

Dodatok č. 1 ku Školskému vzdelávaciemu programu - kvalifikačné štúdium **HUTNÍCTVO – tvárnenie kovov**



Kód a názov ŠVP	22 HUTNÍCTVO
Kód a názov študijného odboru	2262 N hutník operátor
Stupeň vzdelania	úplné stredné odborné vzdelanie–ISCED 4A
Dĺžka štúdia	2 roky
Forma výchovy a vzdelávania	externá - kombinovaná
Vyučovací jazyk	slovenský
Druh školy	súkromná škola
Zriaďovateľ	Železiarne Podbrezová a.s., Kolkáreň 35, 976 81 Podbrezová
Platnosť ŠKVP	01. september 2016 začínajúc 1. ročníkom
Miesto vydania	SÚKROMNÁ SOŠ HUTNÍCKA ŽELEZIARNE PODBREZOVÁ, ul. Družby 554/64, 976 81 Podbrezová
web stránka školy:	www.ssosh.sk

Podbrezová 01.03.2016



pečiatka školy

Ing. Anna Pavlusová
riaditeľka školy

Telefón: **048/ 671 2720**
e-mail: pavlusova@ssosh.sk



OBSAH

1	Učebný plán študijného odboru 2262 N hutník operátor	3
2	Poznámky k učebnému plánu	4
3	ROZPIS KONZULTÁCII A ODBORNÉHO VÝCVIKU PRE KVALIFIKAČNÉ ŠTÚDIUM 2262 N HUTNÍK OPERÁTOR (šk. rok 2016/17 - 1.ročník).....	4
4	ROZPIS KONZULTÁCII A ODBORNÉHO VÝCVIKU PRE KVALIFIKAČNÉ ŠTÚDIUM 2262 N HUTNÍK OPERÁTOR (šk. rok 2017/18 - 2.ročník).....	8
5	POZNÁMKY	11
6	Učebné osnovy predmetu ODBORNÝ CUDZÍ JAZYK	11
7	Učebné osnovy predmetu TECHNICKÉ KRESLENIE	21
8	Učebné osnovy predmetu STROJNÍCTVO	27
9	Učebné osnovy predmetu HUTNÍCKA CHÉMIA	32
10	Učebné osnovy predmetu NÁUKA O KOVOCH	36
11	Učebné osnovy predmetu TECHNOLOGIA	44
12	Učebné osnovy predmetu TVÁRNENIE KOVOV	49
13	Učebné osnovy predmetu METROLÓGIA	54
14	Učebné osnovy predmetu GRAFICKÉ SYSTÉMY	58
15	Učebné osnovy predmetu ODBORNÝ VÝCVIK.....	60
	ZÁVEREČNÉ POZNÁMKY.....	65
	Schvaľovacia doložka	66

1 Učebný plán študijného odboru 2262 N hutník operátor

Škola (názov, adresa)	SÚKROMNÁ STREDNÁ ODBORNÁ ŠKOLA HUTNÍCKA ŽELEZIARNE PODBREZOVÁ, ul. Družby 554/64, 976 81 Podbrezová					
Kód a názov ŠVP	22 HUTNÍCTVO					
Názov ŠkVP	Hutníctvo – tvárnenie kovov – dodatok č.1					
Kód a názov študijného odboru	2262 N hutník operátor					
Dĺžka štúdia	2 roky					
Forma výchovy a vzdelávania	Externá – kombinovaná					
Poskytnutý stupeň vzdelania	Úplné stredné odborné vzdelanie – ISCED 4A					
Vyučovací jazyk	Štátny jazyk - slovenský					
Nevyhnutné vstupné požiadavky na štúdium	- ukončené <i>úplné stredné všeobecné vzdelanie</i> alebo <i>úplné stredné odborné vzdelanie</i> - preukázanie požadovaných vstupných vedomostí formou prijímacieho konania - dobrý zdravotný stav					
Spôsob ukončenia štúdia	- maturitná skúška - odborná zložka maturitnej skúšky					
Doklady o získanom stupni vzdelania	- vysvedčenie maturitnej skúšky					
Doklady o získanej kvalifikácii	- vysvedčenie maturitnej skúšky - výučný list					
Druh školy	súkromná škola					
Zriaďovateľ	Železiarne Podbrezová a.s., Kolkáreň 35, 976 81 Podbrezová					
Možnosti pracovného uplatnenia absolventa	Výkon činností galvanizéra, moriča, taviča, peciara, technika, majstra, dispečera, operátora alebo kvalítara a kontrolóra najmä v oblasti hutníckej výroby a technických rezortov, ktoré používajú kovové materiály a ich technologické spracovanie.					
Možnosti ďalšieho štúdia	Študijné programy prvého alebo druhého stupňa vysokoškolského štúdia alebo ďalšie vzdelávacie programy zamerané na rozšírenie kvalifikácie, jej zmenu alebo zvýšenie.					
Dátum schválenia	30. august 2016					
Platnosť ŠkVP	01. september 2016 začínajúc 1. ročníkom					
Kategoríe a názvy vzdelávacích oblastí /vyučovacích predmetov	Počet týždenných vyučovacích hodín v ročníku	Celkový počet hodín v ročníku	Počet týždenných vyučovacích hodín v ročníku	Celkový počet hodín v ročníku	Spolu	Celkový počet hodín za štúdium
	1.	1.	2.	2.		
Teoretické vzdelávanie	13	429	9+1	270	22+1	699+30
odborný cudzí jazyk e)	2	66	2	60	4	126
technické kreslenie	2	66	-	-	2	66
strojnictvo	2	66	-	-	2	66
hutnícka chémia	1	33	-	-	1	33
náuka o kovoch	2	66	2,5+1	75+30	4,5+1	141+30
technológia	2	66	-	-	2	66
tvárnenie kovov	2	66	4	120	6	186
metrológia f)	-	-	0,5	15	0,5	15

