

**Berufsbildungszentrum  
Wirtschaft, Informatik und Technik**  
Oberhofstrasse 45  
6020 Emmenbrücke  
Telefon 041 469 41 00  
emmen.bbw@edulu.ch  
www.bbw.lu.ch

## Lehrplan Technische Grundlagen / Mathematik Mechanikpraktiker/in EBA und Formenpraktiker/in EBA

**Lehrmittel**           Arbeitsblätter  
Formelbuch selber erstellen

**Total Lektionen**   80

**Semesterplan**

1.	2.	3.	4.
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 Berufslernenden sollen arithmetische und geometrische Problemstellungen, welche sich im Zusammenhang mit der beruflichen Tätigkeit stellen, sicher lösen. Dabei wenden sie auch Hilfsmittel wie Taschenrechner, Tabellen, Grafiken usw. an.

## 1. Semester

MPF 1 Grundlagen

Richtzeit 16 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Zahlen, Zahlendarstellung, Gebrauch des Taschenrechners	MPF 1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umstellen von Formeln</li> <li>- Genauigkeit von Resultatangaben abschätzen und Rundungsregeln beachten</li> <li>- Ergebnisse Schätzen</li> </ul>	2
Masseinheiten		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bedeutung der Masseinheiten kennen</li> </ul>	2
Grafische Darstellungen		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wertetabellen erstellen und das entsprechende Diagramm aufzeichnen</li> <li>- Darstellungen vor Kräften</li> </ul>	2

Zeitberechnungen

Richtzeit 4 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Anwendung und Umwandlung		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Berechnungen mit Zeiteinheiten durchführen</li> <li>- Umwandlung Min / Sek in Dezimalsystem und umgekehrt</li> </ul>	2

## 2. Semester

Prozent, Promille

Richtzeit 8 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Grundlagen und Formeln	MPF 1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prozent als Verhältnis zweier Grössen erklären</li> <li>- Grundlagen des Prozent / Promillerechnens</li> <li>- Formeln des Prozent- und Zinsrechnens</li> <li>- Zins und Rabatt</li> </ul>	2
Steigung und Anzug		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Neigung, Anzug und Steigung berechnen</li> <li>- Promille erklären</li> </ul>	1
Anwendung und Praxis		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fehler in Prozent angeben</li> <li>- Kombinierte Anwendungen</li> </ul>	2

Längen und Flächen

Richtzeit 10 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
	MPF 1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Längen, Flächen, Umfänge und Winkel an Dreiecken, Vierecken, Rhomben und Kreisen berechnen</li> <li>- Formeln umstellen und Ableiten</li> </ul>	2
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Längen und Flächen an den Körpern Prismen, Quader und Zylinder berechnen</li> </ul>	2

Volumen

Richtzeit 10 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Volumen an Würfel, Quader, Zylinder und Hohlzylinder berechnen</li> <li>- Formeln umstellen und Ableiten</li> </ul>	2
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Volumen an Würfel, Quader, Zylinder und Hohlzylinder berechnen</li> <li>- Kombinierte Berechnungen mit Längen, Flächen und Volumen</li> <li>- Rechnen mit Dichte und Masse</li> </ul>	2

### 3. Semester

Dreiecksarten / Pythagoras

Richtzeit 10 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seiten und Winkel im Dreieck sowie Dreiecksarten bezeichnen</li> <li>- Besonderheiten des rechtwinkligen Dreiecks</li> </ul>	2
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Zusammenhänge des Pythagoras wiedergeben</li> <li>- Berechnungen mit dem Pythagoras durchführen</li> </ul>	1

Physikalische Grundlagen / Bewegungslehre

Richtzeit 10 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Gleichförmige Bewegungen	MPF 1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gleichförmig geradlinige und kreisförmige Bewegungen berechnen</li> </ul>	2
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm kennen</li> </ul>	1
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umfangsgeschwindigkeit erläutern und berechnen</li> </ul>	2
Krafteinheiten / Rechnen mit Kräften		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ursachen und Wirkungen der Kraft beschreiben</li> <li>- Einzelwirkungsgrad erläutern und berechnen</li> </ul>	2

#### 4. Semester

Drehmoment

Richtzeit 12 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Hebelgesetz		- Die Begriffe Hebelarm und Drehmoment definieren	2
		- Einfache Auflagerreaktionen mit Einzelkräften bestimmen	2
		- Momente - Gleichung an einfachen Hebelsystemen anwenden	1
		- Anwendungen von Drehmomenten im Alltag aufdecken	2

Temperatur

Richtzeit 4 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Basiseinheit	MPF 1.3	- Temperatur als physikalische Grösse beschreiben	2
		- Zusammenhänge der Wärmeausdehnung an Beispielen erklären	1

