4.3.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Druck definieren und Druckeinheiten umrechnen</li> <li>- den Begriff Luftdruck erklären</li> <li>- die Druckbezeichnungen Umgebungs-, Über-, Unter- und Absolutdruck erklären und an praktischen Berechnungen anwenden</li> <li>- Druckmessgeräte nach dem Funktionsprinzip unterscheiden</li> </ul>	2

Gesetz von Pascal	KPF 4.3.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Bedeutung des Druckausbreitungsgesetzes an Hydraulik- und Pneumatikanlagen erklären</li> <li>- Kraft- und Druckübersetzungen an praktischen Beispielen berechnen</li> </ul>	2
Temperatur, Temperaturskalen, Temperaturmessung	KPF 4.4.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Temperaturbegriff erklären</li> <li>- Temperaturskalen nach Celsius und Kelvin unterscheiden</li> <li>- Wirkungsweise verschiedener Temperaturmessgeräte erklären</li> </ul>	2
Wärmeausdehnung	KPF 4.4.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wärmeausdehnung von Körpern begründen</li> <li>- Ausdehnung aufgrund der Wärme an festen und flüssigen Stoffen berechnen</li> </ul>	2
Wärmeenergie	KPF 4.4.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Den Begriff Wärme erklären</li> <li>- Möglichkeiten der Wärmeerzeugung aufzählen</li> <li>- den Begriff Heizwert erklären</li> <li>- den Begriff Wärmekapazität erklären</li> <li>- Wärmebedarfsrechnungen ausführen</li> </ul>	2
Aggregatzustandsänderungen	KPF 4.4.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Übergänge von fest, flüssig und gasförmig am Temperatur-, Zeit- Diagramm erklären</li> <li>- Schmelz- und Verdampfungswärme berechnen</li> <li>- Temperatur-Zeit-Diagramm beschreiben</li> </ul>	2
Wärmeübertragung	KPF 4.4.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Begriffe Wärmeleitung, Konvektion und Strahlung an praktischen Beispielen aufzeigen</li> </ul>	1

## 6. Semester

Freiraum Physik

Richtzeit 20 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Einführung Optik	KPF 4.5.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Optik</li> <li>- Licht und Wellenlänge (Farbspektrum, Infrarot, Ultraviolett)</li> <li>- Reflexion und Brechung verstehen</li> <li>- Grössen der Lichttechnik (Lichtstrom, Lichtstärke, Leuchtdichte) kennen</li> <li>- Anwendungen der Optik</li> <li>- Sensorik: Lichtschranken, Lichttaster, Bewegungsmelder</li> <li>- Messtechnik: Lichtmessung, Distanzmessung</li> </ul>	2
Einführung Akustik	KPF 4.5.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Akustik</li> <li>- Die Begriffe Schall, Schallausbreitung, Schallstärke</li> </ul>	1

		<p>und Schallpegel beschreiben</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Schallgeschwindigkeit in Luft nennen</li><li>- Frequenzbereiche von Hörbarer Schall, Infraschall, Ultraschall nennen</li><li>- Schallschutzmassnahmen</li><li>- Lautstärke definieren und bewerteter Schallpegel beschreiben (SUVA-Richtlinien)</li><li>- Massnahmen zur Schallabsorption und Schalldämpfung nennen</li><li>- Gefahren des Schalls, dessen Auswirkungen und die Schutzmassnahmen beschreiben</li></ul>	
--	--	---	--

**Berufsbildungszentrum  
Wirtschaft, Informatik und Technik**

Oberhofstrasse 45  
6020 Emmenbrücke  
Telefon 041 469 41 00  
emmen.bbzw@edulu.ch  
www.bbzw.lu.ch

## Lehrplan Steuerungstechnik Polymechniker/in EFZ Profil G und Büchsenmacher/in EFZ

**Lehrmittel** Fachkundebuch Metall  
Tabellenbuch Metall  
Arbeitsblätter

**Total Lektionen** 40

**Semesterplan**

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
		20	20				

**Taxonomiestufen  
und deren  
Bedeutung**

<b>Tax 1</b>	Gelerntes erinnern und Wissen weitergeben Handlungen nach Anleitung sicher ausführen
<b>Tax 2</b>	Wissen übertragen und praktisch anwenden Handlungen, Handlungsfolgen und –abläufe ausführen
<b>Tax 3</b>	Wissen weiterentwickeln, neue Lösungen finden und beurteilen Handlungsfolgen selbstständig festlegen, aneignen und beherrschen

