



Bildungsplan Produktionsmechaniker/in 2009

Stundentafel

Lj.	Sem.	TGL (200 L)		WT	ZMT	VFM	ABU	SPO	Lektionen
		MA	PH	WT	ZT				
	<b>E</b>	100	100	120	120	160	360	120	1080
<b>1</b>	1	40			40	20	60	20	180
	2	40			40	20	60	20	180
<b>2</b>	3		40	40	20		60	20	180
	4		40	40		20	60	20	180
<b>3</b>	5	20		40		40	60	20	180
	6		20		20	60	60	20	180
Lektionen		100	100	120	120	160	360	120	1080

Kompetenzen und Ressourcen:

MA

Mathematik und Physik	Lektionen:	200	MA1	
Die Berufslernenden sollen numerische, algebraische 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.				
<b>Allgemeine Hinweise</b> Ein wichtiger Aspekt ist die Methode, wie Probleme systematisch gelöst werden. Den Berufslernenden soll von Anfang an klar gemacht werden, dass es keine Lösungen ohne sauber dokumentierte Lösungswege gibt. Nach dem Lesen einer Aufgabe folgt zwingend eine angemessene Analyse der Aufgabe nach dem Prinzip: Was ist gegeben, was ist gesucht, welcher Lösungsansatz führt zum Ziel.  Parallel zu den herkömmlichen Methoden sind, je nach Möglichkeiten, auch Lösungen mit dem Computer oder einem Grafiktaschenrechner miteinzubeziehen.  Die zeitliche Abfolge der Themen ist frei. Insbesondere durch den Einsatz den Computers können einzelne Themen auf eine andere Art oder in anderer Reihenfolge angegangen werden.				
<b>Grundlagen Mathematik</b>			40	
<b>Zahlen, Zahlendarstellung, Gebrauch des Taschenrechners</b>	A	A	A	T
Darstellungen mit und ohne Exponenten, Reihenfolge der Operationen, Klammern, Speicher, Umkehrtasten, Quadrat und Quadratwurzel, Änderung der Darstellung, trigonometrische und logarithmische Funktionen				
Genauigkeit von Resultatangaben abschätzen und Rundungsregeln beachten				
Wertetabelle erstellen und das entsprechende Diagramm aufzeichnen				
<b>SI-Einheiten</b>	A	A	A	T
Bedeutung der Masseinheiten kennen				
Rechnen mit SI-Einheiten und deren gebräuchlichen Massvorsätzen				



<b>Geometrie</b>				40	<b>MA1</b>
<b>Längen und Flächen</b>	A	A	A	T	
Längen, Flächen und Winkel an Dreiecken, Vierecken und Kreisen berechnen Längen und Flächen an den Körpern Quader und Zylinder berechnen					
<b>Volumen</b>	A	A	A	T	
Volumen an Würfel, Quader, Zylinder und Hohlzylinder berechnen Einfache zusammengesetzte Flächen und Körper berechnen					<b>MA2</b>
<b>Dreiecksarten, Pythagoras</b>	A	A	A	T	
Seiten und Winkel im Dreieck sowie Dreiecksarten bezeichnen Die Zusammenhänge des Pythagoras wiedergeben Berechnungen mit dem Pythagoras durchführen					
<b>Grafische Darstellungen</b>	A	A	A	T	
Beispiele aus der Praxis mit Hilfe von Diagrammen und Kurven interpretieren					
<b>Bereichsübergreifender Unterricht</b>				40	<b>MA5</b>
<b>Mathematik und Physik</b>	A	A	A	E	
Die theoretischen Grundlagen werden mit Hilfe von praxisbezogenen Angaben ergänzt, Zusammenhänge aufgezeigt und Bezüge zu den anderen Unterrichtsbereichen hergestellt					
<b>Zeitberechnungen</b>	A	A	A	T	<b>MA5</b>
Berechnungen mit Zeiteinheiten durchführen					
<b>Prozent, Promille</b>	A	A	A	T	
Prozent als Verhältnis zweier Grössen erklären Zins, Rabatt und Steigung berechnen Promille erklären Fehler in Prozent angeben Zehnerpotenzen kennen					

