

**Berufsbildungszentrum  
Wirtschaft, Informatik und Technik**

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

# Lehrplan

Anlagen- und Apparatebauerin EFZ und Anlagen- und Apparatebauer EFZ

---

Überarbeitete Auflage Version 3  
Gültig ab Schuljahr 2015 / 2016

Lehrplan gemäss

Verordnung des BBT  
über die berufliche Grundbildung  
Anlagen- und Apparatebauerin/Anlagen- und Apparatebauer  
mit eidgenössischem Fähigkeitszeugnis (EFZ)<sup>1</sup>  
vom 5. November 2012  
gültig ab 1. Januar 2013

## Inhaltsverzeichnis

1. Lehrplan AAF1 Mathematik	3
2. Lehrplan AAF2 Informatik	8
3. Lehrplan XXF3 Lern- und Arbeitstechnik	11
4. Lehrplan AAF4 Physik	14
5. Lehrplan AAF5 Elektro- und Steuerungstechnik	18
6. Lehrplan AAF6 Technisches Englisch	21
7. Lehrplan AAF7 Werkstofftechnik	26
8. Lehrplan AAF8 Fertigungstechnik	32
9. Lehrplan AAF9 Zeichnungs- und Maschinentechnik	38
Zeichnungstechnik	38
Maschinentechnik	45
10. Lehrplan AAF10 Berufsübergreifende Projekte	48
11. Lernziele der methodischen, sozialen Ressourcen und den Ressourcen der Arbeitssicherheit, des Gesundheitsschutzes und des Umweltschutzes	49

# 1. Lehrplan AAF1 Mathematik

**Lehrmittel** Rechenbuch Metall, Europa Lehrmittel  
Formeln und Tabellen, Swissmem  
Normenauszug, Swissmem

**Total Lektionen** 100

**Semesterplan**

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
40	40	5	0	0	0	10	5

**Taxonomie-  
stufen  
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 numerische, algebraische und geometrische Problemstellungen, welche sich im Zusammenhang mit der beruflichen Ausbildung stellen, sicher lösen; dabei wenden sie praxisübliche Hilfsmittel (Taschenrechner, Formelbuch, Tabellen, Grafiken usw.) an.
- Die Lernenden sollen mathematische Problemstellungen, welche sich im Zusammenhang mit der beruflichen Ausbildung stellen, mit Hilfe von Mathematikprogrammen lösen.
- Die Lernenden sollen Funktionen grafisch darstellen und Problemstellungen, welche sich im Zusammenhang mit der beruflichen Ausbildung stellen, trigonometrisch oder grafisch 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**

AAF1.1 Grundlagen Mathematik

Richtzeit 15 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Zahlen, Zahlendarstellung, Gebrauch des Taschenrechners	AAF1.1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Natürliche Zahlen, ganze Zahlen, reelle, bestimmte und unbestimmte Zahlen unterscheiden</i></li> <li>- Taschenrechner anwenden (Darstellungen mit und ohne Exponenten, Reihenfolge der Operationen, Klammern, Speicher, Umkehrtasten, Quadrat und Quadratwurzel, Änderung der Darstellung, trigonometrische und logarithmische Funktionen)</li> <li>- Genauigkeit von Resultatangaben abschätzen und Rundungsregeln beachten</li> <li>- Resultate bezüglich Grössenordnung abschätzen</li> </ul>	2
Koordinatensystem, grafische Darstellungen	AAF1.1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Punkte im rechtwinkligen Koordinatensystem einzeichnen und Koordinaten bestimmen</li> <li>- Wertetabellen erstellen und entsprechende Diagramme aufzeichnen</li> <li>- <i>Diagrammarten unterscheiden und zweckmässig einsetzen</i></li> </ul>	2
SI-Einheiten	AAF1.1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bedeutung der Masseinheiten erklären</li> <li>- Rechnen mit SI-Einheiten und deren gebräuchlichen Massvorsätze</li> </ul>	2
Zeitberechnungen	AAF1.1.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Berechnungen mit Zeiteinheiten durchführen</li> <li>- <i>Berechnungen mit Winkleinheiten durchführen</i></li> </ul>	2
Prozent, Promille	AAF1.1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prozent als Verhältnis zweier Grössen erklären</li> <li>- Angewandte Beispiele wie Zins, Rabatt, Steigung, Fehler, usw. berechnen</li> <li>- Promille und ppm erklären</li> </ul>	2

AAF1.2 Algebra

Richtzeit 25 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Grundoperationen	AAF1.2.1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Rechnen mit allgemeinen Zahlen (Grundoperationen)</li><li>- Hierarchie der Operationen, Addition (assoziatives und kommutatives Gesetz), Subtraktion, Klammern, Vorzeichen, Multiplikation, Ausmultiplizieren, Ausklammern</li><li>- Erweitern und Kürzen von Brüchen (ggT), Addition und Subtraktion von Brüchen (kgV), Multiplikation und Division von Brüchen</li></ul>	2
Potenzen und Wurzeln	AAF1.2.2	<ul style="list-style-type: none"><li>- Potenzbegriff erklären</li><li>- Zehnerpotenzen verstehen und anwenden sowie als Vorsätze interpretieren</li><li>- Wurzel als Umkehroperation der Potenz erklären und berechnen</li></ul>	2
Gleichungen ersten Grades	AAF1.2.3	<ul style="list-style-type: none"><li>- Gleichungen lösen, Quadrat und Quadratwurzel in Gleichungen auflösen</li><li>- Verhältnisgleichungen aufstellen und lösen</li></ul>	2

**2. Semester**

AAF1.2 Algebra

Richtzeit 5 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Gleichungen ersten Grades	AAF1.2.3	- Textaufgaben in eine Gleichung überführen und lösen	2

AAF1.3 Geometrie

Richtzeit 15 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Längen-, Flächen-, Volumen- und Massenberechnungen	AAF1.3.1	- Längen, Flächen und Winkel an Dreiecken, Vierecken und Kreisen berechnen - Längen, Flächen und Volumen an folgenden Körpern berechnen: Prismen und Zylinder - Massenberechnungen - Einfache zusammengesetzte Flächen und Körper berechnen	2
Dreiecksarten	AAF1.3.2	- Seiten und Winkel im Dreieck sowie Dreiecksarten bezeichnen	2
Pythagoras	AAF1.3.3	- Die Zusammenhänge des Pythagoras wiedergeben - Berechnungen mit dem Pythagoras durchführen	2

AAF1.4 Trigonometrie

Richtzeit 15 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Seitenverhältnisse im rechtwinkligen Dreieck	AAF1.4.1	- Definition der Winkelfunktionen sin, cos, tan als Seitenverhältnisse erklären - Seiten und Winkel im rechtwinkligen Dreieck berechnen	2

AAF1.5 Funktionen

Richtzeit 5 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Mathematische Funktionen, Wertetabelle und grafische Darstellung	AAF1.5.1	- Die Funktion als Zuordnung zweier veränderlicher Grössen erkennen - Zusammenhang Funktionsgleichung, Wertetabelle und Graph einer Funktion nennen und anwenden	2

**3. Semester**

AAF1.5 Funktionen

Richtzeit 5 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Mathematische Funktionen, Wertetabelle und grafische Darstellung	AAF1.5.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funktionen aufgrund von Gleichungen und Wertetabellen grafisch darstellen</li> </ul> Bemerkung: Gleichungen berechnen inklusive Wertetabellen und Graphen erstellen für die Berechnung der Festigkeitslehre gemäss Werkstofftechnik KoRe-ID AAF8.4.3 Zug, Druck, Flächenpressung und Scherung	2

**7. Semester**

AAF1.6 Freiraum Mathematik

Richtzeit 10 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Mathematikprogramme praktisch anwenden	AAF1.6.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Excell: Funktionsplotter für Dreiecke inkl. Trigonometrischer Berechnungen</li> <li>- Excell: Grundflächen wie Quadrat, Rechteck, Raute usw. grafisch darstellen mit Berechnung des Umfangs und der Fläche</li> <li>- Excell: Funktionen grafisch darstellen z.B. Drehzahltable für das Bohren, Massenberechnungen für Bleche</li> </ul> Bemerkung: Durchführung von Berechnungen für die AAF10 Berufsübergreifende Projekte	2

**8. Semester**

AAF1.6 Freiraum Mathematik

Richtzeit 5 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Mathematikprogramme praktisch anwenden	AAF1.6.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Math CAD: Berechnungen lösen</li> </ul>	2

## 2. Lehrplan AAF2 Informatik

**Lehrmittel** Fachkunde Metall, Europa Verlag  
Arbeitsblätter, BBZW Emmen

**Total Lektionen** 40

**Semesterplan**

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
20	20	0	0	0	0	0	0

**Taxonomie-  
stufen  
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 den Aufbau von Computern in den Grundzügen beschreiben.
- Die Lernenden sollen Peripheriegeräte wie Monitor, Tastatur, Maus und Drucker/Scanner beschreiben.
- Die Lernenden können Daten- und Verzeichnisstrukturen erkennen, kreieren und verwalten.
- Die Lernenden sollen sich über grundlegende Kenntnisse im Einsatz von Informatikhilfsmitteln ausweisen und Erfahrungen in der Lösung einfacher Dokumentations-, Präsentations-, Berechnungs- und Kalkulationsaufgaben sammeln. Diese Kenntnisse werden in weiteren Unterrichtsbereichen angewendet.

