

**Berufskennnisse**  
**Fertigungsmittel (FMI)**  
**Bemusterung (BMU)**

**Serie 2017**

<b>Kandidatin / Kandidat</b>	<b>Korrektur</b>
Name _____	Datum _____
Vorname _____	Experte 1 _____
Datum _____	Experte 2 _____
Berufsfachschule _____	

<b>Erreichte Punkte</b> _____ /37	<b>Mögliche Punktezahl</b>  <b>39</b>	<b>Note</b>
<b>Übertrag Fachrechnen</b> _____ /2		
<b>Total</b> _____ /39		

**Prüfungsbestimmungen**

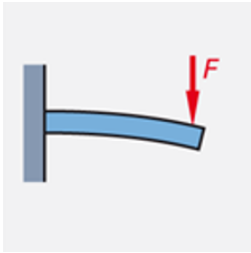
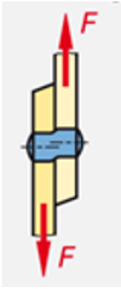
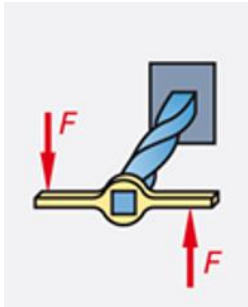
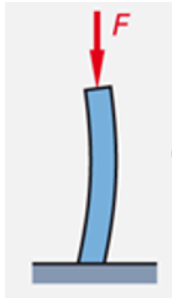
**Zeit**            **40 Minuten**

**Aufgaben**    32 Aufgaben (Ohne Fachrechnen)

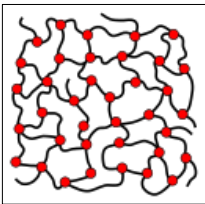
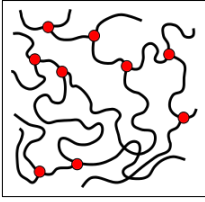
- Bei Aufgaben mit Auswahlantworten sind die Felder mit der richtigen Antwort anzukreuzen.
- Die Anzahl der richtigen Antwortmöglichkeiten wird in der Aufgabenstellung klar beschrieben.
- Werden mehr als die geforderte Anzahl Kreuze gesetzt, wird pro zusätzliches Kreuz 1 Punkt abgezogen.

**Hilfsmittel**    Tabellenbuch Metall

**Wir wünschen Ihnen eine erfolgreiche Prüfung!**

Aufgabe 1 „Werkstofftechnik“ (Eigenschaften der Werkstoffe)	Punkte	
	möglich	erreicht
<p>Um welche <b>Eigenschaftsgruppe</b> handelt es sich bei der Dichte, elektrischen Leitfähigkeit und Schmelzpunkt? (1 Antwort)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> mechanische Eigenschaft</li> <li><input type="checkbox"/> fertigungstechnische Eigenschaft</li> <li><input type="checkbox"/> chemische- technologische Eigenschaft</li> <li><input type="checkbox"/> physikalische Eigenschaft</li> </ul>	<b>1</b>	_____
Aufgabe 2 „Werkstofftechnik“ (Eigenschaften der Werkstoffe)	Punkte	
	möglich	erreicht
<p>Kräfte können verschieden auf einen Werkstoff einwirken. Nennen Sie die vier Beanspruchungsarten?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Bild 1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Bild 2</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Bild 3</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Bild 4</p> </div> </div> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p> <p>4. _____</p>	<b>2</b>	_____
<b>Total</b>	<b>3</b>	_____