**Richtziele**

- Die Funktionsweise und das Verhalten verschiedenartiger Steuerungen und Regelungen beschreiben
- Dokumentationen von einfachen Steuerungsanlagen und –programmen interpretieren
- Steuerungslösungen für einfache Problemstellungen erarbeiten, aufbauen und prüfen
- **Die Lernenden eignen sich eine persönliche Lern- und Arbeitstechnik an. Damit wird der Lernprozess optimiert (Aufwand / Ertrag) und die Nachhaltigkeit des erworbenen Wissens und Könnens gesteigert.**



### 3. Semester

Grundlagen

Richtzeit 2 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Einteilung, Begriffe	KPF 6.1.1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Steuerungsarten gliedern</li><li>- Begriffe Steuerung und Regelung unterscheiden</li></ul>	2

Pneumatische Steuerungen

Richtzeit 18 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Signal- und Steuerglieder	KPF 6.4.1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Signal- und Steuerglieder der Pneumatik beschreiben</li><li>- Betätigungsarten der Signalglieder nennen</li></ul>	2
Stell- und Arbeitsglieder	KPF 6.4.2	<ul style="list-style-type: none"><li>- Stell- und Arbeitsglieder der Pneumatik beschreiben</li><li>- Betätigungsarten der Stellglieder nennen</li></ul>	2
Schaltungslogik	KPF 6.1.2	<ul style="list-style-type: none"><li>- Die Grundverknüpfungen UND, ODER, NICHT beschreiben und deren Symbole kennen</li></ul>	1

### 4. Semester

Pneumatische Steuerungen

Richtzeit 20 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Schema	KPF 6.4.3	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pneumatikschaltpläne interpretieren und entwerfen</li><li>- Funktionsdiagramme interpretieren und aufzeichnen</li></ul>	2
Anwendungen	KPF 6.4.4	<ul style="list-style-type: none"><li>- Einfache Steuerungen erarbeiten, aufbauen und prüfen</li></ul>	2

**Berufsbildungszentrum  
Wirtschaft, Informatik und Technik**

Oberhofstrasse 45  
6020 Emmenbrücke  
Telefon 041 469 41 00  
emmen.bbzw@edulu.ch  
www.bbzw.lu.ch

## Lehrplan TechEnglish Polymechaniker/in EFZ Profil G und Büchsenmacher/in EFZ

**Lehrmittel** Tech World Pre-intermediate Student's Book (Swissmem)  
Tech World Pre-intermediate Student's Book, Mechanical and Plastics  
Engineering (Swissmem)  
Fachkunde Metall (für Vokabular; Europa Lehrmittel)  
Tabellenbuch Metall (Europa Lehrmittel)

**Total Lektionen** 80

**Semesterplan**

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
20	20	20	20				

**Taxonomiestufen  
und deren  
Bedeutung**

<b>Tax 1</b>	Gelerntes erinnern und Wissen weitergeben Handlungen nach Anleitung sicher ausführen
<b>Tax 2</b>	Wissen übertragen und praktisch anwenden Handlungen, Handlungsfolgen und –abläufe ausführen
<b>Tax 3</b>	Wissen weiterentwickeln, neue Lösungen finden und beurteilen Handlungsfolgen selbstständig festlegen, aneignen und beherrschen, eigenes Lernen, Handeln und Wissen reflektieren

**Richtziele**

- **Technisches Englisch (Basis-Grammatik)**
- (A2 – B1 nach Europäischem Sprachen Portfolio ESP)
- paralleles Lehren und Üben aller 4 Kernkompetenzen: reden, hören, schreiben, lesen
- Aufbau und Konsolidierung der elementaren (grammatikalischen) Bausteine der englischen Sprache
- Die Lernenden verstehen einfache Gespräche über alltägliche und spezifisch technische Themen.
- Sie sind in der Lage, (einfache) mündliche und schriftliche Informationen zu verstehen und auszutauschen.
- Sie verstehen den wesentlichen Gehalt einer Information; sie können also zwischen essentiellen und unwichtigen Inhalten und/ oder Details unterscheiden.