Dodatok č.1 ku Školskému vzdelávaciemu programu HUTNÍCTVO – tvárnenie kovov – kvalifikačné štúdium

Praktická príprava	22	726	23	690	45	1416
grafické systémy	-	-	2,5	75	2,5	75
metrológia f)	-	-	2,5	75	2,5	75
odborný výcvik	22	726	18	540	40	1266
Spolu	35	1155	32	960	68	2115+30
Kategórie a názvy vzdelávacích oblastí /vyučovacích predmetov	Počet konzultačných a prezenčných hodín v ročníku a za celé štúdium					
	1.ročník	2.ročník	Spolu			
TEORETICKÉ VZDELÁVANIE - konzultácie	228	141	369			
odborný cudzí jazyk e)	33	21	54			
technické kreslenie	36	-	36			
strojnictvo	36	-	36			
hutnícka chémia	18	-	18			
náuka o kovoch	36	54	90			
technológia	36	-	36			
tvárnenie kovov	33	57	90			
metrológia f)	-	9	9			
PRAKTICKÁ PRÍPRAVA - prezenčne	726	690	1416			
grafické systémy	-	75	75			
metrológia f)	-	75	75			
odborný výcvik	726	540	1266			

2 Poznámky k učebnému plánu

- Štúdium sa realizuje ako kombinované štúdium, v ktorom sa kombinuje teoretické vyučovanie formou dištančného vzdelávania- konzultácií a praktické vyučovanie formou denného štúdia.
- Na jednu konzultačnú hodinu pripadajú 2 týždenné vyučovacie hodiny.
- Praktická príprava sa realizuje podľa všeobecne záväzných právnych predpisov. Pre kvalitnú realizáciu vzdelávania je potrebné vytvárať podmienky pre osvojovanie požadovaných praktických zručností a činností formou praktických cvičení (v odborných učebniach a pod.), odbornej praxe.
- Na odbornom výcviku sa žiaci delia do skupín, najmä s ohľadom na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci a na hygienické požiadavky podľa všeobecne záväzných právnych predpisov.
- Vyučuje sa odborný cudzí jazyk: anglický, nemecký a ruský.
- Predmet Metrológia má teoreticko-praktický charakter. 9 hodín je konzultačných a 75 hodín prezenčne.
- V študijných odboroch možno okrem vysvedčenia o maturitnej skúške vydať aj výučný list. Výučný list sa vydáva po absolvovaní najmenej 1 400 vyučovacích hodín praktického vyučovania, z ktorých najmenej 1 200 vyučovacích hodín tvorí odborný výcvik alebo odborná prax.
- Počet žiakov na jedného učiteľa alebo majstra odbornej výchovy sa riadi všeobecne záväznými právnymi predpismi.