PH

<b>Mechanik</b>				40	<b>PH3</b>
<b>Gleichförmige Bewegungen</b>	A	A		E	
Gleichförmig geradlinige und kreisförmige Bewegungen berechnen Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm kennen Umfangsgeschwindigkeit erläutern und berechnen					
<b>Kraft, Newtonsche Gesetz</b>	A	A	A	E	
Ursachen und Wirkungen der Kraft beschreiben Dynamisches Grundgesetz erklären und Berechnungen durchführen					
<b>Drehmoment</b>	A	A	A	E	
Die Begriffe Hebelarm und Drehmoment definieren Einfache Auflagerreaktionen mit Einzelkräften bestimmen Momentengleichung an einfachen Hebelsystemen anwenden					
<b>Reibung</b>	A	A		E	
Die Begriffe Haft-, Gleit- und Rollreibung beschreiben					
<b>Arbeit, Leistung, Energie, Wirkungsgrad</b>	A	A		E	
Die Begriffe Arbeit, Leistung und Energie unterscheiden und in praktischen Beispielen an geradlinigen und kreisförmigen Bewegungen anwenden Einzelwirkungsgrad erläutern und berechnen Zusammenhang zwischen Einzel- und Gesamtwirkungsgrad aufzeigen					<b>PH4</b>
<b>Wärmelehre</b>				20	
<b>Temperatur</b>	A	A	A	E	
Begriff Temperatur erklären Temperaturskalen Celsius und Kelvin unterscheiden Temperaturmessgeräte aufzählen und einsetzen					
<b>Wärmeausdehnung</b>	A	A	A	E	
Wärmeausdehnung von Körpern begründen Längenausdehnung aufgrund der Wärme an festen Stoffen berechnen					
<b>Wärmeenergie</b>	A	A		E	
Begriff Wärme beschreiben Möglichkeiten der Wärmeerzeugung aufzählen					
<b>Aggregatzustandsänderungen</b>	A	A		E	
Übergänge von festem, flüssigem und gasförmigem Zustand beschreiben Temperatur-Zeit-Diagramm mit Hilfsmitteln beschreiben					
<b>Elektrotechnik</b>				20	<b>PH6</b>
<b>Erzeugung, Nutzung und Speicherung elektrischer Energie</b>	A	A		E	
Erzeugung elektrischer Energie schildern Die Begriffe Stark- und Schwachstrom sowie Klein-, Nieder- und Hochspannung unterscheiden Speichermöglichkeiten aufzählen					
<b>Elektrischer Stromkreis</b>	A	A		E	
Ohm'sche Gesetz erläutern Wechselstrom und Gleichstrom erläutern					