- Das sprachliche Referenz-Niveau entspricht den Vorgaben des ESP.
- Kommunikationstechniken entwickeln und anwenden
- Grammatik wann immer möglich in einem technischen Setting präsentieren
- **Ein elementarer, sehr wichtiger Fokus liegt auf der individuellen Lern- und Arbeitstechnik. Die Lernenden sollen von Anfang an ein persönliches Heft für Notizen und ein Wörterheft haben, in das sie regelmässig und selbständig Vokabular eintragen und lernen. Damit sind sie stets „up to date“. Der Aufwand für die Prüfungsvorbereitung wird dadurch reduziert. *Der Lernprozess wird optimiert, Aufwand und Ertrag stehen in einer guten Balance und die Nachhaltigkeit des erworbenen Wissens und Könnens wird erhöht.***

Further notes

the grammatical items will be compiled from different sources (course books such as TW, grammar books, English usage books etc.).

## 1. Semester

Introduction & technical module 1

Richtzeit 20 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Linguistic basics 1	XXF 5.1.1 XXF 5.2 XXF 5.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction (general): English and the English</li> <li>- Evaluation of apprentices' level of English</li> <li>- Present tenses</li> <li>- Repetition of numbers (cardinal and ordinal), days, months, dates, time, units, shapes (TW resources p. 100ff)</li> <li>- Pronouns 1 (personal: subject, object, possessive)</li> <li>- Questions forms</li> <li>- Prepositions of place (cf. TW 1.3, 10)</li> <li>- Singular/plural</li> </ul>	1 + 2
Technical basics 1	XXF 5.2.1 XXF 5.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Basic communication, first meetings (in technical context); i.e. present yourself, say sorry, how to behave in discussions, ask for and give permission TW 1.1</li> <li>- Hand tools (different hand tools, describe where things are located) TW 7.2 and TW resources p.103</li> <li>- Tool usage (what can you do with a specific tool) TW 7.2</li> <li>- The workshop (TW 7.2) / machine shop</li> <li>- Machine tools and their applications TW 7.3</li> </ul>	1 + 2       3

## 2. Semester

Technical module 2

Richtzeit 20 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Linguistic basics 2	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Past tenses (past simple and continuous, present perfect simple)</li> <li>- Irregular verbs (list)</li> <li>- Prepositions of time and movement</li> <li>- Countable and uncountable nouns</li> <li>- Quantity expressions</li> </ul>	1 + 2
Technical basics 2	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Professions (different technical professions) TW 3.1</li> <li>- Job descriptions (typical activities and processes) TW 3.1</li> <li>- Safety at work (and play); machine shop safety TW 2.4 and resources p. 104/105</li> <li>- Troubleshooting (customers' complaints and problems, calling the helpline, warranty, failure report) TW 3.2</li> <li>- Repairs (quick repair, systematic troubleshooting, common reasons for malfunctions) TW 7.8</li> </ul>	1 + 2

## 3. Semester

Technical module 3

Richtzeit 20 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Linguistic basics 3	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Further focus on past tenses (past simple and continuous; copy TW 8.1, 5, present perfect simple)</li> <li>- Irregular verbs (list)</li> <li>- Quantifiers</li> <li>- Imperative</li> </ul>	1 + 2
Technical basics 3	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materials (overview, welding, commonly used materials, material characteristics, properties) 6.1</li> <li>- Plastics (material characteristics) TW 7.9</li> <li>- CAD/CAM (using CAD/CAM, differences between CAD/CAM and non-computerassisted production methods, CAD/CAM flow chart, basic commands of CAD software TW 6.4</li> <li>- Information technology IT: computer systems and accessories, the computer</li> </ul>	1 + 2