3 ROZPIS KONSULTÁCII A ODBORNÉHO VÝCVIKU PRE KVALIFIKAČNÉ ŠTÚDIUM 2262 N HUTNÍK OPERÁTOR (šk. rok 2016/17 - 1.ročník)

September 2016							
t	Po	Ut	St	Šv	Pi	So	Ne
35				1	2	3	4
36	5	6	7	8	9	10	11
37	12	13	14	15	16	17	18

Dodatok č.1 ku Školskému vzdelávaciemu programu HUTNÍCTVO – tvárnenie kovov – kvalifikačné štúdium

		38	19	20	21	22	23	24	25		
		39	26	27	28	29	30				
Dátum	Konzultácie - K, odborný výcvik- OV, skúška - S	Čas		Počet hodín		Konzultácie - K, odborný výcvik- OV, skúška - S		Čas pre konzultácie / skúšku/		Počet hodín	
6.9.2016/utorok	K- strojnictvo	14:30-16:45		3		K-náuka o kovoch		16:55-19:10		3	
7.9.2016/streda	OV - v škole	14:30-18:00				Odborný výcvik v škole				3,50	
8.9.2016/štvrtok	OV - v ŽP a.s.	14:30-18:00				Odborný výcvik v škole				3,50	
9.9.2016/piatok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca								7	
12.9.2016/pondelok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca								7	
13.9.2016/utorok	K-cudzí jazyk	14:30-16:45		3		K-technické kreslenie		16:55-19:10		3	
14.9.2016/streda	OV - v škole	14:30-18:00				Odborný výcvik v škole				3,50	
16.9.2016/piatok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca								7	
19.9.2016/pondelok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca								7	
20.9.2016/utorok	K-hutnícka chémia	14:30-16:45		3		K-technológia		16:55-19:10		3	
21.9.2016/streda	OV - v škole	14:30-18:00				Odborný výcvik v škole				3,50	
22.9.2016/štvrtok	OV - v škole	14:30-18:00				Odborný výcvik v škole				3,50	
23.9.2016/piatok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca								7	
26.9.2016/pondelok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca								7	
27.9.2016/utorok	K-náuka o kovoch	14:30-16:45		3		K-tváranie kovov		16:55-19:10		3	
28.9.2016/streda	OV - v škole	14:30-18:00				Odborný výcvik v škole				3,50	
29.9.2016/štvrtok	OV - v škole	14:30-18:00				Odborný výcvik v škole				3,50	
30.9.2016/piatok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca								7	

Október 2016								
t	Po	Ut	St	Sv	Pi	So	Ne	
39						1	2	
40	3	4	5	6	7	8	9	
41	10	11	12	13	14	15	16	
42	17	18	19	20	21	22	23	
43	24	25	26	27	28	29	30	
44	31							

Dátum	Konzultácie - K, odborný výcvik- OV, skúška - S	Čas		Počet hodín		Konzultácie - K, odborný výcvik- OV, skúška - S		Čas pre konzultácie / skúšku/		Počet hodín	
3.10.2016/pondelok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca								7	
4.10.2016/utorok	K-technické kreslenie	14:30-16:45		3		K-cudzí jazyk		16:55-19:10		3	
5.10.2016/streda	OV - v škole	14:30-18:00				Odborný výcvik v škole				3,50	
6.10.2016/štvrtok	OV - v škole	14:30-18:00				Odborný výcvik v škole				3,50	
7.10.2016/piatok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca								7	
10.10.2016/pondelok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca								7	
11.10.2016/utorok	K-technológia	14:30-16:45		3		K+S- strojnictvo		16:55-19:10		3	
12.10.2016/streda	OV - v škole	14:30-18:00				Odborný výcvik v škole				3,50	
13.10.2016/štvrtok	OV - v škole	14:30-18:00				Odborný výcvik v škole				3,50	
14.10.2016/piatok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca								7	
17.10.2016/pondelok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca								7	
18.10.2016/utorok	K-náuka o kovoch	14:30-16:45		3		K-tváranie kovov		16:55-19:10		3	
19.10.2016/streda	OV - v škole	14:30-18:00				Odborný výcvik v škole				3,50	
20.10.2016/štvrtok	OV - v škole	14:30-18:00				Odborný výcvik v škole				3,50	
21.10.2016/piatok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca								7	
24.10.2016/pondelok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca								7	
25.10.2016/utorok	K+S technické kreslenie	14:30-16:45		3		K+S-technológia		16:55-19:10		3	
26.10.2016/streda	OV - v škole	14:30-18:00				Odborný výcvik v škole				3,50	
27.10.2016/štvrtok	OV - v škole	14:30-18:00				Odborný výcvik v škole				3,50	