#### Zusammenfassung 1. + 2. Lehrjahr

Richtzeit 4 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Kombinierte Anwendungen		- Überprüfung Zielerreichung / Jahresrepetition - Standardisierte Jahresprüfung mit verschiedenen Themengebieten des 2. Lehrjahres	2

**Berufsbildungszentrum  
Wirtschaft, Informatik und Technik**

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

## Lehrplan Werkstoff- und Fertigungstechnik Mechanikpraktiker/in EBA und Formenpraktiker/in EBA

**Lehrmittel**           Arbeitsblätter  
Formelbuch selber erstellen

**Total Lektionen**   80

<b>Semesterplan</b>	1.	2.	3.	4.
	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 Berufslernenden sollen die wichtigsten Werkstoffe, die verarbeitet oder zur Fertigung als Werkstoff der Werkzeuge und Hilfsmittel kennen. Dabei sollen auch die werkstofftechnischen Begriffe sowie die Fertigung, die Prüfung und Weiterverarbeitung der Werkstoffe in den Grundzügen bekannt werden.

## 1. Semester

MPF 3.1 Werkstoffgrundlagen

Richtzeit 20 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Einteilung und Aufbau		- Unterteilung der Werkstoffe zu Metallen, Nichtmetallen, Verbundwerkstoffen oder Hilfsstoffen angeben	2
		- Den prinzipiellen Unterschied im Aufbau von Metallen, Verbundwerkstoffen und Kunststoffen beschreiben	2
Werkstoffeigenschaften		- Eigenschaften der Werkstoffe aufzählen und in die 4 Eigenschaftsgruppen physikalische-, mechanisch-technologische-, fertigungstechnische und chemische Eigenschaften unterteilen.	2
Grundbegriffe, chemische Verbindungen		- Aufbau der Stoffe - Typische Unterscheidungsmerkmale	2
Dichte		- Dichte erklären und für verschiedene unterschiedliche Stoffe ermitteln	2
Eisen und Stahl		- Bedeutung der Eisenwerkstoffe - Die Unterschiede und Begriffe Eisen und Stahl erläutern	2
		- Die Verfahren zur Herstellung von Eisengusswerkstoffen nennen.	2
Eisengusswerkstoffe		- Eigenschaften (Gefügeaufbau) und Verwendung von Gusseisen: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mit Lamellengrafit</li> <li>▪ mit Kugelgrafit</li> <li>▪ Temperguss weiss und schwarz</li> </ul>	2
Stahl		- Die Verfahren zur Herstellung und Veredelung von Stahl kennen - Bedeutung, Eigenschaften und Verwendung von Stahl - Weiterverarbeitung von Stahl - Einfluss des Kohlenstoffs und der weiteren wichtigen Legierungselemente auf den Stahl	2
Verwendung		- Stähle nach ihrer Verwendung unterscheiden	2

## 2. Semester

2.3.2 Nichteisenmetalle (NE- Metalle)

Richtzeit 8 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Schwermetalle	MPF 3.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wichtige NE- Metalle nach Dichte und Verwendung gliedern</li> <li>- Die wichtigsten NE- Metalle – sowie deren Legierungen aufzählen und die Eigenschaften sowie Anwendungen aufzeigen</li> </ul>	2
Leichtmetalle		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Herstellung, Bedeutung und Eigenschaften von Aluminium, Magnesium und deren Legierungen kennen</li> </ul>	2
Einsatz		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einsatz und Verarbeitung der Al- Legierungen können</li> </ul>	2

Korrosionsschutz

Richtzeit 5 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Entstehung	MPF 3.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die wichtigsten Ursachen der Korrosion kennen</li> <li>- Aufzeigen, wie Korrosion entstehen kann</li> </ul>	2
Schutz-massnahmen		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die wichtigsten Korrosionsschutzmassnahmen kennen und unterteilen in:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Schutz durch metallische Überzüge</li> <li>o Nichtmetallische Überzüge</li> <li>o Konstruktive Schutzmassnahmen</li> </ul> </li> </ul>	2
Verfahren		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die wichtigsten Verfahren des Korrosionsschutzes nennen können wie: Galvanisieren, Tauchüberzüge, Aufbringen von Farben und Lacken</li> </ul>	2

Kühl- und Schmierstoffe

Richtzeit 3 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Einteilung	MPF 3.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die wichtigsten Kühl- und Schmierstoffe unterscheiden können</li> </ul>	2
Anwendung		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Merkmale des richtigen Einsatzes von Kühl- und Schmierstoffen beschreiben können                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Kühlwirkung</li> <li>o Schmierwirkung</li> <li>o Schmierplan</li> </ul> </li> </ul>	2