**1. Semester**

AAF2.1 Computer- und Datenorganisation

Richtzeit 5 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
PC-System	AAF2.1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- C-System und Peripheriegeräte einrichten, bedienen und warten</li> <li>- Grundlegende Funktionen von Computer und Betriebssystem anwenden</li> <li>- PC-System vor Computerviren schützen</li> </ul>	2
Daten und Programme	AAF2.1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dateien und Ordner verwalten (organisieren, kopieren, verschieben, löschen)</li> <li>- Einsatz von Programmen und Funktionen beurteilen</li> </ul>	2

AAF2.2 Textverarbeitung

Richtzeit 10 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Grundeinstellungen	AAF2.2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundeinstellungen im Textverarbeitungsprogramm vornehmen</li> </ul>	2
Dokumentenerstellung	AAF2.2.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Texte bearbeiten (kopieren, verschieben, löschen, suchen etc.)</li> <li>- Textdokumente erstellen, formatieren und gestalten</li> <li>- Texte mit Tabellen, Spalten und Tabulatoren strukturieren</li> <li>- Bilder und Grafiken bearbeiten und importieren</li> </ul>	2
Vorlagen	AAF2.2.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeitsabläufe automatisieren und Vorlagen einrichten</li> <li>- Textdokumente drucken</li> </ul>	2

AAF2.3 Tabellenkalkulation

Richtzeit 5 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Grundeinstellungen	AAF2.3.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundeinstellungen im Tabellenkalkulationsprogramm vornehmen</li> </ul>	2
Tabellenerstellung	AAF2.3.2	<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

**2. Semester**

AAF2.3 Tabellenkalkulation

Richtzeit 10 Lektionen

<b>Themen</b>	<b>KoRe-ID</b>	<b>Lernziele</b>	<b>Tax</b>
Tabellenerstellung	AAF2.3.2	- Daten verwalten (kopieren, löschen, suchen, sortieren)	2
Funktionen und Diagramme	AAF2.3.3	- Formeln und Funktionen einsetzen - Daten auswerten und Diagramme erstellen - Tabellen drucken	2

AAF2.4 Präsentation

Richtzeit 10 Lektionen

<b>Themen</b>	<b>KoRe-ID</b>	<b>Lernziele</b>	<b>Tax</b>
Grundeinstellungen	AAF2.4.1	- Grundeinstellungen der Präsentationssoftware vornehmen - Rechtliche Grundlagen bei der Verwendung von Material (Copy-Right, Quellenhinweis)	2
Präsentations- erstellung	AAF2.4.2	- Präsentation erstellen, formatieren und vorbereiten - Texte, Bilder und Grafiken einfügen und bearbeiten - Präsentation drucken	2

### 3. Lehrplan XXF3 Lern- und Arbeitstechnik

**Lehrmittel** Power Work, Swissmem  
KoRe Lehrplan, Swissmem

**Total Lektionen** 20

**Semesterplan**

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
20	0	0	0	0	0	0	0

**Taxonomie-  
stufen  
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 die Grundlagen der Lern- und Arbeitsmethodik darstellen und an praktischen Beispielen anwenden.
- Die Inhalte des Faches Lern- und Arbeitstechnik sind ein Bestandteil der unterschiedlichen Fächerinhalte. Lern- und Arbeitstechnik wird somit nicht als eigenständiges Fach gehalten.
- Die Lernenden sollen so die Möglichkeit erhalten, ihre persönliche Lern- und Arbeitstechnik zu optimieren und den Aufwand zum Ertrag in angemessene Relation zu bringen.

**1. Semester****20 Lektionen**

XXF3.1 Lern- und Arbeitstechnik

Richtzeit 4 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Lerntechniken	XXF3.1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Persönliche Bedürfnisse beschreiben</li> <li>- Massnahmen zur Steigerung der Lernmotivation nennen</li> <li>- Den eigenen Lerntyp beschreiben</li> <li>- Eigene Lerngewohnheiten und Lernerfahrungen schildern</li> <li>- Verbesserungsmassnahmen treffen</li> <li>- Funktionsweise des Gehirns modellhaft darstellen</li> <li>- Massnahmen zur Steigerung der Konzentration kennen und anwenden</li> <li>- Gedächtnistechniken anwenden</li> </ul>	1

XXF3.1 Lern- und Arbeitstechnik

Richtzeit 4 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Arbeitstechniken	XXF3.1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeits- und Lerntechniken wie Lesetechnik, Mindmap und Kreativitätstechniken anwenden</li> <li>- Entscheidungen vorbereiten</li> <li>- Grundlagen der Kommunikation und der Konfliktbewältigung anwenden</li> <li>- Kontrollmöglichkeiten unterscheiden und Selbstkontrollen durchführen</li> <li>- Massnahmen zur Angst- und Stressbewältigung beschreiben und situationsgerecht anwenden</li> </ul>	2

XXF3.1 Lern- und Arbeitstechnik

Richtzeit 4 Lektionen

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

XXF3.1 Lern- und Arbeitstechnik

Richtzeit 4 Lektionen

<b>Themen</b>	<b>KoRe-ID</b>	<b>Lernziele</b>	<b>Tax</b>
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

XXF3.1 Lern- und Arbeitstechnik

Richtzeit 4 Lektionen

<b>Themen</b>	<b>KoRe-ID</b>	<b>Lernziele</b>	<b>Tax</b>
Präsentation	XXF3.1.5	<ul style="list-style-type: none"><li>- Präsentationshilfsmittel aufzählen</li><li>- Struktur und Ablauf einer Präsentation beschreiben</li><li>- Kriterien für eine erfolgreiche Präsentation nennen</li><li>- Präsentationen vorbereiten, durchführen und auswerten</li></ul>	2

## 4. Lehrplan AAF4 Physik

**Lehrmittel** Rechenbuch Metall, Europa Lehrmittel  
Formeln und Tabellen, Swissmem  
Normenauszug, Swissmem

**Total Lektionen** 120

<b>Semesterplan</b>	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
	20	20	0	0	20	20	20	20

**Taxonomie-  
stufen  
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****20 Lektionen**

AAF4.1 Mechanik

Richtzeit 20 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Bewegungslehre	AAF4.1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gleichförmig geradlinige und kreisförmige Bewegungen berechnen</li> <li>- Gravitationsbeschleunigung <math>g</math> durch die Schwerkraft erklären und in praktischen Aufgaben berechnen</li> <li>- Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm interpretieren</li> <li>- den Begriff Umfangsgeschwindigkeit erklären und anwenden</li> </ul>	2
Kraft	AAF4.1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ursachen und Wirkungen der Kraft beschreiben</li> <li>- Kraft als Vektor darstellen</li> <li>- Zwei Kräfte grafisch zusammensetzen, eine Kraft in zwei Einzelkräfte zerlegen</li> </ul>	2

**2. Semester****20 Lektionen**

AAF4.1 Mechanik

Richtzeit 20 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Reibung	AAF4.1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Haft-, Gleit-, und Rollreibung erklären</li> <li>- Reibkraft (beschränkt auf Haftreibung) berechnen</li> </ul>	2
Drehmoment	AAF4.1.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Begriffe Hebelarm und Drehmoment erklären</li> <li>- Momentengleichung an Hebelsystemen anwenden</li> <li>- Auflagerreaktionen mit Einzelkräften bestimmen</li> <li>- Gleichgewichtszustände unterscheiden</li> <li>- Funktionen an Rollen, Flaschenzügen und Winden erkennen und Berechnungen durchführen</li> </ul>	2

**5. Semester****20 Lektionen**

AAF4.1 Mechanik

Richtzeit 20 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Arbeit, Leistung und Energie	AAF4.1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Begriffe Arbeit, Leistung und Energie unterscheiden und in praktischen Beispielen an geradlinigen und kreisförmigen Bewegungen anwenden</li> <li>- Energieformen unterscheiden</li> </ul>	2
Wirkungsgrad	AAF4.1.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einzelwirkungsgrad erläutern und berechnen</li> <li>- Zusammenhang zwischen Einzel- und Gesamtwirkungsgrad aufzeigen</li> </ul>	2

**6. Semester****20 Lektionen**

AAF4.1 Mechanik

Richtzeit 10 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Getriebeüber- setzung	AAF4.1.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- einfache Übersetzungen (Drehzahlen, Umdrehungen und Drehmomente) berechnen</li> </ul>	2

AAF4.2 Flüssigkeiten und Gase

Richtzeit 10 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Druck	AAF4.2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Druck definieren und berechnen</li> <li>- Luftdruck erklären</li> <li>- Über-, Unter- und absoluter Druck berechnen</li> <li>- Druckmessgeräte unterscheiden und anwenden</li> </ul>	2

**7. Semester****20 Lektionen**

AAF4.2 Flüssigkeiten und Gase

Richtzeit 5 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Gesetz von Pascal	AAF4.2.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bedeutung des Druckausbreitungs-Gesetzes an Hydraulik- und Pneumatikanlagen erklären und praktische Beispiele berechnen</li> </ul>	2