#### 4. Semester

Technical module 4

Richtzeit 20 Lektionen

<b>Themen</b>	<b>KoRe-ID</b>	<b>Lernziele</b>	<b>Tax</b>
Linguistic basics 4	-	<ul style="list-style-type: none"><li>- Future tenses (short overview)</li><li>- Irregular verbs (list)</li><li>- Pronouns 2 (demonstrative) TW 6.5</li><li>- Pronouns 3 (relative pronouns) TW 6.5</li></ul>	1 + 2
Technical basics 4	-	<ul style="list-style-type: none"><li>- Quality control (importance of quality control, measuring procedures, tolerances</li><li>- Ev. job application (CVs, job advertisements, letters of application, job interviews) T) TW 2.6W 3.5</li><li>- Presentation of a workpiece</li><li>- Ev. environmental issues: overview (TW 4.1 – 4.3)</li></ul>	1 + 2

**Berufsbildungszentrum  
Wirtschaft, Informatik und Technik**

Oberhofstrasse 45  
6020 Emmenbrücke  
Telefon 041 469 41 00  
emmen.bbzw@edulu.ch  
www.bbzw.lu.ch

## Lehrplan Werkstofftechnik Polymechaniker/in EFZ Profil G und Büchsenmacher/in EFZ

**Lehrmittel** Fachkundebuch Metall (Europa Lehrmittel)  
VSM-Normenauszug für technische Schulen  
Rechenbuch Metall (Europa-Lehrmittel)  
Tabellenbuch Metall (Europa-Lehrmittel)

**Total Lektionen** 120

**Semesterplan**

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
40	40			20	20		

**Taxonomiestufen  
und deren  
Bedeutung**

<b>Tax 1</b>	Gelerntes erinnern und Wissen weitergeben Handlungen nach Anleitung sicher ausführen
<b>Tax 2</b>	Wissen übertragen und praktisch anwenden Handlungen, Handlungsfolgen und –abläufe ausführen
<b>Tax 3</b>	Wissen weiterentwickeln, neue Lösungen finden und beurteilen Handlungsfolgen selbstständig festlegen, aneignen und beherrschen

**Richtziele**

- Grundlagen über Herstellung, Struktur, Eigenschaften und Verwendung der im Maschinenbau üblichen Werkstoffe kennen
- Grundzüge der Einteilung und Normierung erkennen
- Wärmebehandlungsmöglichkeiten kennen
- Korrosionsschutzmassnahmen kennen
- **Die Lernenden eignen sich eine persönliche Lern- und Arbeitstechnik an. Damit wird der Lernprozess optimiert (Aufwand / Ertrag) und die Nachhaltigkeit des erworbenen Wissens und Könnens gesteigert.**

## 1. Semester

Werkstoffgrundlagen

Richtzeit 2 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Einteilung	KPF 1.1.1	- Die Werkstoffe in Eisenmetalle, Nichteisenmetalle, Naturwerkstoffe, Kunststoffe, Verbundwerkstoffe, Betriebswerkstoffe und Hilfsstoffe gliedern	1

Werkstoffgrundlagen

Richtzeit 8 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Eigenschaften	KPF 1.1.3	- Eigenschaften der Werkstoffe (Festigkeit, Dichte, Schmelzpunkt, Leitfähigkeit, Längenausdehnung) beschreiben - Stoffeinteilung und Materiebausteine beschreiben	1
Aufbau	KPF 1.1.2	- Den prinzipiellen Aufbau von Metallen (Gefügebau), Verbundwerkstoffen und Kunststoffen beschreiben - Gemische und chemische Verbindungen erklären	1

Freiraum Werkstofftechnik

Richtzeit 6 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Werkstoffprüfung	KPF 1.5.3	- Metallografische Untersuchungen erklären - Prüfung der Verarbeitungseigenschaften: Biegeversuch, Tiefziehversuch	1

Freiraum Werkstofftechnik

Richtzeit 4 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Verwendung	KPF 1.1.5	- Typische Anwendungsbeispiele bei den Eisenmetallen, Nichteisenmetallen und Kunststoffen nennen	1

**Berufsbildungszentrum  
Wirtschaft, Informatik und Technik**

Oberhofstrasse 45  
6020 Emmenbrücke  
Telefon 041 469 41 00  
emmen.bbzw@edulu.ch  
www.bbzw.lu.ch