Aufgabe 3 „Werkstofftechnik“ (Wärmebehandlung)	Punkte	
	möglich	erreicht
<p>Welche verbesserte Eigenschaft hat der Stahl nach dem Glühprozess? (1 Antwort)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Erhöhung der Härte</li> <li><input type="checkbox"/> Innere Spannungen werden abgebaut</li> <li><input type="checkbox"/> Grobkörnigeres Metallgefüge</li> <li><input type="checkbox"/> Die Sprödigkeit vom Stahl wird erhöht</li> </ul>	<b>1</b>	_____
Aufgabe 4 „Werkstofftechnik“ (Themenbereich Metalle)	Punkte	
	möglich	Erreicht
<p>Wie lautet die Definition von Stahl?</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<b>1</b>	_____
Aufgabe 5 „Werkstofftechnik“ (Themenbereich Metalle)	Punkte	
	möglich	Erreicht
<p>Was sagt die folgende Bezeichnung für einen Stahl aus: <b>S355J0</b></p> <p>S _____</p> <p>355 _____</p>	<b>2</b>	_____
Aufgabe 6 „Werkstofftechnik“ (Themenbereich Metalle)	Punkte	
	möglich	Erreicht
<p>Bei welchen Materialien handelt es sich nur um Schwermetalle? (1 Antwort)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Blei, Kupfer, Aluminium</li> <li><input type="checkbox"/> Titan, Zink, Kupfer</li> <li><input type="checkbox"/> Blei, Kupfer, Zinn</li> <li><input type="checkbox"/> Magnesium, Zink, Zinn</li> </ul>	<b>1</b>	_____
<b>Total</b>	<b>5</b>	_____

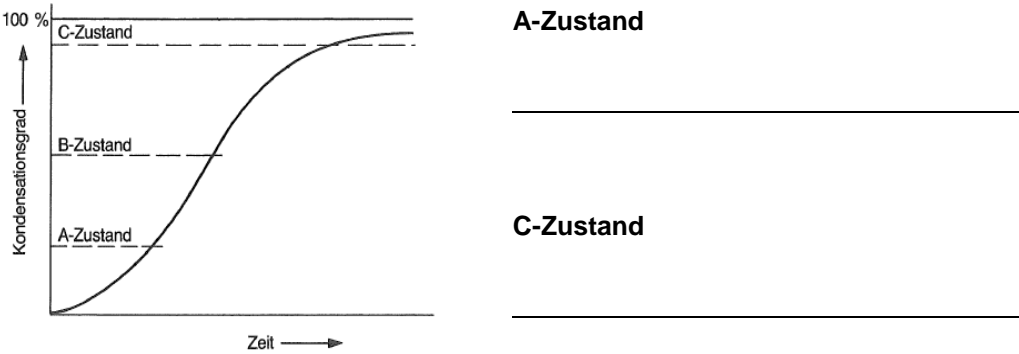
Aufgabe 7 „Werkstofftechnik“ (Stahlherstellung)	Punkte	
	möglich	Erreicht
<p>Mit welchem Verfahren können auch schwer schmelzbare Legierungselemente wie Wolfram und Molybdän eingeschmolzen werden? (1 Antwort)</p> <p><input type="checkbox"/> Elektrostahl-Verfahren</p> <p><input type="checkbox"/> Sauerstoffaufblas- Verfahren</p> <p><input type="checkbox"/> Kombiniertes Sauerstoff-/ Inertgas- Blasverfahren</p> <p><input type="checkbox"/> Vakuum-Entgasung</p>	<b>1</b>	_____
Aufgabe 8 „Werkstofftechnik“ (Themenbereich Kunststoffaufbau)	Punkte	
	möglich	Erreicht
<p>Die Struktur welcher Kunststoffgruppe ist jeweils dargestellt?</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;">  </div> <div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• _____</li> </ul> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="margin-right: 20px;">  </div> <div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• _____</li> </ul> </div> </div>	<b>2</b>	_____
Aufgabe 9 „Werkstofftechnik“ (Themenbereich Kunststoffaufbau)	Punkte	
	möglich	Erreicht
<p>Welches Verfahren wird bei der <b>Herstellung von Kunststoffen</b> verwendet? (1 Antwort)</p> <p><input type="checkbox"/> Spritzgiessen</p> <p><input type="checkbox"/> Polyaddition</p> <p><input type="checkbox"/> Schäumen</p> <p><input type="checkbox"/> Spritzpressen</p> <p><input type="checkbox"/> Extrudieren</p>	<b>1</b>	_____
<b>Total</b>	<b>4</b>	_____