AAF4.3 Wärmelehre

Richtzeit 15 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Temperatur, Temperaturskalen, Temperaturmessung	AAF4.3.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Begriff Temperatur erklären</li> <li>- Temperaturskalen Celsius und Kelvin unterscheiden</li> <li>- Temperaturmessgeräte aufzählen und einsetzen</li> </ul>	2
Wärmeausdehnung	AAF4.3.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ursache der Wärmeausdehnung begründen</li> <li>- Ausdehnung aufgrund der Wärme an festen und flüssigen Stoffen berechnen</li> <li>- Zusammenhang von Druck, Temperatur und Volumen bei Gasen beschreiben</li> </ul>	2
Wärmeenergie	AAF4.3.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Begriff Wärme beschreiben</li> <li>- Möglichkeiten der Wärmeerzeugung aufzählen</li> </ul>	2
Aggregatzustandsänderungen	AAF4.3.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Übergänge von festem, flüssigem und gasförmigem Zustand beschreiben</li> </ul>	2
Wärmeübertragung	AAF4.3.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Begriffe Wärmeleitung, Konvektion und Strahlung an praktischen Beispielen aufzeigen</li> </ul>	2

**8. Semester****20 Lektionen**

AAF4.4 Freiraum Physik

Richtzeit 20 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Bewegungslehre / Newtonsches Gesetz	AAF4.4.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beschleunigung und Verzögerung erklären und in praktischen Aufgaben berechnen</li> <li>- Dynamisches Grundgesetz erklären und Berechnungen durchführen</li> </ul>	2
Modellierungen mit dem Computer	AAF4.4.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Excel: Weg-Zeit, Geschwindigkeits-Zeitdiagramme-Diagramme erstellen</li> <li>- Excel: Drehzahl und Massentabellen Diagramme erstellen</li> </ul>	2
Kontinuitätsgleichung	AAF4.4.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bernoulli: Anwendungen bei Venturidüsen und Flugzeugtragflächen</li> </ul>	2
Gesetz von Boyle-Mariotte	AAF4.4.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Druck- und Volumenberechnungen von Gasflaschen</li> <li>- Druck-Volumendiagramme bei Kompressoren und Verbrennungsmotoren erstellen</li> </ul>	2

## 5. Lehrplan AAF5 Elektro- und Steuerungstechnik

**Lehrmittel**           Rechenbuch Metall, Europa Verlag  
 Fachkunde Metall, Europa Verlag  
 Top Automation XXTA 2, Swissmem  
 Top Automation XXTA 3, Swissmem  
 Formeln und Tabellen, Swissmem

**Total Lektionen**   40

<b>Semesterplan</b>	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
	0	20	20	0	0	0	0	0

**Taxonomie-  
stufen  
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  
Elektrotechnik**

- 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
- Anschliessen von elektrischen Verbraucher ans Wechselstromnetz und Drehstromnetz beschreiben
- Gefahren der Elektrizität nennen und Schutzmassnahmen anwenden

**Richtziele  
Steuerungs-  
Technik**

- Die Funktionsweise und das Verhalten von mechanischen, elektrischen, pneumatischen und hydraulischen Steuerungen und Regelungen beschreiben
- Dokumentationen von einfachen Steuerungsanlagen- und -programmen interpretieren
- Anhand von einfachen gegebenen Schematas einfache pneumatische Steuerung 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.**

**2. Semester**

AAF5.1 Elektrosicherheit

Richtzeit 5 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Gefahren der Elektrizität	AAF5.1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Begriffe Stark- und Schwachstrom sowie Klein-, Nieder- und Hochspannung unterscheiden</li> <li>- Die Gefahren der Elektrizität beschreiben</li> </ul>	2
Schutzmassnahmen	AAF5.1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Massnahmen für den Personenschutz beschreiben</li> <li>- Massnahmen für den Sachschutz aufzählen</li> </ul>	2

AAF5.2 Elektrische Energie

Richtzeit 5 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Erzeugung und Nutzung elektrischer Energie im Energiewandlungssystem	AAF5.2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erzeugung elektrischer Energie in den Grundzügen erklären</li> </ul>	2

AAF5.3 Einfacher und erweiterter Stromkreis

Richtzeit 10 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Die elementaren elektrischen Grössen im Stromkreis	AAF5.3.1	<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
Messen von elektrischen Grössen	AAF5.3.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vielfachmessgeräte zur Messung von Spannung, Strom und Widerstand anwenden</li> </ul>	2
Anschluss von Verbrauchern ans Drehstromnetz	AAF5.3.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Den Anschluss von Verbrauchern an das Versorgungsnetz beschreiben</li> <li>- <i>Anschluss von Verbrauchern ans Wechselstrom- und Drehstromnetz</i></li> </ul>	2

**3. Semester**

AAF5.4 Grundlagen der Steuerungstechnik

Richtzeit 10 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Einteilung, Begriffe	AAF5.4.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Steuerungsarten am Beispiel Elektro, Pneumatik und Hydraulik gliedern</li> <li>- Begriffe Steuerung und Regelung unterscheiden</li> <li>- Unterschiede zwischen Hydraulik und Pneumatik in den Grundzügen nennen</li> </ul>	2
Schaltungslogik	AAF5.4.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Grundverknüpfungen UND, ODER, NICHT beschreiben und deren Symbole bezeichnen</li> </ul>	2

AAF5.5 Elektrische oder pneumatische Steuerungen

Richtzeit 10 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Sensoren	AAF5.5.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensorarten nennen und Anwendungen beschreiben</li> </ul>	2
Komponenten der elektrischen Steuerung	AAF5.5.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenschaften und Anwendungen beschreiben</li> </ul>	2
Komponenten der pneumatischen Steuerung	AAF5.5.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenschaften und Anwendungen beschreiben</li> </ul>	2
Schema	AAF5.5.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pneumatik-Schemas lesen</li> </ul>	2
Signal- und Steuerglieder	AAF5.5.5	<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	AAF5.5.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stell- und Arbeitsglieder der Pneumatik beschreiben</li> <li>- Betätigungsarten der Stellglieder nennen</li> </ul>	2
Anwendungen von Steuerungen (elektrisch oder pneumatisch)	AAF5.5.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einfache Steuerungen aufbauen und prüfen</li> </ul>	3

## 6. Lehrplan AAF6 Technisches Englisch

**Lehrmittel**            Going Global (Swissmem)

**Total Lektionen**    80

<b>Semesterplan</b>	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
	20	20	20	20	0	0	0	0

**Taxonomie-  
stufen  
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

- 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.

**1. Semester**

AAF6.1 Verstehen (Niveau: A1)

Richtzeit 10 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Hören	AAF6.1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einzelne und häufig gebrauchte Wörter verstehen, wenn es um einfache Informationen zu Personen, Arbeitstätigkeiten und dem beruflichen Umfeld geht</li> <li>- Wesentliche Informationen von kurzen, klaren und einfachen Durchsagen verstehen</li> </ul>	
Lesen	AAF6.1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ganz kurze, einfache Texte aus dem beruflichen Umfeld lesen und verstehen</li> <li>- In einfachen, kurzen Alltagstexten (z.B. technischen Dokumenten, Anweisungen, Handbüchern, Katalogen, Prospekten) konkrete, vorhersehbare Informationen verstehen</li> <li>- Einfache geschäftliche Kurzmitteilungen verstehen</li> </ul>	

AAF6.2 Sprechen (Niveau: A1)

Richtzeit 5 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
An Gesprächen teilnehmen	AAF6.2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Auf einfache Art verständigen, wobei der Gesprächspartner etwas langsamer wiederholt oder anders sagt und beim Sprechen hilft. Einfache Fragen stellen und beantworten, sofern es sich um unmittelbar notwendige Dinge und um sehr vertraute Themen handelt</li> </ul>	
Zusammenhängend sprechen	AAF6.2.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einfache Wendungen und Sätze gebrauchen, um bekannte Leute, meinen Wohnort und meine Tätigkeit zu beschreiben</li> </ul>	

AAF6.3 Schreiben (Niveau: A1)

Richtzeit 5 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Einfache Mitteilung und kurze Notiz schreiben	AAF6.3.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eine Notiz schreiben, um jemanden über meinen Aufenthaltsort oder Treffpunkt zu informieren</li> <li>- In einfachen Sätzen über die eigene Person schreiben, z. B. Wohnort und Tätigkeit</li> </ul>	

**2. Semester**

AAF6.1 Verstehen (Niveau: A1)

Richtzeit 10 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Hören	AAF6.1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einzelne und häufig gebrauchte Wörter verstehen, wenn es um einfache Informationen zu Personen, Arbeitstätigkeiten und dem beruflichen Umfeld geht</li> <li>- Wesentliche Informationen von kurzen, klaren und einfachen Durchsagen verstehen</li> </ul>	
Lesen	AAF6.1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ganz kurze, einfache Texte aus dem beruflichen Umfeld lesen und verstehen</li> <li>- In einfachen, kurzen Alltagstexten (z.B. technischen Dokumenten, Anweisungen, Handbüchern, Katalogen, Prospekten) konkrete, vorhersehbare Informationen verstehen</li> <li>- Einfache geschäftliche Kurzmitteilungen verstehen</li> </ul>	

AAF6.2 Sprechen (Niveau: A1)