## Lehrplan Zeichnungstechnik Polymechniker/in EFZ Profil G und Büchsenmacher/in EFF

**Lehrmittel** TopDesign, Swissmem  
Normenauszug  
Fachkunde Metall, Europa Lehrmittel  
Tabellenbuch Metall, Europa Lehrmittel  
PowerWork, Swissmem  
SketchBox, Swissmem (für die Lehrperson)

**Total Lektionen** 140

**Semesterplan**

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
40	20			20	20	20	20

**Taxonomiestufen  
und deren  
Bedeutung**

<b>Tax 1</b>	Gelerntes erinnern und Wissen weitergeben Handlungen nach Anleitung sicher ausführen
<b>Tax 2</b>	Wissen übertragen und praktisch anwenden Handlungen, Handlungsfolgen und –abläufe ausführen
<b>Tax 3</b>	Wissen weiterentwickeln, neue Lösungen finden und beurteilen Handlungsfolgen selbstständig festlegen, aneignen und beherrschen

**Richtziele**

- Form- und Fabrikationsangaben aus Einzelteilzeichnungen herauslesen
- Zusammenhänge aus Baugruppenzeichnung, Stückliste und Einzelteilzeichnungen erklären
- Werkstattgerechte Zeichnungen und Skizzen erstellen:  
- Zeichnen mit Hilfsmitteln, wie Lineal, Zirkel, Schablonen, ...  
- Skizzieren von Hand, ohne Hilfsmittel
- **Die Lernenden eignen sich eine persönliche Lern- und Arbeitstechnik an. Damit wird der Lernprozess optimiert (Aufwand / Ertrag) und die Nachhaltigkeit des erworbenen Wissens und Könnens gesteigert.**



**1. Semester**

Zeichnungsgrundlagen KPF3.1, Zeichentechnik KPF3.4

Richtzeit 30 Lektionen

<b>Themen</b>	<b>KoRe-ID</b>	<b>Lernziele</b>	<b>Tax</b>
Zeichentechnik	KPF 3.4.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technische Darstellungen unterscheiden</li> <li>- Merkmale von technischen Zeichnungen unterscheiden (Normschrift, Papierformate, Massstäbe, Linien, Zeichnungsvordrucke, Stücklisten)</li> <li>- Bedeutung der Normung aufzeigen</li> </ul>	2
Perspektiven	KPF 3.1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nach perspektivischer Darstellung die Normalprojektionen zeichnen und herauslesen und umgekehrt</li> <li>- Ansichtskombinationen interpretieren und Ansichtsergänzungen ausführen</li> </ul>	2
Ansichten	KPF 3.1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> </ul>	2
Schnitte	KPF 3.1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schnitte in Zeichnungen interpretieren und anwenden: Vollschnitt, Halbschnitt, Teilschnitt und herausgezogene Querschnitte</li> </ul>	2
Bemassung	KPF 3.1.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Massarten, Masseintragung und Massanordnung interpretieren und anwenden</li> </ul>	2
Darstellung, Symbole	KPF 3.1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formsymbole von Anschlägen, Ansenkungen, Teilungen, Winkeln, Sehnen, Bogen, Konen, Neigungen (Anzug) deuten und bei der Bemassung anwenden</li> </ul>	2
Masstoleranzen	KPF 3.1.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definitionen und Begriffe von Masstoleranzen und Passungen erläutern</li> <li>- Aufbau des ISO-Toleranzsystems in den Grundzügen beschreiben</li> <li>- Masstoleranzen und Passungen festlegen</li> <li>- Masstoleranz, Spiel und Übermass berechnen</li> </ul>	2

## 2. Semester

Fortsetzung Elektrische Energie

Richtzeit 10 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
		-	
Oberflächenbeschaffenheit und Bearbeitungsangaben	KPF 3.1.8	<ul style="list-style-type: none"><li>- In Abhängigkeit des Verfahrens erreichbare Rauwerte Ra unterscheiden</li><li>- Oberflächen nach Herstellung und Funktion unterscheiden</li><li>- Angaben mit Hilfe der Normen eintragen und interpretieren</li></ul>	2
		-	