WT

<b>Werkstoffgrundlagen</b>				20	<b>WT3</b>
<b>Einteilung und Aufbau</b>	A	A	A	T	
Zugehörigkeit der Werkstoffe zu Metallen, Nichtmetallen, Verbundwerkstoffen oder Hilfsstoffen angeben					
Den prinzipiellen Aufbau von Metallen, Verbundwerkstoffen und Kunststoffen beschreiben					
<b>Werkstoffeigenschaften</b>	A	A	A	T	
Eigenschaften der Werkstoffe aufzählen					
Normbezeichnungen von Werkstoffen nachschlagen und deuten					
Bedeutung der Normung von Werkstoffbezeichnungen aufzeigen					
Die physikalischen, technologischen und chemischen Eigenschaften beschreiben					
<b>Betriebs- und Hilfsstoffe</b>	A	A	A	T	
Einteilung der Betriebs- und Hilfsstoffe erläutern					
<b>Gewinnung, Halbzeugherstellung</b>	A	A	A	E	
Gewinnungsarten für Eisen und Aluminium nennen					
Die Verfahren zur Herstellung von Stahl- und Aluminium-Halbzeugen aufzählen					
<b>Werkstoffverwendung</b>	A	A	A	E	
Typische Einsatzgebiete für die Werkstoffgruppen Stahl, Aluminium und Kunststoffe nennen					
<b>Grundbegriffe, chemische Verbindungen</b>				20	
<b>Stoffeinteilung</b>	A	A	A	E	
Dichte erklären					
Stoffeinteilung nennen					
Element und Verbindung unterscheiden					
<b>Werkstoffarten</b>				40	<b>WT4</b>
<b>Eisenmetalle</b>	A	A	A	E	
Die Begriffe Eisen und Stahl erläutern					
Legierungselemente nennen					
Einfluss des Kohlenstoffes auf die Werkstoffeigenschaften beschreiben					
Stähle nach ihrer Verwendung unterscheiden					
Verarbeitungsmöglichkeiten nennen					
Normbezeichnung wichtiger Eisenmetalle verstehen					
<b>Nichteisenmetalle (NE-Metalle)</b>	A	A	A	E	
Wichtige NE-Metalle nach Dichte und Verwendung gliedern					
Die wichtigsten NE-Metall-Legierungen aufzählen und Anwendungen aufzeigen					
Verarbeitungsmöglichkeiten nennen					
Normbezeichnung wichtiger Nichteisenmetalle verstehen					
<b>Kunststoffe</b>	A	A	A	E	
Einteilung und Eigenschaften nennen					
Ausgangsstoffe nennen					
Verarbeitungsmöglichkeiten nennen					
Normbezeichnung wichtiger Kunststoffe verstehen					
<b>Verbundwerkstoffe</b>	A	A	A	E	
Den Begriff Verbundwerkstoff erläutern					
Sinterwerkstoffe am Beispiel von Hartmetall erklären					
Faserverstärkte- und Schichtverbundwerkstoffe beschreiben und Verwendungsmöglichkeiten und Gefahren aufzählen					
Verarbeitungsmöglichkeiten nennen					
Normbezeichnung wichtiger Verbundwerkstoffe verstehen					
<b>Werkstoffwärmebehandlung, Werkstoffprüfung</b>				10	<b>WT5</b>
<b>Werkstoffwärmebehandlung</b>	A	A		E	
Die 3 Hauptarten Glühen, Härten und Vergüten nennen					
<b>Werkstoffprüfung</b>	A	A		E	
Werkstattprüfungen beschreiben					
Technologische Prüfungen nennen					
Zerstörende und nicht zerstörende Verfahren unterscheiden					
<b>Festigkeitslehre</b>				10	
<b>Begriffe, Belastungsarten</b>	A	A	A	E	
Die 5 Grundbeanspruchungsarten (Zug, Druck, Abscherung, Biegung, Torsion) unterscheiden					
<b>Bereichsübergreifender Unterricht</b>				20	
<b>Werkstofftechnik</b>	A	A	A	E	
Die theoretischen Grundlagen werden mit Hilfe von praxisbezogenen Angaben ergänzt, Zusammenhänge aufgezeigt und Bezüge zu den anderen Unterrichtsbereichen hergestellt					