Richtzeit 5 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
An Gesprächen teilnehmen	AAF6.2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Auf einfache Art verständigen, wobei der Gesprächspartner etwas langsamer wiederholt oder anders sagt und beim Sprechen hilft. Einfache Fragen stellen und beantworten, sofern es sich um unmittelbar notwendige Dinge und um sehr vertraute Themen handelt</li> </ul>	
Zusammenhängend sprechen	AAF6.2.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einfache Wendungen und Sätze gebrauchen, um bekannte Leute, meinen Wohnort und meine Tätigkeit zu beschreiben</li> </ul>	

AAF6.3 Schreiben (Niveau: A1)

Richtzeit 5 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Einfache Mitteilung und kurze Notiz schreiben	AAF6.3.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eine Notiz schreiben, um jemanden über meinen Aufenthaltsort oder Treffpunkt zu informieren</li> <li>- In einfachen Sätzen über die eigene Person schreiben, z. B. Wohnort und Tätigkeit</li> </ul>	

**3. Semester**

AAF6.1 Verstehen (Niveau: A1)

Richtzeit 10 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Hören	AAF6.1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einzelne und häufig gebrauchte Wörter verstehen, wenn es um einfache Informationen zu Personen, Arbeitstätigkeiten und dem beruflichen Umfeld geht</li> <li>- Wesentliche Informationen von kurzen, klaren und einfachen Durchsagen verstehen</li> </ul>	
Lesen	AAF6.1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ganz kurze, einfache Texte aus dem beruflichen Umfeld lesen und verstehen</li> <li>- In einfachen, kurzen Alltagstexten (z.B. technischen Dokumenten, Anweisungen, Handbüchern, Katalogen, Prospekten) konkrete, vorhersehbare Informationen verstehen</li> <li>- Einfache geschäftliche Kurzmitteilungen verstehen</li> </ul>	

AAF6.2 Sprechen (Niveau: A1)

Richtzeit 5 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
An Gesprächen teilnehmen	AAF6.2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Auf einfache Art verständigen, wobei der Gesprächspartner etwas langsamer wiederholt oder anders sagt und beim Sprechen hilft. Einfache Fragen stellen und beantworten, sofern es sich um unmittelbar notwendige Dinge und um sehr vertraute Themen handelt</li> </ul>	
Zusammenhängend sprechen	AAF6.2.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einfache Wendungen und Sätze gebrauchen, um bekannte Leute, meinen Wohnort und meine Tätigkeit zu beschreiben</li> </ul>	

AAF6.3 Schreiben (Niveau: A1)

Richtzeit 5 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Einfache Mitteilung und kurze Notiz schreiben	AAF6.3.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eine Notiz schreiben, um jemanden über meinen Aufenthaltsort oder Treffpunkt zu informieren</li> <li>- In einfachen Sätzen über die eigene Person schreiben, z. B. Wohnort und Tätigkeit</li> </ul>	

**4. Semester**

AAF6.1 Verstehen (Niveau: A1)

Richtzeit 10 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Hören	AAF6.1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einzelne und häufig gebrauchte Wörter verstehen, wenn es um einfache Informationen zu Personen, Arbeitstätigkeiten und dem beruflichen Umfeld geht</li> <li>- Wesentliche Informationen von kurzen, klaren und einfachen Durchsagen verstehen</li> </ul>	
Lesen	AAF6.1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ganz kurze, einfache Texte aus dem beruflichen Umfeld lesen und verstehen</li> <li>- In einfachen, kurzen Alltagstexten (z.B. technischen Dokumenten, Anweisungen, Handbüchern, Katalogen, Prospekten) konkrete, vorhersehbare Informationen verstehen</li> <li>- Einfache geschäftliche Kurzmitteilungen verstehen</li> </ul>	

AAF6.2 Sprechen (Niveau: A1)

Richtzeit 5 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
An Gesprächen teilnehmen	AAF6.2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Auf einfache Art verständigen, wobei der Gesprächspartner etwas langsamer wiederholt oder anders sagt und beim Sprechen hilft. Einfache Fragen stellen und beantworten, sofern es sich um unmittelbar notwendige Dinge und um sehr vertraute Themen handelt</li> </ul>	
Zusammenhängend sprechen	AAF6.2.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einfache Wendungen und Sätze gebrauchen, um bekannte Leute, meinen Wohnort und meine Tätigkeit zu beschreiben</li> </ul>	

AAF6.3 Schreiben (Niveau: A1)

Richtzeit 5 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Einfache Mitteilung und kurze Notiz schreiben	AAF6.3.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eine Notiz schreiben, um jemanden über meinen Aufenthaltsort oder Treffpunkt zu informieren</li> <li>- In einfachen Sätzen über die eigene Person schreiben, z. B. Wohnort und Tätigkeit</li> </ul>	

## 7. Lehrplan AAF7 Werkstofftechnik

**Lehrmittel** Werkstofftechnik für Metallbauberufe, Europa Lehrmittel  
 Werkstofftechnik Grundlagen, Eingliederungswerkstätte Thun  
 Metall Fachkunde, Europa Lehrmittel  
 Rechenbuch Metall, Europa Lehrmittel  
 Formeln und Tabellen, Swissmem

**Total Lektionen** 160

### Semesterplan

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
40	40	15	20	20	0	0	25

### Taxonomie- stufen 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.
- Korrosionsarten und Korrosionsschutzmassnahmen kennen.
- Einflüsse des Schweißens und des thermischen Trennens auf das Werkstoffgefüge und die Werkstoffeigenschaften benennen.
- Einflüsse der Warm- und Kaltumformung auf das Werkstoffgefüge und die Werkstoffeigenschaften benennen.
- **Die Lernenden eignen sich eine persönliche Lern- und Arbeitstechnik an. Damit wird der Lernprozess optimiert (Aufwand / Ertrag) und die Nachhaltigkeit**

**1. Semester**

AAF7.1 Werkstoffgrundlagen

Richtzeit 25 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Einteilung	AAF7.1.1	- Die Werkstoffe in Eisenmetalle, Nichteisenmetalle, Naturwerkstoffe, Kunststoffe, Verbundwerkstoffe sowie Betriebs- und Hilfsstoffe gliedern	2
Aufbau	AAF7.1.2	- Stoffeinteilung und Materiebausteine beschreiben - Den prinzipiellen Aufbau von Metallen, Verbundwerkstoffen und Kunststoffen beschreiben - Gemische und chemische Bindungen erklären - Bindungsarten (Atom-, Ionen- und Metallbindungen) unterscheiden	2
Eigenschaften	AAF7.1.3	- Eigenschaften der Werkstoffe (Festigkeit, Dichte, Schmelzpunkt, Leitfähigkeit, Längenausdehnung) beschreiben - Elastisches und plastisches Verformungsverhalten erklären	2
Herstellung	AAF7.1.4	- Das Prinzip von Oxidations- und Reduktionsvorgängen (Redoxreaktion) am Beispiel der Stahlherstellung beschreiben - Bedeutung des Werkstoffrecyclings beschreiben	2
Verwendung	AAF7.1.5	- Typische Anwendungsbeispiele bei den Eisenmetallen, Nichteisenmetallen und Kunststoffen nennen	1
Gefahrenstoffe	AAF7.1.6	- Gefahrensymbole von Gefahrenstoffen verstehen - Sicherheitsdatenblätter und Etiketten von chemischen Gefahrenstoffen interpretieren - Gefahren im Umgang mit chemischen Gefahrenstoffen aufzählen - Sicherheitsmassnahmen im Umgang mit chemischen Gefahrenstoffe aufzählen - Erste Hilfe-Massnahmen bei Verätzungen beschreiben	2

AAF7.2 Werkstoffarten

Richtzeit 15 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Eisenmetalle	AAF7.2.1	- Die Begriffe Eisen und Stahl erklären - 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 Stahlsorten interpretieren	2

**2. Semester**

AAF7.2 Werkstoffarten

Richtzeit 40 Lektionen

<b>Themen</b>	<b>KoRe-ID</b>	<b>Lernziele</b>	<b>Tax</b>
Eisenmetalle	AAF7.2.1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Stähle nach ihrer Anwendung unterscheiden</li><li>- Halbfabrikate und deren Schweisseignung nennen</li><li>- Herstellung, Anwendungen und Eigenschaften Berufsüblicher Halbzeuge (Bleche, Rohre, Profile) erläutern.</li></ul>	2
Nichteisenmetalle (NE-Metalle (Cu, Ti, Al, Ni))	AAF7.2.2	<ul style="list-style-type: none"><li>- Wichtigste NE-Metalle nach Dichte und Verwendung gliedern</li><li>- Eigenschaften der wichtigsten NE-Metalle beschreiben</li><li>- Anwendung der wichtigsten NE-Metalle nennen</li><li>- Die wichtigsten NE-Metall-Legierungen aufzählen und Anwendungen aufzeigen</li><li>- Normbezeichnungen wichtiger NE-Metalle interpretieren</li></ul>	2
Kunststoffe	AAF7.2.3	<ul style="list-style-type: none"><li>- Einteilung und Eigenschaften nennen</li><li>- Ausgangsstoffe nennen</li><li>- Kunststoffe nach ihrer Anwendung unterscheiden</li></ul>	2
Hilfsstoffe	AAF7.2.5	<ul style="list-style-type: none"><li>- Den Begriff Hilfsstoffe erläutern</li><li>- Schweiß-, Brenn- und Schmiermittel nennen und Anwendungen aufzählen</li></ul>	2