Sinnbilder und Normzeichnungen KPF3.2

Richtzeit 10 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Sinnbilder	KPF 3.2.1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Sinnbilder interpretieren, aus Tabellen herauslesen und in der Zeichnung darstellen (Gewinde, Schrauben, Muttern, Unterlagscheiben, Federringe, Keile, Nieten, Splinten, Kegel, Schweissangaben, Federn und weitere Maschinenelemente)</li></ul>	3
Normzeichnungen	KPF 3.2.2	<ul style="list-style-type: none"><li>- Normbezeichnungen aus Normtabellen herauslesen und in Zeichnungen und Stücklisten eintragen</li></ul>	3

## 1./2. Semester

Skizzieren KPF 3.3

Richtzeit 10 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Skizziertechnik (Freihand-skizzieren)		- Skizziertechniken für Linien, Strecken, Winkel und verschiedene geometrische Formen beschreiben und ausführen	1
Anwendungen	KPF 3.3.2	- Perspektiven, Ansichten, Schnitte und weitere Darstellungen im Zusammenhang mit den Zeichnungsgrundlagen skizzieren	2

Lern- und Arbeitstechniken XXF3.1

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Arbeitstechniken	XXF 3.1.2	- Arbeits- und Lerntechniken wie Lesetechnik, Mindmap und Kreativitätstechniken anwenden - Entscheidungen vorbereiten - Grundlagen der Kommunikation und der Konfliktbewältigung anwenden - Kontrollmöglichkeiten unterscheiden und Selbstkontrollen durchführen - Massnahmen zur Angst- und Stressbewältigung beschreiben und situationsgerecht anwenden	2

## 5. und 6. Semester

Zeichnungsgrundlagen KPF3.1, Skizzieren KPF3.3

Richtzeit 40 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Geometrische Tolerierung	KPF 3.1.7	- Definitionen, Begriffe, Symbole und Bestimmungsgrössen interpretieren - Formtoleranz (Geradheit, Ebenheit, Zylindrizität, Rundheit) festlegen - Richtungstoleranz (Parallelität, Rechtwinkligkeit, Neigung), Ortstoleranz (Position, Koaxialität, Symmetrie), Lauftoleranz (Rundlauf radial und axial, Summenlauf) festlegen	2
Lesen technischer Zeichnungen und Stücklisten	KPF 3.1.9	- Den Informationsinhalt einer technischen Zeichnung entnehmen - An einer Vorrichtung Funktion und Kräftefluss erkennen	2
Skizziertechnik (Freihandskizzieren)	KPF 3.3.1	- Objekte und Bewegungsabläufe darstellen sowie Ideen und Vorstellungen visualisieren	

Anwendungen	KPF 3.1 KPF 3.3.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skizzen als Mittel zur Kommunikationsunterstützung erstellen</li> <li>- Werkstücke und aus Zusammenstellungszeichnungen herausgezogene Einzelteile und Maschinenelemente skizzieren und zeichnen</li> <li>- Parallelperspektivische Darstellungen einfacher technischer Körper skizzieren und zeichnen</li> <li>- Zeichnungsgrundlagen in Praxisaufgaben anwenden und vertiefen</li> </ul>	
-------------	----------------------	---	--

Lern- und Arbeitstechniken XXF3.1

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Arbeitsplanung und Auftragsabwicklung	XXF3.1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufträge interpretieren und Ziele erläutern</li> <li>- Arbeitsabläufe festlegen</li> <li>- Aufträge und Projekte in Arbeitsschritte gliedern</li> <li>- Rahmenbedingungen und Kriterien für die Arbeitsschritte festlegen.</li> <li>- Dauer von Arbeitsschritten abschätzen</li> <li>- Prioritäten setzen</li> <li>- Terminpläne erstellen</li> <li>- Persönliche Agenda führen</li> </ul>	2
Arbeitsdokumentation	XXF3.1.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dokumentationsarten wie Berichte, Prüfprotokolle, Anleitungen usw. unterscheiden</li> <li>- Dokumentationen aus dem praktischen Arbeitsbereich erstellen</li> <li>Dokumentationen systematisch ablegen</li> </ul>	2