Aufgabe 10 „Werkstofftechnik“ (Themenbereich Kunststoffaufbau)	Punkte	
<p>Was gibt der Polymerisationsgrad eines Kunststoffs an? (1 Antwort)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Die Temperatur, bei der sich der Kunststoff zersetzt.</li> <li><input type="checkbox"/> Das Molekulargewicht des Makromoleküls.</li> <li><input type="checkbox"/> Die Anzahl der Grundmoleküle (Monomere), die ein Makromolekül bilden.</li> <li><input type="checkbox"/> Der Grad der Vernetzung in %, der bei der Polymerisation erreicht werden kann.</li> <li><input type="checkbox"/> Die Dichte des Polymerisats in Abhängigkeit von der Bildungsreaktion.</li> </ul>	möglich	Erreicht
	<b>1</b>	_____
Aufgabe 11 „Werkstofftechnik“ (Themenbereich Kunststoffaufbau)	Punkte	
<p>Welche Polyreaktion ist hier schematisch dargestellt?</p> <p style="text-align: center;">• _____</p>	möglich	Erreicht
	<b>1</b>	_____
Aufgabe 12 „Werkstofftechnik“ (Themenbereich Zusatz- und Hilfsstoffe)	Punkte	
<p>Welcher aufgeführte Zuschlagstoff zählt <b>nicht</b> zu den Füll- und Verstärkungsstoffen? (1 Antwort)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Kreide</li> <li><input type="checkbox"/> Glasfasern</li> <li><input type="checkbox"/> Talkum</li> <li><input type="checkbox"/> Peroxid</li> <li><input type="checkbox"/> Holzmehl</li> </ul>	möglich	Erreicht
	<b>1</b>	_____

Total	<b>3</b>	_____
-------	----------	-------

Aufgabe 13 „Werkstofftechnik“ (Themenbereich Zusatz- und Hilfsstoffe)	Punkte	
<p>Wärme, energiereiche Strahlung, Luftsauerstoff und Feuchtigkeit schädigen polymere Werkstoffe derart, dass ein Kettenabbau stattfindet, wodurch die mechanischen Eigenschaften erheblich verschlechtert werden. Welche Stabilisatoren schützen gegen den Einfluss von Luftsauerstoff in Kombination mit Wärme? (1 Antwort)</p> <p><input type="checkbox"/> Treibmittel</p> <p><input type="checkbox"/> Antioxidantien</p> <p><input type="checkbox"/> UV-Absorber</p> <p><input type="checkbox"/> Metallseifen</p> <p><input type="checkbox"/> Bleiverbindungen</p>	möglich	Erreicht
	1	_____
Aufgabe 14 „Werkstofftechnik“ (Themenbereich Thermoplaste)	Punkte	
<p>Ordnen Sie folgende Kunststoffe (Kurzzeichen) nach ihrer <b>Dichte</b> in aufsteigender Reihenfolge: <b>PTFE / PA66 / PP / PS</b></p> <p>• _____ • _____ • _____ • _____</p>	möglich	Erreicht
	2	_____
Aufgabe 15 „Werkstofftechnik“ (Themenbereich Thermoplaste)	Punkte	
<p>Welches Polyamid ist hier dargestellt?</p> $\left[ \begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{---N---}(\text{CH}_2)_6\text{---} \end{array} \text{N---} \begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{---C---}(\text{CH}_2)_8\text{---} \end{array} \text{C} \begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{---} \end{array} \text{C} \begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{---} \end{array} \right]_n$ <p>• _____</p>	möglich	Erreicht
	1	_____
Total	4	_____