ZT

Zeichnungstechnik	Lektionen:			120	ZT1
<b>Zeichnungsgrundlagen</b>				60	
<b>Perspektiven</b>	A	A	A	T	
Nach perspektivischer Darstellung einfacher Körper die Normalprojektionen zeichnen und herauslesen					
Einfache Risskombinationen interpretieren und Rissergänzungen ausführen					
<b>Ansichten, Schnitte</b>	A	A	A	T	
Besondere Ansichten deuten und anwenden: Angrenzende Teile, einzelne ebene Flächen, vor einer Schnittebene liegende Partien, umgeklappte Partien und Lochkreise, symmetrische Teile, abgebrochen und unterbrochen dargestellte Teile					
Schnitte in einfachen Zeichnungen interpretieren: Vollschnitte, Halbschnitte, Teilschnitte und umgeklappte Querschnitte					
<b>Massarten, Anordnung</b>	A	A	A	T	
Massarten, Masseintragung und Massanordnung an einfachen Zeichnungen interpretieren					
Vermassung von Ansträgungen, Ansenkungen, Teilungen, Winkeln, Sehnen, Bogen, Konen und Neigungen (Anzug) nennen und interpretieren					
<b>Zeichnungstechnik</b>					ZT2
Die Bedeutung der durch ISO-Symbole und durch Ziffern angegebene Masstoleranzen interpretieren					
Toleranzfelder, Spiel und Übermass bestimmen					
Abmasse und Passungscharakter nach Funktion an ausgewählten Beispielen bestimmen und normgerecht angeben					
<b>Geometrische Tolerierung</b>	A	A	A	T	
Die Angaben mit Hilfe der Normen deuten					
Die Bedeutung der durch ISO-Symbole und durch Ziffern angegebenen Formtoleranzen interpretieren					
<b>Oberflächenbeschaffenheit, Bearbeitungsangaben</b>	A	A	A	T	
Rauheitsklassen (Ra-Werte) erläutern					
Angaben mit Hilfe der Normen verstehen					
<b>Maschinenelemente</b>				20	
<b>Sinnbilder von Maschinenelementen</b>	A	A	A	E	
Sinnbilder interpretieren und aus Tabellen herauslesen (Gewinde, Schrauben, Muttern, Unterlagscheiben, Federringe, Nieten, Schweissangaben)					
Sinnbilder interpretieren und in der Zeichnung darstellen (Gewinde, Schrauben, Muttern, Unterlagscheiben, Federringe, Nieten, Schweissangaben)					
<b>Normbezeichnungen von Maschinenelementen</b>	A	A	A	E	
Normbezeichnungen für Zeichnungen, Gestaltung und Fertigung und Maschinenelemente aus Normtabellen herauslesen					
<b>Bereichsübergreifender Unterricht</b>				40	ZT3
<b>Zeichnungstechnik</b>	A	A	A	E	
Die theoretischen Grundlagen werden mit Hilfe von praxisbezogenen Angaben ergänzt, Zusammenhänge aufgezeigt und Bezüge zu den anderen Unterrichtsbereichen hergestellt					
<b>Bereichsübergreifender Unterricht</b>				40	ZT6
<b>Zeichnungstechnik</b>	A	A	A	E	
Die theoretischen Grundlagen werden mit Hilfe von praxisbezogenen Angaben ergänzt, Zusammenhänge aufgezeigt und Bezüge zu den anderen Unterrichtsbereichen hergestellt					



VFM

Fertigungs-, Verbindungs- und Maschinentechnik	Lektionen:				160	<b>VFM1</b>
<b>Werkzeugmaschinen und Steuerungen</b>					10	
<b>Werkzeugmaschinen</b>	A	A	A	T		
Maschinentypen und -merkmale der spanabhebenden Bearbeitung erläutern						
Maschinentypen und -merkmale der spanlosen Bearbeitung erläutern						
Schmier- und Kühlverfahren erläutern						
<b>Steuerungen</b>	A	A	A	T		
Die Streckensteuerung erläutern						
Die Bahnsteuerung erläutern						
<b>Grundlagen der Qualität</b>					10	
<b>Mess- und Prüfverfahren</b>	A	A	A	T		
Mess- und Prüfverfahren unterscheiden						
Mess- und Prüfmittel erläutern						
<b>Messfehler</b>	A	A	A	T		
Ursachen und Auswirkungen nennen						
Ursachen und Auswirkungen erläutern						
<b>Qualitätsbegriffe, Qualitätsmerkmale, Qualitätsnormen</b>	A	A	A	T		
Den Qualitätsbegriff erläutern						
Qualitätsmerkmale aufzählen						
Grundsätze der Normen ISO und EN-Normen wiedergeben						
<b>Spanabhebende und Spanlose Bearbeitung</b>					40	<b>VFM2</b>
<b>Spanabhebende Bearbeitung, Verfahren, Fertigungsdaten</b>	A	A	A	E		
Die Hauptarten der Formgebung aufzählen						
Die Hauptarten der spanenden Werkzeugmaschinen erläutern						
Die Hauptbaugruppen von Werkzeugmaschinen erläutern						
Winkel und Flächen an der Werkzeugschneide unterscheiden						
Schnittgeschwindigkeit in Abhängigkeit der Schneidwerkzeuge und der zu bearbeitenden Werkstoffarten bestimmen						
<b>Feinstbearbeitung</b>	A	A	A	E		
Feinstbearbeitungsverfahren Schleifen erläutern						
<b>Spanlose Bearbeitung, Trenn- und Umformverfahren</b>	A	A	A	E		
Die Hauptarten der Trenn- und Umformverfahren erläutern						
Die Hauptarten Werkzeugmaschinen für das Trennen und Umformen erläutern						
<b>Nicht lösbare und lösbare Verbindungen</b>					20	<b>VFM4</b>
<b>Nicht lösbare Verbindungen, Einteilung, Wirkungsweise, Anwendung</b>	A	A	A	T		
Die gebräuchlichsten nichtlösbaren Verbindungen unterscheiden						
Nicht lösbare Verbindungen den Begriffen kraftschlüssig, formschlüssig und stoffschlüssig zuordnen						
<b>Nietverbindung, Pressverbindungen</b>	A	A		T		
Formen, Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten von Nietverbindungen nennen						
Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten von Pressverbindungen nennen						
<b>Kleiverbindung</b>	A	A	A	T		
Eigenschaften von Kleber, geklebter Verbindungen und Verwendungsmöglichkeiten nennen						
Klebvorgang beschreiben						
<b>Lötverbindung</b>	A	A	A	T		
Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten beschreiben						
Hart- und Weichlote unterscheiden						
Lötvorgang beschreiben						
<b>Schweisverbindung</b>	A	A	A	T		
Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten beschreiben						
Die gebräuchlichsten Schweißverfahren nennen und unterscheiden						
<b>Lösbare Verbindungen, Einteilung, Wirkungsweise, Anwendung</b>	A	A	A	T		
Die gebräuchlichsten Maschinenelemente als Verbindungselemente und Übertragungselemente unterscheiden						
Lösbare Verbindungen den Begriffen kraftschlüssig, formschlüssig und stoffschlüssig zuordnen						
Gewindearten 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 Verwendung unterscheiden						



