

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:	200
<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>		

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		
Verhältnisleichungen 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						
EI, 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, Halbzeugherstellung		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							
Bereichübergreifender 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 Anschlägen, 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 Wasserstrahl schneiden, 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						
Kleilverbindung	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						
Fertigung-, 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						