November 2016								
t	Po	Ut	St	Sv	Pi	So	Ne	
44		1	2	3	4	5	6	
45	7	8	9	10	11	12	13	
46	14	15	16	17	18	19	20	
47	21	22	23	24	25	26	27	
48	28	29	30					

Dátum	Konzultácie - K, odborný výcvik- OV, skúška - S	Čas		Počet hodín		Konzultácie - K, odborný výcvik- OV, skúška - S		Čas pre konzultácie / skúšku/		Počet hodín	
2.11.2016/streda	OV - v škole	14:30-18:00				Odborný výcvik v škole				3,50	
3.11.2016/štvrtok	OV - v škole	14:30-18:00				Odborný výcvik v škole				3,50	
4.11.2016/piatok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca								7	
7.11.2016/pondelok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca								7	
8.11.2016/utorok	K+S-cudzí jazyk	14:30-16:45		3		K+S-náuka o kovoch		16:55-19:10		3	
9.11.2016/streda	OV - v škole	14:30-18:00				Odborný výcvik v škole				3,50	
10.11.2016/štvrtok	OV - v škole	14:30-18:00				Odborný výcvik v škole				3,50	
11.11.2016/piatok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca								7	
14.11.2016/pondelok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca								7	
15.11.2016/utorok	K-technológia	14:30-16:45		3		K+S-hutnícka chémia		16:55-19:10		3	
16.11.2016/streda	OV - v škole	14:30-18:00				Odborný výcvik v škole				3,50	
18.11.2016/piatok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca								7	
21.11.2016/pondelok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca								7	
22.11.2016/utorok	K+S-tváranie kovov	14:30-16:45		3		K-technické kreslenie		16:55-19:10		3	
23.11.2016/streda	OV - v škole	14:30-18:00				Odborný výcvik v škole				3,50	
24.11.2016/štvrtok	OV - v škole	14:30-18:00				Odborný výcvik v škole				3,50	
25.11.2016/piatok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca								7	

December 2016								
t	Po	Ut	St	Sv	Pi	So	Ne	
48				1	2	3	4	
49	5	6	7	8	9	10	11	
50	12	13	14	15	16	17	18	
51	19	20	21	22	23	24	25	
52	26	27	28	29	30	31		

Dodatok č.1 ku Školskému vzdelávaciemu programu HUTNÍCTVO – tvárnenie kovov – kvalifikačné štúdium