## VFM (Fortsetzung)

<b>Maschinenelemente</b>				20	<b>VFM5</b>
<b>Kraftübertragungselemente</b>	A	A	A	E	
Wellen, Achsen, Zapfen, Kupplungen, Zahnräder, Getriebe, Lager, Seile, Riemen, Ketten und Federn in technischen Zeichnungen erkennen					
<b>Dichtungselemente, Dämpfungselemente</b>	A	A	A	E	
Dichtungs- und Dämpfungselemente in technischen Zeichnungen erkennen					
<b>Maschinentechnik</b>				20	<b>VFM6</b>
<b>Druckluftherzeugung und Aufbereitung</b>	A	A	A	E	
Wirkungsweise und Funktion eines Verdichters, Trockners und Filters beschreiben					
Wirkungsweise und Funktion einer Wartungseinheit beschreiben					
<b>Wasserturbinen</b>	A	A		E	
Hoch- und Niederdruckturbinen nach Druck und Wassermenge unterscheiden					
<b>Verbrennungsmotoren</b>	A	A		E	
Aufbau und Wirkungsweise des Verbrennungsmotors erklären					
Unterschiede in Aufbau und Wirkungsweise zwischen Diesel- und Ottomotor und zwischen 4- und 2-Takt-Motoren erklären					
<b>Erneuerbare Energien</b>	A	A		E	
Aufbau und Wirkungsweise exemplarisch erläutern: zB Solaranlagen, Wärmepumpen, Wasserkraftanlagen					
<b>Instandhaltung</b>				20	
<b>Grundmassnahmen bei der Instandhaltung</b>	A	A		E	
Die 4 Grundmassnahmen wie Wartung, Inspektion, Instandsetzung und Verbesserung unterscheiden und erläutern					
<b>Kosten und Nutzen der Instandhaltung</b>	A	A		E	
Kosten und Nutzen der Instandhaltung erläutern					
<b>Instandhaltungsdokumente</b>	A	A	A	E	
Dokumente für die Instandhaltung wie Betriebs-, Wartungs-, Inspektions- und Instandsetzungsdokumente erläutern					
<b>Bereichsübergreifender Unterricht</b>				20	
<b>Fertigungs-, Verbindungs- und Maschinentechnik</b>	A	A	A	E	
Die theoretischen Grundlagen werden mit Hilfe von praxisbezogenen Angaben ergänzt, Zusammenhänge aufgezeigt und Bezüge zu den anderen Unterrichtsbereichen hergestellt					