

Bildungsplan Produktionsmechaniker 2015

Stundentafel

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

Technische Grundlagen	Lektionen
<p>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.</p> <p>Allgemeine Hinweise 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.</p> <p>Parallel zu den herkömmlichen Methoden sind, je nach Möglichkeiten, auch Lösungen mit dem Computer oder einem Grafiktaschenrechner miteinzubeziehen.</p> <p>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.</p>	200

Mathematik

Grundlagen Mathematik					MA 1 40
Zahlen, Zahlendarstellung, Gebrauch des Taschenrechners	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					
SI-Einheiten	A	A	A	T	
Bedeutung der Masseinheiten kennen					
Rechnen mit SI-Einheiten und deren gebräuchlichen Massvorsätzen					
Geometrie					
Längen und Flächen	A	A	A	T	
Längen, Flächen und Winkel an Dreiecken, Vierecken und Kreisen berechnen					
Längen und Flächen an den Körpern Quader und Zylinder berechnen					
Längen, Flächen, Winkel und Verhältnisse von Kegeln berechnen					
Volumen	A	A	A	T	
Volumen an Würfel, Quader, Zylinder und Hohlzylinder berechnen					
Einfache zusammengesetzte Flächen und Körper berechnen					

Dreiecksarten, Pythagoras	A	A	A	T		MA 2 40
Seiten und Winkel im Dreieck sowie Dreiecksarten bezeichnen						
Die Zusammenhänge des Pythagoras wiedergeben						
Berechnungen mit dem Pythagoras durchführen						
Grafische Darstellungen	A	A	A	T		
Beispiele aus der Praxis mit Hilfe von Diagrammen und Kurven interpretieren						
Bereichsübergreifender Unterricht						
Mathematik und Physik	A	A	A	E		
Die theoretischen Grundlagen werden mit Hilfe von praxisbezogenen Angaben ergänzt, Zusammenhänge aufgezeigt und Bezüge zu den anderen Unterrichtsbereichen hergestellt						

Zeitberechnungen	A	A	A	T		MA 5 20
Berechnungen mit Zeiteinheiten durchführen						
Prozent, Promille	A	A	A	T		
Prozent als Verhältnis zweier Grössen erklären						
Zins, Rabatt und Steigung berechnen						
Promille erklären						
Fehler in Prozent angeben						
Zehnerpotenzen kennen						
Gleichungen ersten Grades	A	A	A	T		
Verhältnissgleichungen aufstellen und lösen (Dreisatz berechnen)						

Physik

Mechanik					40	PH 3 40
Gleichförmige Bewegungen	A	A		E		
Gleichförmig geradlinige und kreisförmige Bewegungen berechnen						
Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm kennen						
Umfangsgeschwindigkeit erläutern und berechnen						
Kraft, Newtonsches Gesetz	A	A	A	E		
Ursachen und Wirkungen der Kraft beschreiben						
Dynamisches Grundgesetz erklären und Berechnungen durchführen						
Drehmoment	A	A	A	E		
Die Begriffe Hebelarm und Drehmoment definieren						
Einfache Auflagerreaktionen mit Einzelkräften bestimmen						
Momentengleichung an einfachen Hebelsystemen anwenden						
Reibung	A	A		E		
Die Begriffe Haft-, Gleit- und Rollreibung beschreiben						

Arbeit, Leistung, Energie, Wirkungsgrad	A	A		E		PH 4 40
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						
Wärmelehre					20	
Temperatur	A	A	A	E		
Begriff Temperatur erklären						
Temperaturskalen Celsius und Kelvin unterscheiden						
Temperaturmessgeräte aufzählen und einsetzen						
Wärmeausdehnung	A	A	A	E		
Wärmeausdehnung von Körpern begründen						
Längenausdehnung aufgrund der Wärme an festen Stoffen berechnen						
Wärmeenergie	A	A		E		
Begriff Wärme beschreiben						
Möglichkeiten der Wärmeerzeugung aufzählen						
Aggregatzustandsänderungen	A	A		E		
Übergänge von festem, flüssigem und gasförmigem Zustand beschreiben						
Temperatur-Zeit-Diagramm mit Hilfsmitteln beschreiben						

Elektrotechnik						PH 5 20
Erzeugung, Nutzung und Speicherung elektrischer Energie	A	A		E		
Erzeugung elektrischer Energie schildern						
Die Begriffe Stark- und Schwachstrom sowie Klein-, Nieder- und Hochspannung unterscheiden						
Speichermöglichkeiten aufzählen						
Elektrischer Stromkreis	A	A		E		
Ohm'sche Gesetz erläutern						
Wechselstrom und Gleichstrom erläutern						
Erweiterter Stromkreis						
Einfache Parallel- und Reihenschaltung berechnen						
El. Leistung, Arbeit und Stromkosten verstehen						
Strom- und Spannungsmessung in einfachen Stromkreisen durchführen						