Dátum	Konzultácie - K, odborný výcvik- OV, skúška - S	Čas	Počet hodín	Konzultácie - K, odborný výcvik- OV, skúška - S	Čas pre konzultácie / skúšku/	Počet hodín																																																								
5.12.2016/pondelok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7																																																								
6.12.2016/utorok	K-technológia	14:30-16:45	3	K-cudzí jazyk	16:55-19:10	3																																																								
7.12.2016/streda	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole			3,50																																																								
8.12.2016/štvrtok	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole			3,50																																																								
9.12.2016/piatok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7																																																								
12.12.2016/pondelok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7																																																								
13.12.2016/utorok	K+S-hutnícka chémia	14:30-16:45	3	K-technické kreslenie	16:55-19:10	3																																																								
14.12.2016/streda	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole			3,50																																																								
15.12.2016/štvrtok	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole			3,50																																																								
16.12.2016/piatok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7																																																								
20.12.2016/utorok	K-tvárenie kovov	14:30-16:45	3	K-náuka o kovoch	16:55-19:10	3																																																								
21.12.2016/streda	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole			3,50																																																								
Január 2017 <table><tr><td>t</td><td>Po</td><td>Ut</td><td>St</td><td>Šv</td><td>Pi</td><td>So</td><td>Ne</td></tr><tr><td>52</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr><tr><td>2</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td></tr><tr><td>3</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td></tr><tr><td>4</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td></tr><tr><td>5</td><td>30</td><td>31</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>							t	Po	Ut	St	Šv	Pi	So	Ne	52							1	1	2	3	4	5	6	7	8	2	9	10	11	12	13	14	15	3	16	17	18	19	20	21	22	4	23	24	25	26	27	28	29	5	30	31					
t	Po	Ut	St	Šv	Pi	So	Ne																																																							
52							1																																																							
1	2	3	4	5	6	7	8																																																							
2	9	10	11	12	13	14	15																																																							
3	16	17	18	19	20	21	22																																																							
4	23	24	25	26	27	28	29																																																							
5	30	31																																																												
Dátum	Konzultácie - K, odborná prax - OP, skúška - S	Čas	Počet hodín	Konzultácie - K, odborná prax - OP, skúška - S	Čas pre konzultácie / skúšku/	Počet hodín																																																								
9.1.2017/pondelok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7																																																								
10.1.2017/utorok	K+S-cudzí jazyk	14:30-16:45	3	K+S-tvárenie kovov	16:55-19:10	3																																																								
11.1.2017/streda	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole			3,50																																																								
12.1.2017/štvrtok	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole			3,50																																																								
13.1.2017/piatok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7																																																								
16.1.2017/pondelok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7																																																								
17.1.2017/utorok	K+S-technické kreslenie	14:30-16:45	3	K+S-náuka o kovoch	16:55-19:10	3																																																								
18.1.2017/streda	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole			3,50																																																								
19.1.2017/štvrtok	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole			3,50																																																								
20.1.2017/piatok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7																																																								
23.1.2017/pondelok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7																																																								
24.1.2017/utorok	K+S-technológia	14:30-16:45	3	K+S- strojnictvo	16:55-19:10	3																																																								
25.1.2017/streda	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole			3,50																																																								
26.1.2017/štvrtok	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole			3,50																																																								
27.1.2017/piatok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7																																																								
31.1.2017/utorok	K- náuka o kovoch	14:30-16:45	3	K-cudzí jazyk	16:55-19:10	3																																																								
Február 2017 <table><tr><td>t</td><td>Po</td><td>Ut</td><td>St</td><td>Šv</td><td>Pi</td><td>So</td><td>Ne</td></tr><tr><td>5</td><td></td><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>6</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td></tr><tr><td>7</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td></tr><tr><td>8</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td></tr><tr><td>9</td><td>27</td><td>28</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>							t	Po	Ut	St	Šv	Pi	So	Ne	5			1	2	3	4	5	6	6	7	8	9	10	11	12	7	13	14	15	16	17	18	19	8	20	21	22	23	24	25	26	9	27	28													
t	Po	Ut	St	Šv	Pi	So	Ne																																																							
5			1	2	3	4	5																																																							
6	6	7	8	9	10	11	12																																																							
7	13	14	15	16	17	18	19																																																							
8	20	21	22	23	24	25	26																																																							
9	27	28																																																												
Dátum	Konzultácie - K, odborný výcvik- OV, skúška - S	Čas	Počet hodín	Konzultácie - K, odborný výcvik- OV, skúška - S	Čas pre konzultácie / skúšku/	Počet hodín																																																								
1.2.2017/streda	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole			3,50																																																								
2.2.2017/štvrtok	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole			3,50																																																								
6.2.2017/pondelok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7																																																								
7.2.2017/utorok	K-technické kreslenie	14:30-16:45	3	K-hutnícka chémia	16:55-19:10	3																																																								
8.2.2017/streda	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole			3,50																																																								
9.2.2017/štvrtok	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole			3,50																																																								
10.2.2017/piatok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7																																																								
13.2.2017/pondelok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7																																																								
14.2.2017/utorok	K-tvárenie kovov	14:30-16:45	3	K-náuka o kovoch	16:55-19:10	3																																																								
15.2.2017/streda	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole			3,50																																																								
16.2.2017/štvrtok	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole			3,50																																																								
17.2.2017/piatok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7																																																								
20.2.2017/pondelok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7																																																								
21.2.2017/utorok	K-technológia	14:30-16:45	3	K-cudzí jazyk	16:55-19:10	3																																																								
22.2.2017/streda	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole			3,50																																																								
23.2.2017/štvrtok	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole			3,50																																																								
24.2.2017/piatok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7																																																								
Marec 2017 <table><tr><td>t</td><td>Po</td><td>Ut</td><td>St</td><td>Šv</td><td>Pi</td><td>So</td><td>Ne</td></tr><tr><td>9</td><td></td><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>10</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td></tr><tr><td>11</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td></tr><tr><td>12</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td></tr><tr><td>13</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td></td><td></td></tr></table>							t	Po	Ut	St	Šv	Pi	So	Ne	9			1	2	3	4	5	10	6	7	8	9	10	11	12	11	13	14	15	16	17	18	19	12	20	21	22	23	24	25	26	13	27	28	29	30	31										
t	Po	Ut	St	Šv	Pi	So	Ne																																																							
9			1	2	3	4	5																																																							
10	6	7	8	9	10	11	12																																																							
11	13	14	15	16	17	18	19																																																							
12	20	21	22	23	24	25	26																																																							
13	27	28	29	30	31																																																									
Dátum	Konzultácie - K, odborná prax - OP, skúška - S	Čas	Počet hodín	Konzultácie - K, odborná prax - OP, skúška - S	Čas pre konzultácie / skúšku/	Počet hodín																																																								
6.3.2017/pondelok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7																																																								
7.3.2017/utorok	K- strojnictvo	14:30-16:45	3	K-technológia	16:55-19:10	3																																																								
8.3.2017/streda	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole			3,50																																																								
9.3.2017/štvrtok	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole			3,50																																																								
10.3.2017/piatok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7																																																								
13.3.2017/pondelok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7																																																								
14.3.2017/utorok	K- cudzí jazyk	14:30-16:45	3	K-technické kreslenie	16:55-19:10	3																																																								
15.3.2017/streda	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole			3,50																																																								