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Werkstoffwärmebehandlung Glühen	MPF 3.1	- Zielsetzung, Vorgang und typische Anwendungen der Verfahren Weichglühen, Normalglühen und Rekristallisationsglühen nennen können	2
Härten		- Zielsetzung, Vorgang und typische Anwendungen der Verfahren Härten und Einsatzhärten nennen können	2
Einrichtungen		- Die Apparate und Einrichtungen für die verschiedenen Wärmebehandlungen kennen	2

### 3. Semester

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Übersicht Fertigungsarten		- Die Hauptarten der Formgebung aufzählen - Unterscheidung Zerspanung mit geometrisch bestimmter / unbestimmter Schneide	2
Werkzeug- schneiden		- Bezeichnung und Bedeutung der Schneidenwinkel	2
Verschleiss		- Verschleissarten und Aufbauschneiden	2
Kühlschmierung		- Bedeutung und Anwendung von Kühlschmiermitteln	2
Schneid- werkstoffe		- Bezeichnung und Bedeutung aller Schneidstoffe der spanenden Fertigung	2
Schnittge- schwindigkeit		- Definition und Ermittlung der Schnittgeschwindigkeit - Schnittgeschwindigkeitstabellen interpretieren	2
Drehzahlbe- rechnung		- Zusammenhang zwischen Schnittgeschwindigkeit und Drehzahl aufzeigen - Grundformel der Drehzahlberechnung anwenden - Drehzahlberechnungen ausführen	2
Bewegungen an Maschinen		- Die 3 wichtigsten grundlegenden Bewegungsarten bei der spanenden Fertigung aufzeichnen - Die dazugehörigen Masseinheiten und Berechnungsformeln kennen	2



Bohren		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnisse der Bohrmaschinentypen und der Abläufe</li> <li>- Kenntnisse der häufigsten Bohrverfahren (Senken und Reiben)</li> <li>- Kenntnisse von Aufbau und Anwendung der Bohrwerkzeuge</li> </ul>	
Drehen		- Drehmaschinen nach Baugruppen und Funktionsweise erläutern	2
		- Grundlegende Abläufe des Drehens aufzeigen	2
		- Spannen von Werkstücken und Werkzeugen	2
Fräsen		- Fräsmaschinen und Funktionsweise des Fräsens aufzeigen	2
		- Grundlegende Abläufe des Fräsens aufzeigen	2
		- Spannen von Werkzeugen und Werkstücken aufzeigen	2
Schleifen		- Ziele und Möglichkeiten des Schleifens aufzeigen	2

Messen und Prüfen

Richtzeit Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Verfahren		- Mess- und Prüfverfahren unterscheiden	2
		- Mess- und Prüfmittel erläutern	2
		- Wichtigste Regeln des Messens kennen	2
Messfehler		- Ursachen und Auswirkungen nennen	1
		- Ursachen und Auswirkungen erläutern	2

#### 4. Semester

MPF 3.1 Verbindungstechnik

Richtzeit 16 Lektionen

Nicht lösbare / lösbare Verbindungen, Einteilung, Wirkungsweise, Anwendung

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Grundlagen und Begriffe		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nicht lösbare Verbindungen den Begriffen kraftschlüssig, formschlüssig und stoffschlüssig zuordnen</li> <li>- Die gebräuchlichsten nichtlösbaren Verbindungen einteilen und unterscheiden</li> </ul>	2

Nietverbindung, Pressverbindungen		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formen, Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten von Nietverbindungen nennen</li> <li>- Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten von Pressverbindungen nennen</li> </ul>	1
Kleiverbindung		- Eigenschaften von Kleber, geklebter Verbindungen und Verwendungsmöglichkeiten nennen	1
		- Klebvorgang beschreiben	2
Lötverbindung		- Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten beschreiben	2
		- Hart- und Weichlote unterscheiden	2
		- Lötvorgang beschreiben	2
Schweissverbindung		- Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten beschreiben	2
		- Die gebräuchlichsten Schweissverfahren nennen und unterscheiden	2
		- Bedingungen für eine sichere und dauerhafte Schweissverbindung kennen	2
		- Die wichtigsten Einstellwerte beim Schweißen kennen	2
		- Unfallverhütungsvorschriften beim Schweißen begründen	2
Einteilung und Übersicht		- Die gebräuchlichsten Maschinenelemente als Verbindungselemente und Übertragungselemente unterscheiden	2
Verbindungswirkung		- Lösbare Verbindungen den Begriffen kraftschlüssig, formschlüssig und stoffschlüssig zuordnen	2
Gewinde		- Gewindearten aufzählen sowie ihre Unterschiede im Profil und ihre Anwendungsmöglichkeiten beschreiben	2
Stifte		- Stifte, Wellen-Naben-Verbindungen nach Form, Wirkungsweise und Anwendung unterscheiden	2
Kegel		- Kegel, Steilkegel, metrischer Kegel und Morsekegel nach Form und Verwendung unterscheiden	2