**3. Semester**

AAF7.4 Festigkeitslehre

Richtzeit 15 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Begriffe	AAF7.4.1	- Die Beanspruchungsarten (Zug, Druck, Flächenpressung, Scherung, Biegung, Torsion) unterscheiden	1
Spannungs-Dehnungs-Diagramm	AAF7.4.2	- Zusammenhang zwischen Spannungs-Dehnungs-Diagramm und Zugversuch erläutern - Spannungs-Dehnungs-Diagramm verschiedener Werkstoffe interpretieren	2
Zug, Druck, Flächenpressung, Scherung	AAF7.4.3	- Einfache Zug-, Druck- und Scherbelastungen und Flächenpressung berechnen	2

**4. Semester**

AAF7.4 Festigkeitslehre

Richtzeit 15 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Zug, Druck, Flächenpressung, Scherung	AAF7.4.3	- Einfache Zug-, Druck- und Scherbelastungen und Flächenpressung berechnen - Sicherheitskennzahlen bei Berechnungen anwenden	2

AAF7.3 Werkstoffbehandlung

Richtzeit 5 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Korrosion und Korrosionsschutz	AAF7.3.2	- Korrosionsarten unterscheiden (Chemische und elektrochemische Korrosion) - Korrosionsbeständige Grundwerkstoffe aufzählen - Korrosionsschutz durch Oberflächenbehandlung beschreiben - Korrosionsarme / beständige Grundwerkstoffe aufzählen - Verfahren sowie ihre Merkmale und Anwendungsformen an praktischen Beispielen erläutern - Einfache, konstruktive Massnahmen zur Verbesserung des Korrosionsschutzes beschreiben	2

**5. Semester**

AAF7.3 Werkstoffbehandlung

Richtzeit 15 Lektionen

<b>Themen</b>	<b>KoRe-ID</b>	<b>Lernziele</b>	<b>Tax</b>
Wärmebehandlungen	AAF7.3.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ziele für Wärmebehandlungen nennen</li> <li>- Kristallgitter anhand des Eisen-Kohlenstoff-Diagramms unterscheiden</li> <li>- Gefügearten anhand des Eisen-Kohlenstoff-Diagramms unterscheiden</li> <li>- Die 4 Hauptarten (Glühen, Härten, Anlassen und Vergüten) unterscheiden</li> <li>- Spannungsarm-, Rekristallisations- und Normalglühen beschreiben</li> <li>- Die wichtigsten Härteprüfverfahren unterscheiden (Brinell, Vickers, Rockwell)</li> </ul>	2

AAF7.2 Werkstoffarten

Richtzeit 5 Lektionen

<b>Themen</b>	<b>KoRe-ID</b>	<b>Lernziele</b>	<b>Tax</b>
Verbundwerkstoffe	AAF7.2.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Den Begriff Verbundwerkstoff erläutern</li> <li>- Aufbau und Eigenschaften erklären</li> <li>- Sinterwerkstoffe am Beispiel von Hartmetall und/oder Filter erklären</li> <li>- Faserverstärkte Werkstoffe beschreiben und Verwendungsmöglichkeiten aufzählen</li> </ul>	2

**8. Semester**

AAF7.5 Freiraum Werkstofftechnik

Richtzeit 25 Lektionen

<b>Themen</b>	<b>KoRe-ID</b>	<b>Lernziele</b>	<b>Tax</b>
Werkstoffprüfung	AAF7.5.1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Werkstattprüfungen durchführen</li><li>- Zug- und Kerbschlagbiegeversuche durchführen</li></ul>	2
Oberflächenveredelung	AAF7.5.2	<ul style="list-style-type: none"><li>- Neue Korrosionsschutzverfahren benennen</li><li>- Arten von Oberflächenbeschichtungen nennen</li><li>- Einsatzgebiete der Nanotechnologie nennen</li><li>- Einsatzgebiete keramischer Überzüge aufzählen</li></ul>	1
Werkstoff-Trends	AAF7.5.3	<ul style="list-style-type: none"><li>- Neue Werkstoffe (z.B. Composit) erläutern</li><li>- Einsatz nachwachsender Werkstoffe aufzählen</li><li>- Einsatz von Recycling-Werkstoffen in der Technik benennen</li></ul>	2

## 8. Lehrplan AAF8 Fertigungstechnik

**Lehrmittel** Fachkunde Metall, Europa Lehrmittel  
 Metallbautechnik Fachbildung, Europa Lehrmittel  
 Formeln und Tabellen, Swissmem  
 Normen-Auszug, Swissmem  
 Machine World, Swissmem

**Total Lektionen** 160

**Semesterplan**

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
40	40	20	20	20	0	0	20

**Taxonomie-  
stufen  
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**

AAF8.1 Spanende und spanlose Formgebung

Richtzeit 40 Lektionen

<b>Themen</b>	<b>KoRe-ID</b>	<b>Lernziele</b>	<b>Tax</b>
Verfahren, Einflussfaktoren	AAF8.1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Hauptgruppen der Formgebung und die zugehörigen Fertigungsverfahren aufzählen</li> <li>- Faktoren aufzählen, welche die Wahl des Verfahrens beeinflussen und bestimmen</li> </ul>	2
Spanende Formgebung	AAF8.1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verfahren und Anwendungen beschreiben (Anreissen, Sägen, Feilen, Bohren, Senken, Reiben, Gewindeherstellung, Schleifen)</li> <li>- Winkel und Flächen an der Werkzeugschneide unterscheiden</li> <li>- Einflüsse von Schnittgeschwindigkeit, Zerspanungswerkstoff, Schneidwerkstoff, Schneidgeometrie und Kühlung bezüglich Standzeit aufzeigen</li> </ul>	2
Scherende Trennverfahren	AAF8.1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verfahren und Anwendung beschreiben (Scheren, Stanzen, Nibbeln)</li> <li>- Schnittspalt und Schnittspiel begründen</li> </ul>	2
Strahlschneidverfahren	AAF8.1.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verfahren und Anwendung beschreiben (autogenes Brennschneiden, Plasmaschneiden, Laserstrahlschmelzschnitten, Laserstrahlbrennschnitten, Wasserstrahlschneiden)</li> </ul>	2

**2. Semester**

AAF8.1 Spanende und spanlose Formgebung

Richtzeit 40 Lektionen

<b>Themen</b>	<b>KoRe-ID</b>	<b>Lernziele</b>	<b>Tax</b>
Biegen	AAF8.1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeitsprinzipien erklären (Schwenk- und Gesenkbiegen (Luft-, Dreipunkt- und Prägebiegen) von Blechen; Runden von Blechen und Profilen; Biegen von Rohren und Profilen; Bördeln, Sicken und Falzen von Blechen)</li> <li>- Massnahmen für eine korrekte Fertigung beschreiben</li> <li>- Schwenkbiegen beschreiben</li> </ul>	2
Zugdruckumformen	AAF8.1.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeitsprinzip erklären (Tiefziehen)</li> <li>- Verfahren und Anwendungen beschreiben</li> </ul>	2
Richten	AAF8.1.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Richtverfahren praktischen Problemen zuordnen (Richten durch Biegen und Strecken, Flammrichten)</li> </ul>	2
Numerisch gesteuerte Produktionsmittel	AAF8.1.8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau und Funktionsweise rechnergesteuerter Maschinen erklären</li> <li>- Besonderheiten gegenüber konventionellen Maschinen unterscheiden</li> <li>- Aufbau von einfachen CNC-Programmen erklären</li> <li>- Bearbeitung einfacher Blechteile mit Fertigungsprogrammen simulieren</li> </ul>	2

**3. Semester**

AAF8.2 Fügen

Richtzeit 20 Lektionen

<b>Themen</b>	<b>KoRe-ID</b>	<b>Lernziele</b>	<b>Tax</b>
Grundlagen	AAF8.2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prinzipielle Unterschiede der verschiedenen Fügeverfahren beschreiben (lösbare, unlösbare Verbindungen)</li> <li>- Lösbare und nicht lösbare Verbindungen den Wirkungsweisen kraftschlüssig, formschlüssig und stoffschlüssig zuordnen</li> <li>- Die Kraftübertragung lösbarer Verbindungen beurteilen</li> <li>- Unterschiede in den verschiedenen Schweissverfahren beschreiben (Schmelz- und Pressschweissen)</li> <li>- Eigenschaften und Anwendungen von Schweissgasen beschreiben</li> <li>- Stossarten, Nahtarten und Nahtlagen benennen</li> <li>- Unregelmässigkeiten (Schweissnahtfehler) und deren Vermeidung beschreiben</li> <li>- Prinzip der Schweiss schrumpfung erklären</li> <li>- Massnahmen zur Minderung der Schrumpfung beschreiben (z. B. Schweissreihenfolge, Vorspannen etc.)</li> <li>- Massnahmen für Unfallverhütung und Gesundheitsschutz beschreiben</li> </ul>	2