Aufgabe 16 „Werkstofftechnik“ (Themenbereich Thermoplaste)		Punkte					
		möglich	Erreicht				
<p>Welche Aussage zu Fluorpolymeren trifft vollumfänglich zu? (1 Antwort)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Chemikalienbeständigkeit, Gleiteigenschaften gut, Witterungsbeständigkeit und antiadhäsives Verhalten schlecht.</li> <li><input type="checkbox"/> antiadhäsives Verhalten, Gleiteigenschaften gut, Witterungsbeständigkeit und Chemikalienbeständigkeit schlecht.</li> <li><input type="checkbox"/> Gleiteigenschaften, antiadhäsives Verhalten gut, Chemikalienbeständigkeit, Witterungsbeständigkeit schlecht.</li> <li><input type="checkbox"/> Chemikalienbeständigkeit, Gleiteigenschaften gut, Witterungsbeständigkeit und antiadhäsives Verhalten gut.</li> </ul>		<b>1</b>	_____				
Aufgabe 17 „Werkstofftechnik“ (Themenbereich Thermoplaste)		Punkte					
		möglich	Erreicht				
<p>Welche der folgenden Aussage zu CA (Celluloseacetat) ist <b>richtig</b>? (1 Antwort)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Celluloseacetat ist ein <b>rein synthetisch</b> hergestelltes Polymer.</li> <li><input type="checkbox"/> Celluloseacetat ist ein abgewandelter Naturstoff.</li> <li><input type="checkbox"/> Celluloseacetat besitzt eine <b>extrem hohe</b> Wasseraufnahme (68%).</li> <li><input type="checkbox"/> Celluloseacetat ist sehr spröde und besitzt eine matte Oberfläche.</li> </ul>		<b>1</b>	_____				
Aufgabe 18 „Werkstofftechnik“ (Themenbereich Thermoplaste)		Punkte					
		möglich	Erreicht				
<p>Was bedeuten die folgenden Abkürzungen?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center; padding: 5px;">PP-H</td> <td style="padding: 5px;">_____</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">PP-C</td> <td style="padding: 5px;">_____</td> </tr> </table>		PP-H	_____	PP-C	_____	<b>2</b>	_____
PP-H	_____						
PP-C	_____						
<b>Total</b>		<b>4</b>	_____				

Aufgabe 19 „Werkstofftechnik“ (Themenbereich Thermoplaste)	Punkte	
Warum kann eine unbehandelte PE-Oberfläche nur schlecht bedruckt werden?  • _____	möglich	Erreicht
	<b>1</b>	_____
Aufgabe 20 „Werkstofftechnik“ (Themenbereich Duroplaste)	Punkte	
Was versteht man bei den PF-Harzen unter dem A- und C-Zustand? (siehe auch Abbildung unten)  	möglich	Erreicht
	<b>1</b>	_____
Aufgabe 21 „Werkstofftechnik“ (Themenbereich Duroplaste)	Punkte	
Welches duroplastische Kondensationsharz kam unter dem Handelsnamen „Bakelite“ als erster vollsynthetischer Kunststoff auf den Markt?  • _____	möglich	erreicht
	<b>1</b>	_____
Aufgabe 22 „Werkstofftechnik“ (Themenbereich Duroplaste)	Punkte	
Welche thermoplastische Zwischenstufe entsteht bei der Bildungsreaktion von Phenoplast aus Phenol und Formaldehyd? (1 Antwort)  <input type="checkbox"/> Formalphenol <input type="checkbox"/> Phenoform <input type="checkbox"/> Novolak <input type="checkbox"/> Phenolak	möglich	erreicht
	<b>1</b>	_____
<b>Total</b>	<b>4</b>	_____



Aufgabe 23 „Werkstofftechnik“ (Themenbereich Elastomere)	Punkte	
<p>Wodurch wird eine Siliconkautschuk-Einkomponentenmasse bei Raumtemperatur zu einem elastischen „Silicongummi“ vernetzt? (1 Antwort)</p> <p><input type="checkbox"/> Durch die Schwefelkonzentration in der Raumluft.</p> <p><input type="checkbox"/> Durch die UV-Strahlung, welche bei geöffneten Fenstern in den Raum gelangt.</p> <p><input type="checkbox"/> Unter Einwirkung der vorhandenen Luftfeuchtigkeit.</p> <p><input type="checkbox"/> Unter Einwirkung von Peroxiden, die mit einer Spritzpistole aufgetragen werden.</p>	möglich	erreicht
	1	_____
Aufgabe 24 „Werkstofftechnik“ (Themenbereich Elastomere)	Punkte	
<p>Naturkautschuk (NR) muss zur Weiterverarbeitung mastiziert werden. Was erreicht man durch die Mastikation von NR?</p> <p>• _____</p>	möglich	erreicht
	1	_____
Aufgabe 25 „Werkstofftechnik“ (Themenbereich Elastomere)	Punkte	
<p>Welches Elastomer besitzt die geringste Bruchdehnung und findet unter anderem als O-Ringe, Zündkerzenkappen, Zylinderkopf- und Fugendichtungen Verwendung?</p> <p>• _____</p>	möglich	erreicht
	1	_____
Aufgabe 26 „Werkstofftechnik“ (Themenbereich Verbundwerkstoffe)	Punkte	
<p>Welcher <b>Verbundwerkstoffart</b> wird ein mit Kreidepulver gefüllter Thermoplast zugeordnet?</p> <p>• _____</p>	möglich	erreicht
	1	_____
Aufgabe 27 „Werkstofftechnik“ (Themenbereich Verbundwerkstoffe)	Punkte	
<p>Welche Art von Verstärkungsfasern bestehen aus aromatischen Polyamiden?</p> <p><input type="checkbox"/> Kohlenstofffasern.</p> <p><input type="checkbox"/> Aramidfasern.</p> <p><input type="checkbox"/> Carbonfasern.</p> <p><input type="checkbox"/> Glasfasern.</p>	möglich	erreicht
	1	_____
<b>Total</b>	<b>5</b>	_____