**Zusammenfassung 1.+ 2. Lehrjahr**

Richtzeit 4 Lektionen

<b>Themen</b>	<b>KoRe-ID</b>	<b>Lernziele</b>	<b>Tax</b>
Kombinierte Anwendungen		<ul style="list-style-type: none"><li>- Überprüfung Zielerreichung / Jahresrepetition</li><li>- Standardisierte Jahresprüfung mit verschiedenen Themengebieten des 2. Lehrjahres</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 Zeichnungstechnik Mechanikpraktiker/in EBA und Formenpraktiker/in EBA

**Lehrmittel**           Arbeitsblätter  
                              Regelwerk selber erstellen

**Total Lektionen**   80

<b>Semesterplan</b>	1.	2.	3.	4.
	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 Berufslernenden sollen einfache Werkstücke unter Berücksichtigung der üblichen Normen und Vorschriften aufzeichnen können. Das Lesen und interpretieren von Zusammenstellungszeichnungen soll in den Grundzügen bekannt gemacht und eingeübt werden.

## 1. Semester

MPF 2 Einführung in die Zeichnungstechnik

Richtzeit 20 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Perspektiven	MPF 2.1	- Nach perspektivischer Darstellung einfacher Körper die Normalprojektionen zeichnen und herauslesen	2
		- Einfache Risskombinationen interpretieren und Rissergänzungen ausführen	1
		- Die übliche Perspektivearten kennenlernen	2
Linien		- Linienarten und deren Bedeutung kennen	2
Bemassung	MPF 2.4	- Bemassungsgrundsätze und Regeln kennen - Massarten, Masseintragung und Massanordnung an einfachen Zeichnungen interpretieren	2
Besondere Bemassungen		- Vermassung von Ansträgungen, Ansenkungen, Teilungen, Winkeln, Sehnen, Bogen, Konen und Neigungen (Anzug) nennen und interpretieren	2
Stücklisten		- Anordnung von Zeichnungen und Stücklisten	2

## 2. Semester

Ansichten / Schnitte

Richtzeit 20 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Ansichten	MPF 2.2	Besondere Ansichten deuten und anwenden: - Angrenzende Teile - einzelne ebene Flächen, - umgeklappte Partien und Lochkreise, symmetrische Teile	2
Schnittearten	MPF 2.3	- Schnitte in einfachen Zeichnungen interpretieren: Vollschnitte, Halbschnitte, Teilschnitte und umgeklappte Querschnitte	2
Zusammenstellungen		- System der Zusammenstellungszeichnungen kennen - Einzelne Werkstückpositionen herauslesen - Normteile in Schnittdarstellungen erkennen	1

### 3. Semester

Mass- und Lagetoleranzen, Geometrische Tolerierung

Richtzeit 20 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Toleranzen	MPF 2.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toleranzbegriff erklären</li> <li>- Allgemeintoleranzen nennen</li> <li>- Die Bedeutung der durch ISO-Symbole und durch Ziffern angegebene Masstoleranzen interpretieren</li> </ul>	2
Passungen		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toleranzfelder, Spiel und Übermass bestimmen</li> <li>- Passungssysteme erklären</li> </ul>	1
Funktionen		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abmasse und Passungscharakter nach Funktion an ausgewählten Beispielen bestimmen und normgerecht angeben</li> </ul>	2
Begriffe und Normen		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geometrischer Toleranzbegriff erklären</li> <li>- Die Angaben mit Hilfe der Normen deuten</li> </ul>	2
Bedeutung		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Bedeutung der durch ISO-Symbole und durch Ziffern angegebenen Formtoleranzen interpretieren</li> </ul>	2
Funktionen		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funktion / Begründung der Notwendigkeit geometrischer Toleranzen nennen</li> </ul>	2

### 4. Semester

Oberflächenbeschaffenheit, Bearbeitungsangaben

Richtzeit 10 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Rauheit	MPF 2.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rauheitsklassen (Ra-Werte) erläutern</li> </ul>	2
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Angaben mit Hilfe der Normen verstehen</li> </ul>	2
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bedeutung in der Fertigung nennen</li> </ul>	1

### Zusammenfassung 1.+ 2. Lehrjahr

Richtzeit 10 Lektionen

Themen	KoRe-ID	Lernziele	Tax
Zeichnungs-lesen / Kombinierte Zeichnungen ausführen	MPF 2.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zeichnungen deuten / interpretieren</li> <li>- Überprüfung Zielerreichung / Jahresrepetition</li> <li>- Jahresprüfung mit verschiedenen Themengebieten des 1. + 2. Lehrjahres</li> </ul>	2