**4. Semester**

AAF8.2 Fügen

Richtzeit 20 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Schmelzschiessen	AAF8.2.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeitsprinzipien der verschiedenen Verfahren erklären (Bezug zur Elektrotechnik; Gefahren und Schutzmassnahmen)</li> <li>- Einrichtungen beschreiben</li> <li>- Einsatzbereiche nennen und den Schweisverfahren zuordnen (E; MSG (MIG, MAG); WSG (WIG, WP); Laser; inkl. automatisierte Schweisverfahren (Orbital und UP)</li> </ul>	2
Pressschweissen	AAF8.2.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeitsprinzipien der verschiedenen Verfahren erklären (Punktschweissen; Buckelschweissen; Rollennahtschweissen; Bolzenschweissen)</li> <li>- Einrichtungen beschreiben</li> <li>- Einsatzbereiche nennen und den Schweisverfahren zuordnen</li> </ul>	2
Kleben	AAF8.2.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeitsprinzip erklären</li> <li>- Einflussfaktoren für eine gute Klebeverbindung beschreiben</li> <li>- Klebstoffe aufzählen und Anwendungen zuordnen</li> </ul>	2

**5. Semester**

AAF8.2 Fügen

Richtzeit 20 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Löten	AAF8.2.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeitsprinzipien der verschiedenen Verfahren erklären (Weichlöten; Hartlöten; MIG-Löten)</li> <li>- Einrichtungen beschreiben</li> <li>- Einsatzbereiche nennen und den Lötverfahren zuordnen</li> </ul>	2
Prüfung von Schweis- und Lötverbindungen	AAF8.2.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nichtzerstörende Prüfverfahren in den Grundzügen beschreiben (Farbeindringverfahren; Metallpulver; Ultraschall; Röntgen)</li> </ul>	2
Pressverbindung	AAF8.2.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten beschreiben</li> <li>- Wirkungsweise an Beispielen erläutern</li> </ul>	2

**8. Semester**

AAF8.3 Qualitätssicherung

Richtzeit 5 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Grundlagen der Qualität	AAF8.3.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Begriffe: Qualität und Qualitätsmanagement -system erläutern</li> <li>- Qualitätsmerkmale aufzählen</li> </ul>	2

AAF8.4 Freiraum Fertigungstechnik

Richtzeit 15 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Schnittkraftversuche	AAF8.4.1	- Schnittkraft berechnen, Schnittkraftversuche durchführen	2
Materialwirtschaft	AAF8.4.2	- Materialwirtschaft am Beispiel der Beschaffung, Disposition, Lagerhaltung und Fertigung aufzeigen	2
Qualitätssicherung	AAF8.4.3	- Grundzüge der Qualitätssicherung (z. B. Fehleranalyse) aufzeigen	2
Produktionskalkulation	AAF9.4.4	- Herstellungskosten mit einfachem Kalkulations-schema berechnen	2
Datentransfer CAD/CAM-CNC	AAF8.4.5	- CAD/CAM-CNC-Datenkonvertierung an einfachem Beispiel aufzeigen	2
Fügen durch Umformen	AAF8.4.6	- weitere Fügeverfahren (z. B: Stecken, Clinchen, Bördeln) in den Grundzügen erläutern	2
Fügen durch Schweißen	AAF8.4.7	- weitere Schweißverfahren (z. B: CMT, Speed-up) in den Grundzügen erläutern	2
Rohrleitungsbau	AAF8.4.8	- Vertiefung im Bereich von Muffen, Pressen, Rohrschweißen, Spiralschweißen, Flanschverbindungen oder Schieber und Klappen	2
Verfahrenstechnik	AAF8.4.9	- Aufzeigen der Verfahrensschritte Mischen, Lösen, Trennen und Filtern	2
Rapid Prototyping	AAF8.4.10	- Anwendungen und Grenzen des Rapid Prototyping erläutern	2
Herstellung von Halbzeugen durch Umformen	AAF8.4.11	- Anwendungen und Herstellungsverfahren für Halbzeuge erläutern	2

## 9. Lehrplan AAF9 Zeichnungs- und Maschinentechnik

### Zeichnungstechnik

**Lehrmittel** Top Design, Swissmem  
 Fachkunde Metall, Europa Lehrmittel  
 Normenauszug, Swissmem  
 Formeln und Tabellen, Swissmem  
 Solidedge CAD, Siemens

**Total Lektionen** 260

#### Semesterplan

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
40	40	20	40	30	30	30	30

#### Taxonomie- stufen 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
- Werkstattgerechte Zeichnungen von Abwicklungen und Durchdringungen 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.

**1. Semester**

AAF9.1 Zeichnungsgrundlagen

Richtzeit 40 Lektionen

<b>Themen</b>	<b>KoRe-ID</b>	<b>Lernziele</b>	<b>Tax</b>
Technische Dokumente	AAF9.1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technische Dokumente (z. B. Pläne, Zeichnungen, Stücklisten, Abläufe, Schemas, Hinweise) unterscheiden und deren Informationsgehalt in den Grundzügen wiedergeben</li> <li>- Sinn und Zweck der Normung begründen</li> <li>- Zeichnungsformate nennen</li> <li>- Massstäbe und Linienarten unterscheiden und anwenden</li> <li>- Erstellung technischer Dokumente von Hand und mittels CAD</li> </ul>	3
Skizziertechnik (Freihandskizzieren)	AAF9.1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objekte darstellen sowie Ideen und Vorstellungen visualisieren</li> <li>- Skizzen als Mittel zur Kommunikationsunterstützung erstellen</li> <li>- Detailverbindung zweier Bauteile (Ausklinkung beim T-Stoss von Profilen, Eckstoss mit ungleichen Profilen) skizzieren</li> <li>- Parallelperspektivische Darstellungen einfacher Werkstücke skizzieren</li> </ul>	3
Normalprojektion	AAF9.1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objekte darstellen sowie Ideen und Vorstellungen visualisieren</li> <li>- Skizzen als Mittel zur Kommunikationsunterstützung erstellen</li> <li>- Detailverbindung zweier Bauteile (Ausklinkung beim T-Stoss von Profilen, Eckstoss mit ungleichen Profilen) skizzieren</li> <li>- Parallelperspektivische Darstellungen einfacher Werkstücke skizzieren</li> </ul>	3

**2. Semester**

AAF9.1 Zeichnungsgrundlagen

Richtzeit 40 Lektionen

<b>Themen</b>	<b>KoRe-ID</b>	<b>Lernziele</b>	<b>Tax</b>
Perspektiven	AAF9.1.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einfache Werkstücke perspektivisch darstellen</li> <li>- Von Normalprojektionen die Perspektiven zeichnen</li> </ul>	3
Schnitte	AAF9.1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schnitte in Zeichnungen interpretieren und anwenden: Vollschnitt, Halbschnitt, Teilschnitt und herausgezogene Querschnitte</li> </ul>	3
Ansichten	AAF9.1.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Besondere Ansichten deuten und anwenden:</li> <li>- Angrenzende Teile, Durchdringungen, einzelne ebene Flächen, vor einer Schnittebene liegende Partien, umgeklappte Partien und Lochkreise, symmetrische Teile, abgebrochen und unterbrochen dargestellte Teile</li> </ul>	3
Bemassung	AAF9.1.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Massarten, Masseintragungen und Massanordnungen interpretieren und anwenden (Produktgerechte Bemassung: Funktion, Fertigung, Prüfung, geometrische Form)</li> <li>- Formsymbole von Anschrägungen, Ansenkungen, Kantenbearbeitung, Teilungen, Winkeln, Sehnen, Bogen, Konen und Neigungen (Anzug) deuten und bei der Bemassung anwenden</li> </ul>	3

**3. Semester**

AAF9.1 Zeichnungsgrundlagen

Richtzeit 20 Lektionen

<b>Themen</b>	<b>KoRe-ID</b>	<b>Lernziele</b>	<b>Tax</b>
Schweisnahtangaben	AAF9.1.8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schweisnähte vollständig bezeichnen (Nahtdicke, Nahtform, Schweissverfahren)</li> <li>- Bestimmung von Schweisnahtformen und Nahtdicke bei einfachen Konstruktionen</li> </ul>	3
Masstoleranzen	AAF9.1.9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definitionen und Begriffe von Masstoleranzen und Passungen erläutern</li> <li>- Masstoleranzen und Passungen festlegen</li> <li>- Aufbau des ISO-Toleranzsystems in den Grundzügen beschreiben</li> <li>- Masstoleranz, Spiel und Übermass berechnen</li> </ul>	3