Werkstofftechnik						Lektionen	120
Werkstoffgrundlagen							WT 3 40
Einteilung und Aufbau		A	A	A	T		
Zugehörigkeit der Werkstoffe zu Metallen, Nichtmetallen, Verbundwerkstoffen oder Hilfsstoffen angeben							
Den prinzipiellen Aufbau von Metallen, Verbundwerkstoffen und Kunststoffen beschreiben							
Werkstoffeigenschaften		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							
Betriebs- und Hilfsstoffe		A	A	A	T		
Einteilung der Betriebs- und Hilfsstoffe erläutern							
Gewinnung, Halbzeuherstellung		A	A	A	E		
Gewinnungsarten für Eisen und Aluminium nennen							
Die Verfahren zur Herstellung von Stahl- und Aluminium-Halbzeugen aufzählen							
Werkstoffverwendung		A	A	A	E		
Typische Einsatzgebiete für die Werkstoffgruppen Stahl, Aluminium und Kunststoffe nennen							
Grundbegriffe, chemische Verbindungen							
Stoffeinteilung		A	A	A	E		
Dichte erklären							
Stoffeinteilung nennen							
Element und Verbindung unterscheiden							
Werkstoffarten							WT 4 40
Eisenmetalle		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							
Arten von Gusseisen nennen und ihre Hauptmerkmale beschreiben							
Nichteisenmetalle (NE-Metalle)		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							
Kunststoffe		A	A	A	E		
Einteilung und Eigenschaften nennen							
Ausgangsstoffe nennen							
Verarbeitungsmöglichkeiten nennen							
Normbezeichnung wichtiger Kunststoffe verstehen							
Verbundwerkstoffe		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							
Werkstoffbehandlung Werkstoffprüfung							WT 5 40
Werkstoffbehandlung		A	A		E		
Die 3 Hauptarten Glühen, Härten und Vergüten nennen							
Ziele für Oberflächenbehandlung nennen							
Wichtigste Verfahren und deren Eigenschaften für Oberflächenbehandlungen nennen							
Chemische und elektrochemische Korrosion unterscheiden							
Methoden zur Verhinderung von Korrosion aufzählen							
Werkstoffprüfung		A	A		E		
Werkstattprüfungen beschreiben							
Technologische Prüfungen nennen							
Zerstörende und nicht zerstörende Verfahren unterscheiden							
Festigkeitslehre							
Begriffe, Beanspruchungsarten		A	A	A	E		
Die 5 Grundbeanspruchungsarten (Zug, Druck, Abscherung, Biegung, Torsion) unterscheiden							
Bereichsübergreifender Unterricht							
Werkstofftechnik		A	A	A	E		
Die theoretischen Grundlagen werden mit Hilfe von praxisbezogenen Angaben ergänzt, Zusammenhänge aufgezeigt und Bezüge zu den anderen Unterrichtsbereichen hergestellt							

Zeichnungstechnik						Lektionen	120
Zeichnungsgrundlagen							ZT 1 40
Perspektiven	A	A	A	T			
Nach perspektivischer Darstellung einfacher Körper die Normalprojektionen zeichnen und herauslesen							
Einfache Risskombinationen interpretieren und Rissergänzungen ausführen							
Ansichten, Schnitte	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							
Massarten, Anordnung	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							
Mass- und Lagetoleranzen	A	A	A	T			ZT 2 40
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							
Geometrische Tolerierung	A	A	A	T			
Die Angaben mit Hilfe der Normen deuten							
Die Bedeutung der durch ISO-Symbole und durch Ziffern angegebenen Formtoleranzen interpretieren							
Oberflächenbeschaffenheit, Bearbeitungsangaben	A	A	A	T			
Rauheitsklassen (Ra-Werte) erläutern							
Angaben mit Hilfe der Normen verstehen							
Maschinenelemente							
Sinnbilder von Maschinenelementen	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)							
Normbezeichnungen von Maschinenelementen	A	A	A	E			
Normbezeichnungen für Zeichnungen, Gestaltung und Fertigung und Maschinenelemente aus Normtabellen herauslesen							
Bereichsübergreifender Unterricht							ZT 3 20
Zeichnungstechnik	A	A	A	E			
Die theoretischen Grundlagen werden mit Hilfe von praxisbezogenen Angaben ergänzt, Zusammenhänge aufgezeigt und Bezüge zu den anderen Unterrichtsbereichen hergestellt							
Bereichsübergreifender Unterricht							ZT 6 20
Zeichnungstechnik	A	A	A	E			
Die theoretischen Grundlagen werden mit Hilfe von praxisbezogenen Angaben ergänzt, Zusammenhänge aufgezeigt und Bezüge zu den anderen Unterrichtsbereichen hergestellt							