Aufgabe 28 „Werkstofftechnik“ (Themenbereich Verbundwerkstoffe)	Punkte	
<p>Die besonderen Eigenschaften von Glasfasern sind: „Isotrop, gute Festigkeit, hohe Warmfestigkeit, billig“</p> <p>Was versteht man dabei unter dem Begriff „isotrop“?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• _____</li> <li>_____</li> </ul>	möglich	erreicht
	<b>1</b>	_____
Aufgabe 29 „Verfahrenstechnik“ (Themenbereich Materialaufbereitung)	Punkte	
<p>Wie nennt man eine krümelige Masse, die beim Mischen von PVC entstehen kann?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Dryblend</li> <li><input type="checkbox"/> Pulvermischung</li> <li><input type="checkbox"/> Agglomerate</li> <li><input type="checkbox"/> Pellets</li> </ul>	möglich	erreicht
	<b>1</b>	_____
Aufgabe 30 „Verfahrenstechnik“ (Themenbereich Prozesstechnik beim Spritzgiessen)	Punkte	
<p>Welche Aussage über die Düse einer Spritzgiessmaschine ist <b>richtig</b>? (1 Antwort)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Die Düsenbohrung soll grösser als die Bohrung der Angussbüchse sein.</li> <li><input type="checkbox"/> Die Düsenbohrung soll grösser und der Düsenradius soll kleiner sein als bei der Angussbüchse.</li> <li><input type="checkbox"/> Der Düsenradius soll immer kleiner sein als der Radius der Angussbüchse.</li> <li><input type="checkbox"/> Der Düsenradius soll grösser und die Düsenbohrung soll kleiner sein als bei der Angussbüchse.</li> </ul>	möglich	erreicht
	<b>1</b>	_____

Total	<b>3</b>	_____
-------	----------	-------

Aufgabe 31 „Verfahrenstechnik“ (Themenbereich Rotationsformen)	Punkte	
<p>Welche Aussage über das Rotationsformverfahren ist <b>falsch</b>? (1 Antwort)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Zu den Aufgaben einer Rotationsanlage gehören das Beheizung des Werkzeuges, Drehung des Werkzeuges in mehreren Ebenen, Abkühlung des Werkzeuges.</li> <li><input type="checkbox"/> Hohlkörper bis 15'000 l Inhalt und einer Länge bis 2'500 mm werden hergestellt.</li> <li><input type="checkbox"/> Im Vergleich zum Spritzgiessen wesentlich höhere Investitionskosten für die Werkzeuge.</li> <li><input type="checkbox"/> Der Nachteil dieses Verfahren sind die langen Zykluszeiten.</li> </ul>	möglich	erreicht
	<b>1</b>	_____
Aufgabe 32 „Verfahrenstechnik“ (Themenbereich Kautschukverarbeitung)	Punkte	
<p>Welche Aufgabe hat die Batch-off-Anlage innerhalb einer Mischanlage bei der Kautschukverarbeitung? (1 Antwort)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Felle vom Walzwerk abnehmen.</li> <li><input type="checkbox"/> Mischungen zu Fellen verformen.</li> <li><input type="checkbox"/> Mischungen zu mastifizieren.</li> <li><input type="checkbox"/> Austretende Stränge zu granulieren.</li> </ul>	möglich	erreicht
	<b>1</b>	_____

Total	<b>2</b>	_____
-------	----------	-------