**4. Semester**

AAF9.1 Zeichnungsgrundlagen

Richtzeit 40 Lektionen

<b>Themen</b>	<b>KoRe-ID</b>	<b>Lernziele</b>	<b>Tax</b>
Geometrische Tolerierung	AAF9.1.10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Masstoleranzen interpretieren und anwenden (Allgemeintoleranzen, Toleranzen mit Zahlenwerten, ISO-Toleranz-System)</li> <li>- Abmasse und Passungscharakter nach Funktion bestimmen und normgerecht angeben</li> <li>- Definitionen, Begriffe, Symbole und Bestimmungsgrößen interpretieren</li> <li>- Form- und Lagetoleranzen mit Hilfe der Normen deuten</li> </ul>	3
Oberflächenbeschaffenheit und Bearbeitungsangaben	AAF9.1.11	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rauheitsklassen unterscheiden</li> <li>- Angaben mit Hilfe der Normen eintragen und interpretieren</li> </ul>	3
Lesen technischer Zeichnungen und Stücklisten	AAF9.1.12	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Den Informationsgehalt einer technischen Zeichnung beschreiben</li> <li>- Anhand einer Zeichnung den Arbeitsfolgeplan zur Herstellung des Werkstückes erstellen</li> <li>- Stücklisten interpretieren</li> <li>- Sinnbilder interpretieren und aus Tabellen herauslesen (Gewinde, Schrauben,</li> <li>- Muttern, Unterlagscheiben, Keile, Nieten, Splinten, Schweissangaben und weitere Maschinenelemente)</li> <li>- Normbezeichnungen aus Normtabellen herauslesen und in Zeichnungen und Stücklisten eintragen</li> </ul>	3

**5. Semester**

AAF9.2 CAD-Technik

Richtzeit 10 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
CAD Grundlagen	AAF9.2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einfache Werkstückgeometrie erstellen</li> <li>- Werkstücke bemessen und tolerieren</li> <li>- Symbole korrekt anwenden</li> <li>- Maschinenelemente fachgerecht einsetzen</li> <li>- Änderungen durchführen</li> <li>- Daten verwalten</li> <li>- Daten konvertieren und ausgeben</li> </ul>	2

AAF9.3 Durchdringungen und Abwicklungen

Richtzeit 20 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Durchdringungen	AAF10.3.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durchdringungen im Zusammenhang mit den Abwicklungen konstruieren</li> </ul>	3
Abwicklungen	AAF10.3.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abwicklungen von Prismen, Zylindern, Pyramiden und Kegeln konstruieren</li> <li>- Abwickeln von Übergangskörpern „rund auf rund“ „rund auf vierkant“ im Dreieckverfahren konstruieren (Krümmer, Stützen, Verschalungen)</li> </ul>	3

**6. Semester**

AAF9.2 CAD-Technik

Richtzeit 10 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
CAD Grundlagen	AAF9.2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einfache Werkstückgeometrie erstellen</li> <li>- Werkstücke bemessen und tolerieren</li> <li>- Symbole korrekt anwenden</li> <li>- Maschinenelemente fachgerecht einsetzen</li> <li>- Änderungen durchführen</li> <li>- Daten verwalten</li> <li>- Daten konvertieren und ausgeben</li> </ul>	2

AAF9.3 Durchdringungen und Abwicklungen

Richtzeit 20 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Durchdringungen	AAF9.3.1	- Durchdringungen im Zusammenhang mit den Abwicklungen konstruieren	3
Abwicklungen	AAF9.3.2	- Abwicklungen von Prismen, Zylindern, Pyramiden und Kegeln konstruieren - Abwickeln von Übergangskörpern „rund auf rund“ „rund auf vierkant“ im Dreieckverfahren konstruieren (Krümmer, Stutzen, Verschalungen)	3

## 7. Semester

AAF9.2 CAD-Technik

Richtzeit 10 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
CAD Grundlagen	AAF9.2.1	- Einfache Werkstückgeometrie erstellen - Werkstücke bemessen und tolerieren - Symbole korrekt anwenden - Maschinenelemente fachgerecht einsetzen - Änderungen durchführen - Daten verwalten - Daten konvertieren und ausgeben	2

AAF9.3 Durchdringungen und Abwicklungen

Richtzeit 20 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Durchdringungen	AAF9.3.1	- Durchdringungen im Zusammenhang mit den Abwicklungen konstruieren	3
Abwicklungen	AAF9.3.2	- Abwicklungen von Prismen, Zylindern, Pyramiden und Kegeln konstruieren - Abwickeln von Übergangskörpern „rund auf rund“ „rund auf vierkant“ im Dreieckverfahren konstruieren (Krümmer, Stutzen, Verschalungen)	3

**8. Semester**

AAF9.2 CAD-Technik

Richtzeit 10 Lektionen

<b>Themen</b>	<b>KoRe-ID</b>	<b>Lernziele</b>	<b>Tax</b>
CAD Grundlagen	AAF9.2.1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Einfache Werkstückgeometrie erstellen</li><li>- Werkstücke bemessen und tolerieren</li><li>- Symbole korrekt anwenden</li><li>- Maschinenelemente fachgerecht einsetzen</li><li>- Änderungen durchführen</li><li>- Daten verwalten</li><li>- Daten konvertieren und ausgeben</li></ul>	2

AAF9.3 Durchdringungen und Abwicklungen

Richtzeit 20 Lektionen

<b>Themen</b>	<b>KoRe-ID</b>	<b>Lernziele</b>	<b>Tax</b>
Durchdringungen	AAF9.3.1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Durchdringungen im Zusammenhang mit den Abwicklungen konstruieren</li></ul>	3
Abwicklungen	AAF9.3.2	<ul style="list-style-type: none"><li>- Abwicklungen von Übergangskörpern "rund auf rund" und "rund auf vierkant" im Dreieckverfahren konstruieren (Krümmer, Stutzen, Verschalungen)</li></ul>	3

## Maschinentechnik

**Lehrmittel** Top Design, Swissmem  
Machine World XXMW 4, Swissmem  
Fachkunde Metall, Europa Lehrmittel  
Normenauszug, Swissmem  
Formeln und Tabellen, Swissmem  
Solidedge CAD, Siemens

**Total Lektionen** 60

**Semesterplan**

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
20	20	0	0	10	10	0	0

**Taxonomie-  
stufen  
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**

AAF9.4 Verbindungselemente

Richtzeit 20 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Einteilung, Eigenschaften	AAF9.4.1	- Die gebräuchlichsten Maschinenelemente in Verbindungselemente, Tragelemente und Übertragungselemente einteilen	2
Anwendung	AAF9.4.2	- Die berufsüblichen Schrauben, Muttern, Anker, Dübel und Sicherungselemente benennen und den entsprechenden Anwendungen zuordnen - Verbindungs-, Sicherungs- und Dichtungselemente nach Form und Verwendung unterscheiden und benennen - Stifte, Wellen-Naben-Verbindungen nach Form, Wirkungsweise und Anwendung unterscheiden - Verschiedene Nietarten benennen und den entsprechenden Anwendungen zuordnen (Vollnieten; Blindnieten; Schliessringbolzen; Blindnietmuttern) - Anwendungen gegenüber Schweissverbindungen abgrenzen	2

**2. Semester**

AAF9.5 Übertragungsmittel

Richtzeit 20 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Wellen, Achsen	AAF9.5.1	- Wellen und Achsen vergleichen und unterscheiden - Gebräuchliche Wellenarten nach Form und Verwendung benennen	2
Lager	AAF9.5.2	- Nach Bau- und Beanspruchungsarten unterscheiden - Normierte Wälzlager-Kurzzeichen interpretieren - Anwendungsmöglichkeiten von Gleit- und Wälzlagern beschreiben	2
Dichtungselemente	AAF9.5.3	- Aufbau, Wirkungsweise und Anwendung der gebräuchlichsten Arten beschreiben	2

**5. Semester**

AAF9.6 Freiraum Zeichnungs- und Maschinentechnik

Richtzeit 10 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Projektmanagement	AAF9.6.1	- Grundlagen des Projektmanagements anwenden	2
Gestaltungsgrundsätze	AAF9.6.2	- Kosten- und fertigungsgerechtes Konstruieren und Gestalten - Nachhaltige Lösungen (Ökologie, soziale Verträglichkeit, Wirtschaftlichkeit) entwerfen - Grundsätze der Bionik erläutern	2
Energietechnik	AAF9.6.3	- Energieformen und Energieumwandlung nennen - Maschinen in Arbeits- und Kraftmaschinen einteilen - Maschinen nach physikalischer Wirkungsweise und Bauart unterscheiden	2

**6. Semester**

AAF9.6 Freiraum Zeichnungs- und Maschinentechnik

Richtzeit 10 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Feder- und Dämpfungselemente	AAF9.6.4	- Aufbau, Wirkungsweise und Anwendung erklären	2
Riemen, Ketten, Zahnräder und Getriebe	AAF9.6.5	- Arten unterscheiden und Anwendungen nennen - Stirn-, Kegel-, Schrauben- sowie Schneckenräder und Schnecken unterscheiden und ihre Anwendungen nennen; Verzahnungsarten unterscheiden - Die Begriffe Teilkreis, Zähnezahl, Kopfkreis, Teilung, Modul und Achsdistanz erklären und am Beispiel eines geradverzahnten Stirnrades diese Normgrößen berechnen - Aufbau, Wirkungsweise und Anwendung von Riemen-, Zahnrad- und Kettentriebe beschreiben	2

## 10. Lehrplan AAF10 Berufsübergreifende Projekte

**Lehrmittel** Top Design, Swissmem  
 Fachkunde Metall, Europa Lehrmittel  
 Werkstofftechnik für Metallbauberufe, Europa Lehrmittel  
 Rechenbuch Metall, Europa Lehrmittel  
 Normenauszug, Swissmem  
 Formeln und Tabellen, Swissmem

**Total Lektionen** 80

**Semesterplan**

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
0	0	0	0	0	40	40	0

**Taxonomie-  
stufen  
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**

- Förderung der Handlungskompetenzen durch bereichsübergreifende Anwendungen
- Anwendung des Projektmanagements
- **Die Lernenden festigen ihre persönliche Lern- und Arbeitstechnik. Damit wird der Lernprozess weiter optimiert (Aufwand / Ertrag) und die Nachhaltigkeit des erworbenen Wissens und Könnens gesteigert.**

**Bemerkung**

- Die Inhalte und behandelten Themen werden durch die Berufsfachschule in enger Zusammenarbeit mit den Lehrbetrieben festgelegt. Sie müssen sich klar von Stütz- und Förderkursen abgrenzen.
- Die Inhalte und Lernziele werden durch die Verantwortlichen der ÜK, Betrieben und der Schule erarbeitet.