Verbindungs-, Fertigungs- und Maschinentechnik				Lektionen	160
Werkzeugmaschinen und Steuerungen				10	VFM 1 40
Werkzeugmaschinen	A	A	A	T	
Maschinentypen und -merkmale der spanabhebenden Bearbeitung erläutern					
Maschinentypen und -merkmale der spanlosen Bearbeitung erläutern					
Schmier- und Kühlverfahren erläutern					
Steuerungen	A	A	A	T	
Die Streckensteuerung erläutern					
Die Bahnsteuerung erläutern					
Grundlagen der Qualität				10	
Mess- und Prüfverfahren	A	A	A	T	
Mess- und Prüfverfahren unterscheiden					
Mess- und Prüfmittel erläutern					
Messfehler	A	A	A	T	
Ursachen und Auswirkungen nennen					
Ursachen und Auswirkungen erläutern					
Qualitätsbegriffe, Qualitätsmerkmale, Qualitätsnormen	A	A	A	T	
Den Qualitätsbegriff erläutern					
Qualitätsmerkmale aufzählen					
Grundsätze der Normen ISO und EN-Normen wiedergeben					
Spanabhebende und Spanlose Bearbeitung				40	VFM 2 20
Spanabhebende Bearbeitung, Verfahren, Fertigungsdaten	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					
Feinstbearbeitung	A	A	A	E	
Feinstbearbeitungsverfahren Schleifen erläutern					
Spanlose Bearbeitung, Trenn- und Umformverfahren	A	A	A	E	
Die Hauptarten der Trenn- und Umformverfahren erläutern					
Die Hauptarten Werkzeugmaschinen für das Trennen und Umformen erläutern					
Spezialverfahren wie Wasserstrahlschneiden, Laserschneiden, Senk- und Schneiderosion nennen					
Urformverfahren	A	A	A	E	
Urformverfahren unterscheiden (Giessen, Extrudieren, Sintern)					
Nicht lösbare und lösbare Verbindungen					VFM 4 40
Nicht lösbare Verbindungen, Einteilung, Wirkungsweise, Anwendung	A	A	A	T	
Die gebräuchlichsten nichtlösbaren Verbindungen unterscheiden					
Nicht lösbare Verbindungen den Begriffen kraftschlüssig, formschlüssig und stoffschlüssig zuordnen					
Nietverbindung, Pressverbindungen	A	A		T	
Formen, Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten von Nietverbindungen nennen					
Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten von Pressverbindungen nennen					
Klebverbindung	A	A	A	T	
Eigenschaften von Kleber, geklebter Verbindungen und Verwendungsmöglichkeiten nennen					
Klebvorgang beschreiben					
Lötverbindung	A	A	A	T	
Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten beschreiben					
Hart- und Weichlote unterscheiden					
Lötvorgang beschreiben					
Schweisverbindung	A	A	A	T	
Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten beschreiben					
Die gebräuchlichsten Schweißverfahren nennen und unterscheiden					
Lösbare Verbindungen, Einteilung, Wirkungsweise, Anwendung	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					
Maschinenelemente					VFM 5 40
Kraftübertragungselemente	A	A	A	E	
Wellen, Achsen, Zapfen, Kupplungen, Zahnräder, Getriebe, Lager, Seile, Riemen, Ketten und Federn in technischen Zeichnungen erkennen					
Dichtungselemente, Dämpfungselemente	A	A	A	E	
Dichtungs- und Dämpfungselemente in technischen Zeichnungen erkennen					

Maschinentechnik						VFM 6 60
Drucklufterzeugung und Aufbereitung	A	A	A	E		
Wirkungsweise und Funktion eines Verdichters, Trockners und Filters beschreiben						
Wirkungsweise und Funktion einer Wartungseinheit beschreiben						
Wasserturbinen	A	A		E		
Hoch- und Niederdruckturbinen nach Druck und Wassermenge unterscheiden						
Verbrennungsmotoren	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						
Erneuerbare Energien	A	A		E		
Aufbau und Wirkungsweise exemplarisch erläutern: zB Solaranlagen, Wärmepumpen, Wasserkraftanlagen						
Instandhaltung						
Grundmassnahmen bei der Instandhaltung	A	A		E		
Die 4 Grundmassnahmen wie Wartung, Inspektion, Instandsetzung und Verbesserung unterscheiden und erläutern						
Kosten und Nutzen der Instandhaltung	A	A		E		
Kosten und Nutzen der Instandhaltung erläutern						
Instandhaltungsdokumente	A	A	A	E		
Dokumente für die Instandhaltung wie Betriebs-, Wartungs-, Inspektions- und Instandsetzungsdokumente erläutern						
Bereichsübergreifender Unterricht						
Fertigungs-, Verbindungs- und Maschinentechnik	A	A	A	E		
Die theoretischen Grundlagen werden mit Hilfe von praxisbezogenen Angaben ergänzt, Zusammenhänge aufgezeigt und Bezüge zu den anderen Unterrichtsbereichen hergestellt						