**7. und 8. Semester**

Zeichnungsgrundlagen KPF3.1, Skizzieren KPF3.3

Richtzeit 30 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Skizziertechnik (Freihandskizzieren)	KPF 3.3.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objekte und Bewegungsabläufe darstellen sowie Ideen und Vorstellungen visualisieren</li> </ul>	3
Anwendungen	KPF 3.1 KPF 3.3.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skizzen als Mittel zur Kommunikationsunterstützung erstellen</li> <li>- Komplexe Werkstücke und aus Zusammenstellungszeichnungen herausgezogene Einzelteile und Maschinenelemente skizzieren und zeichnen</li> <li>- Guss- und Schweisskonstruktionen skizzieren und zeichnen</li> </ul>	3

		<ul style="list-style-type: none"><li>- Funktionen von Bauteilen und Baugruppen durch Festlegen von Masstoleranzen, Oberflächen- und Bearbeitungsangaben und Lage- und Formtoleranzen sicherstellen</li><li>- Zeichnungsgrundlagen in Praxisaufgaben anwenden und vertiefen</li></ul>	
--	--	---	--

Freiraum KPF3.5

Richtzeit 10 Lektionen

<b>Themen</b>	<b>KoRe-ID</b>	<b>Lernziele</b>	<b>Tax</b>
Konstruktionsgrundlagen	KPF 3.5.1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Die Phasen des Konstruktionsprozesses beschreiben und an Projekten anwenden</li></ul>	3

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Eisenmetalle	KPF 1.2.1  KPF 1.1.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Begriffe Eisen und Stahl erklären</li> <li>- Beschickung und Erzeugnisse des Hochofens nennen</li> <li>- Das Prinzip von Oxidations- und Reduktionsvorgängen am Beispiel des Hochofenprozesses erklären</li> <li>- Oxidations- und Reduktion am Beispiel des Thermitversuchs aufzeigen</li> <li>- Wichtigste Eigenschaften und Bedeutung von Stahl nennen</li> </ul>	1
Eisenmetalle	KPF 1.1.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Frischen und Veredeln von Stahl und Stahlguss erklären</li> <li>- Einfluss des Kohlenstoffes auf die Werkstoffeigenschaften beschreiben</li> <li>- Legierungselemente nennen und Einflüsse auf die Werkstoffeigenschaften beschreiben</li> <li>- Stähle nach ihrer Anwendung unterscheiden (Baustahl, Werkzeugstahl, Einsatzstahl, Vergütungsstahl, Federstahl, Automatenstahl, Nitrierstahl)</li> <li>- Normbezeichnungen wichtiger Stahlsorten interpretieren</li> <li>- Herstellung von Halbzeugen beschreiben, Walzen</li> <li>- Bedeutung des Stahl-Recycling beschreiben</li> <li>- Arten von Gusseisen nennen und ihre Hauptmerkmale beschreiben</li> <li>- Normbezeichnungen wichtiger Gusssorten interpretieren</li> </ul>	2

## 1./2. Semester

Werkstoffarten

Richtzeit 14 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Nichteisen-metalle (NEM)	KPF 1.2.2	- Wichtigste reine NE-Metalle nach Verwendung und Dichte gliedern	1
		- Anwendungen der wichtigsten NE-Metalle nennen - Eigenschaften der wichtigsten NE-Metalle nennen - Die wichtigsten NE-Metall-Legierungen aufzählen und Anwendungen aufzeigen - Normbezeichnungen der wichtigsten NE-Metalle interpretieren	2

## 2. Semester

Werkstoffarten

Richtzeit 12 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Kunststoffe	KPF 1.2.3	- Allgemeine Eigenschaften von Kunststoffen nennen - Kunststoffe nach ihrer Anwendung unterscheiden - Herstellung von Kunststoffen (Polymerisation, Polykondensation und Polyaddition) beschreiben - Einteilung in Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere kennen und den Einfluss der Struktur auf die Eigenschaften nennen - Wichtige Verarbeitungsverfahren nennen - Normbezeichnungen mit Unterlagen erläutern - Recycling von Kunststoffen erläutern	1
			2

Werkstoffarten

Richtzeit 10 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Verbundwerkstoffe	KPF 1.2.4	- Den Begriff Verbundwerkstoff erläutern und Beispiele nennen - Aufbau Faserverstärkter-/Teilchenverstärkter-/Schicht- und Struktur-Verbundwerkstoffe erklären und Verwendungsmöglichkeiten aufzählen - Sinterwerkstoffe am Beispiel Hartmetall erklären - Gesundheitliche Gefahren kennen	1