## 11. Lernziele der methodischen, sozialen Ressourcen und den Ressourcen der Arbeitssicherheit, des Gesundheitsschutzes und des Umweltschutzes

Lehrmittel

Total Lektionen

Semesterplan

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
0	0	0	0	0	0	0	0

Taxonomie-  
stufen  
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

- Förderung der Handlungskompetenzen durch bereichsübergreifende Anwendungen
- ***Die Lernenden festigen ihre persönliche Lern- und Arbeitstechnik. Damit wird der Lernprozess weiter optimiert (Aufwand / Ertrag) und die Nachhaltigkeit des erworbenen Wissens und Könnens gesteigert.***

Bemerkung

- Die genannten Ressourcen sind ein Bestandteil des Unterrichts und werden in allen Fächern und Inhalten Berücksichtigt.

**Methodische Ressourcen****XXM1 Wirtschaftliches Denken und Handeln**

XXM1.1 Effizienz und Qualitätsorientierung

Richtzeit in BÜP integriert

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Ls	Tax
Effizienz	XXM1.1.1	- Aufgaben kostenbewusst, kunden- und leistungsorientiert ausführen	A	2
Qualitätsorientierung	XXM1.1.2	- Qualitätsgrundsätze erläutern und anwenden	A	2

**XXM2 Systematisches Arbeiten**

XXM2.1 Arbeitsmethodik

Richtzeit in BÜP integriert

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Ls	Tax
Aufträge und Projekte nach IPERKA systematisch bearbeiten	XXM2.1.1	- Informationen gezielt beschaffen - Aufträge und Projekte systematisch planen - Lösungsvarianten erarbeiten, prüfen, begründen und rechtzeitig entscheiden - Arbeiten gemäss Planung realisieren - Ausgeführte Aufträge selbständig kontrollieren und dokumentieren - Arbeitsablauf und Resultat auswerten	T	3

XXM2.2 Kreativitätstechniken

Richtzeit in BÜP integriert

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Ls	Tax
Kreativitätstechniken einsetzen	XXM2.2.1	- Problemlösungen erarbeiten	T	2

**XXM3 Kommunikation und Präsentation**

XXM3.1 Kommunikationstechnik

Richtzeit in BüP integriert

<b>Themen</b>	<b>KoRe-ID</b>	<b>Lernziele</b>	<b>Ls</b>	<b>Tax</b>
Kommunikations- technik anwenden	XXM3.1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Offen, sachlich und verständlich kommunizieren</li> <li>- Moderne Informations- und Kommunikationsmittel für die Beschaffung und den Austausch von Informationen einsetzen</li> <li>- Dokumente und Unterlagen zweckmässig gestalten</li> </ul>	T	2

XXM3.2 Präsentationstechnik

Richtzeit in BüP integriert

<b>Themen</b>	<b>KoRe-ID</b>	<b>Lernziele</b>		<b>Tax</b>
Präsentations- techniken wirkungsvoll einsetzen	XXM3.2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Präsentationen planen und vorbereiten</li> <li>- Präsentationen überzeugend durchführen</li> <li>- Rhetorik und Körpersprache wirkungsvoll einsetzen</li> <li>- Präsentationshilfsmittel zweckmässig einsetzen</li> </ul>	T	2

**Soziale Ressourcen****XXS1 Teamfähigkeit, Konfliktfähigkeit**

XXS1.1 Teamfähigkeit

Richtzeit in BüP integriert

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Ls	Tax
Arbeiten im Team	XXS1.1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mit anderen Fachleuten arbeiten und nach Lösungen suchen</li> <li>- Getroffene Entscheide akzeptieren und umsetzen</li> <li>- Gespräche mit Mitarbeitenden und Vorgesetzten planen, durchführen und auswerten</li> </ul>	A	2

XXS1.2 Konfliktfähigkeit

Richtzeit in BüP integriert

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Ls	Tax
Umgang mit Konflikten	XXS1.2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konstruktive Kritik üben</li> <li>- Konflikte wahrnehmen und ruhig und überlegt vorgehen</li> </ul>	T	2

**XXS2 Lernfähigkeit, Umgang mit Wandel**

XXS 2.1 Lernfähigkeit

Richtzeit in BüP integriert

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Ls	Tax
Erfolgreich Lernen	XXS2.1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Neue Fertigkeiten und Kenntnisse selbstständig oder im Team aneignen</li> <li>- Gute Lernbedingungen schaffen</li> <li>- Lerntechniken erfolgreich einsetzen</li> </ul>	T	2

XXS2.2 Umgang mit Wandel

Richtzeit in BüP integriert

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Ls	Tax
Flexibilität, Umgang mit Wandel	XXS2.2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sich auf selbstverantwortliches lebenslanges Lernen vorbereiten</li> <li>- Veränderungen annehmen und Neuerungen umsetzen</li> </ul>	A	3

**XXS3 Umgangsformen**

## XXS3.1 Umgangsformen

Richtzeit in BÜP integriert

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Ls	Tax
Persönliches Verhalten	XXS3.1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sich im Umgang mit Personen aus dem Arbeitsumfeld professionell verhalten</li> <li>- Höflichkeitsregeln einhalten</li> <li>- Pünktlichkeit, Ordnung und Zuverlässigkeit leben</li> <li>- Menschen aus eigenem und aus anderem Kulturkreis mit Anstand, Respekt und Verständnis begegnen</li> </ul>	A	2

**Ressourcen der Arbeitssicherheit, des Gesundheitsschutzes und Umweltschutzes****XXA1 Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz**

## XXA1.1 Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz

Richtzeit in BÜP integriert

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Ls	Tax
Mensch und Risiko	XXA1.1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ursachen und Folgen von risikoreichem Verhalten beschreiben</li> <li>- Massnahmen zur Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten beschreiben</li> <li>- Rechte von Arbeitnehmenden in Bezug auf Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Umweltschutz erläutern</li> <li>- Pflichten von Arbeitnehmenden in Bezug auf Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Umweltschutz erläutern</li> <li>- Leistungen der Unfallversicherer nennen</li> </ul>	E	1
Arbeitsgestaltung und Wohlbefinden	XXA1.1.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Krankheitserzeugende Faktoren (physisch und psychisch) bei der Arbeit nennen</li> <li>- Gefährdung durch Suchtmittel am Arbeitsplatz beschreiben</li> <li>- Arbeitsplatz und Arbeitsabläufe körpergerecht einrichten</li> <li>- Arbeit zweckmässig organisieren</li> </ul>	E	2
Sicherheit in der Freizeit	XXA1.1.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sicherheitsbewusstes Verhalten in der Freizeit beschreiben</li> </ul>	E	2
Gefahrenstoffe	XXA1.1.8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gefahrensymbole von Gefahrenstoffen verstehen</li> <li>- Sicherheitsdatenblätter und Etiketten von chemischen Gefahrenstoffen verstehen</li> <li>- Gefahren im Umgang mit chemischen Gefahrenstoffen kennen</li> <li>- Sicherheitsmassnahmen im Umgang mit chemischen Gefahrenstoffen kennen und umsetzen</li> <li>- Gefahrenstoffe fachgerecht anwenden</li> </ul>	T	2

**XXA2 Umweltschutz**

XXA 2.1 Umweltschutz

Richtzeit in BÜP integriert

<b>Themen</b>	<b>KoRe-ID</b>	<b>Lernziele</b>	<b>Ls</b>	<b>Tax</b>
Umgang mit Ressourcen	XXA2.1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gesamtzusammenhänge des Umweltschutzes beschreiben</li> <li>- Schonungsvoller Einsatz von erneuerbaren und nicht erneuerbaren Ressourcen beschreiben</li> <li>- Nutzbare Ressourcen effizient und kostenbewusst einsetzen</li> </ul>	E	2
Belastung durch Emissionen und Abfälle	XXA2.1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reststoffe fachgerecht entsorgen</li> <li>- Umweltbelastung unter Einhaltung der Vorschriften minimieren</li> </ul>	A	2

**Liste der verwendeten Abkürzungen**

<b>Abkürzung</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Beschreibung</b>
Ls	Lernstatus	Angabe der Anwendung, Einführung und der Einführung bis Teilprüfung
A	Anwenden	Anwenden der Ressourcen
E	Einführen	Bezeichnet den Lernort, der die Verantwortung für das Einführen einer Ressource trägt.
T	Einführen bis Teilprüfung	Bezeichnet den Lernort, der die Verantwortung für das Einführen einer Ressource spätestens bis zur Teilprüfung trägt.