Freiraum Werkstofftechnik

Richtzeit 6 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Sinterwerkstoffe	KPF 1.5.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einsatz von Sinterwerkstoffen im Maschinenbau aufzeigen</li> <li>- Möglichkeiten der Pulvermetallurgie aufzeigen</li> </ul>	

## 5. Semester

Werkstoffarten

Richtzeit 4 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Gefahrenstoffe	KPF 1.2.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gefahrensymbole von Gefahrenstoffen verstehen</li> <li>- Etiketten und Sicherheitsdatenblätter von chemischen Gefahrenstoffen verstehen</li> <li>- Gefahren im Umgang mit chemischen Gefahrenstoffen kennen</li> <li>- Gefahrenstoffe fachgerecht anwenden</li> </ul>	2

Freiraum Werkstofftechnik

Richtzeit 6 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Werkstoffprüfung	KPF 1.5.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zugversuch durchführen, auswerten</li> <li>- Druckversuch erklären</li> <li>- Zerstörungsfreie Prüfverfahren erklären: Ultraschall, Farbeindring-, Magnetpulver-, Röntgen-/Gammastrahlprüfung</li> <li>- Dauerfestigkeit erklären, Wöhlerkurve erklären</li> </ul>	1

Werkstoffarten

Richtzeit 6 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Schmierstoffe		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die wichtigsten mineralischen und synthetischen Schmierstoffe aufzeigen</li> <li>- Einsatz von Schmierölen, Schmierfetten und Festschmierstoffen erklären</li> <li>- Begriffe und Normen von Schmierstoffen kennen</li> <li>- Sicherheitsmassnahmen im Umgang mit chemischen Gefahrenstoffen kennen und umsetzen</li> </ul>	1



**5./6. Semester**

Werkstoffbehandlung

Richtzeit 12 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Wärmebehandlung	KPF 1.3.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ziele der Wärmebehandlungen von Fe- und Al-Werkstoffen nennen und unterscheiden</li> <li>- Die Kristallgitter mit Hilfe des Fe-C-Zustandsdiagramm kennen und unterscheiden</li> <li>- Die Gefügearten mit Hilfe des Fe-C-Zustandsdiagramm kennen und unterscheiden</li> <li>- Zweck, Vorgang beim Weich-, Normal-, Spannungsarm-, Grobkorn-, Rekristallisations- und Diffusionsglühen aufzeigen</li> <li>- Zweck, Vorgang, Voraussetzung und unterschiedliche Verfahren des Härtens aufzeigen</li> <li>- Die Begriffe Härte und Zähigkeit mit Hilfe des Kerbschlagbiegeversuchs erklären</li> <li>- Zweck, Vorgang, Voraussetzung des Vergütens aufzeigen</li> <li>- Zweck, Vorgang, Voraussetzung von Randschichthärte-verfahren wie Einsatz-, Flamm-, Induktions- und Nitrier-härten aufzeigen</li> <li>- Die verschiedenen Wärmebehandlungsverfahren den Zonen im Fe-C-Zustandsdiagramm zuordnen</li> <li>- Die Härteprüfverfahren nach Brinell, Vickers, Rockwell und Martens beschreiben</li> <li>- Die mobilen Härteprüfverfahren beschre</li> </ul>	2

**6. Semester**

Oberflächenbehandlungen

Richtzeit 10 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Oberflächenbehandlungen	KPF 1.3.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zweck und Ziele für Oberflächenbehandlungen nennen</li> <li>- Ursachen für Korrosion erläutern</li> <li>- Chemische und elektrochemische Korrosion von Werkstoffen beschreiben</li> <li>- Die Bedeutung des Korrosionsschutzes aufzeigen</li> <li>- Die wichtigsten aktiven und passiven Korrosionsschutz-massnahmen an praktischen Beispielen erläutern</li> <li>- Das Auftreten und Ursachen von Verschleiss erklären</li> <li>- Anwendungen von Oberflächenbehandlungen zur Verhinderung von Verschleiss aufzeigen</li> </ul>	2