Dodatok č.1 ku Školskému vzdelávaciemu programu HUTNÍCTVO – tvárnenie kovov –
kvalifikačné štúdium

16.3.2017/štvrtok	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole				3,50		
17.3.2017/piatok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca					7		
20.3.2017/pondelok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca					7		
21.3.2017/utorok	K- náuka o kovoch	14:30-16:45	3	K-tvárenie kovov	16:55-19:10	3			
22.3.2017/streda	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole				3,50		
23.3.2017/štvrtok	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole				3,50		
24.3.2017/piatok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca					7		
28.3.2017/utorok	K- technológia	14:30-16:45	3	K- technické kreslenie	16:55-19:10	3			
29.3.2017/streda	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole				3,50		
30.3.2017/štvrtok	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole				3,50		
31.3.2017/piatok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca					7		
		April 2017							
		t	Po	Ut	St	Šv	Pi	So	Ne
		13						1	2
		14	3	4	5	6	7	8	9
		15	10	11	12	13	14	15	16
		16	17	18	19	20	21	22	23
		17	24	25	26	27	28	29	30
Dátum	Konzultácie - K, odborná prax - OP, skúška - S	Čas	Počet hodín	Konzultácie - K, odborná prax - OP, skúška - S	Čas pre konzultácie / skúšku/	Počet hodín			
3.4.2017/pondelok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7			
4.4.2017/utorok	K+S-cudzí jazyk	14:30-16:45	3	K+S-hutnícka chémia	16:55-19:10	3			
5.4.2017/streda	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole				3,50		
6.4.2017/štvrtok	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole				3,50		
7.4.2017/piatok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7			
10.4.2017/pondelok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7			
11.4.2017/utorok	K+S-technické kreslenie	14:30-16:45	3	K+S-technológia	16:55-19:10	3			
12.4.2017/streda	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole				3,50		
20.4.2017/štvrtok	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole				3,50		
21.4.2017/piatok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7			
24.4.2017/pondelok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7			
25.4.2017/utorok	K+S-tvárenie kovov	14:30-16:45	3	K+S-náuka o kovoch	16:55-19:10	3			
26.4.2017/streda	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole				3,50		
27.4.2017/štvrtok	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole				3,50		
28.4.2017/piatok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7			
		Máj 2017							
		t	Po	Ut	St	Šv	Pi	So	Ne
		18	1	2	3	4	5	6	7
		19	8	9	10	11	12	13	14
		20	15	16	17	18	19	20	21
		21	22	23	24	25	26	27	28
		22	29	30	31				
Dátum	Konzultácie - K, odborná prax - OP, skúška - S	Čas	Počet hodín	Konzultácie - K, odborná prax - OP, skúška - S	Čas pre konzultácie / skúšku/	Počet hodín			
2.5.2017/utorok	K-cudzí jazyk	14:30-16:45	3	K-technické kreslenie	16:55-19:10	3			
3.5.2017/streda	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole				3,50		
4.5.2017/štvrtok	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole				3,50		
5.5.2017/piatok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7			
9.5.2017/utorok	K-technológia	14:30-16:45	3	K- strojnictvo	16:55-19:10	3			
10.5.2017/streda	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole				3,50		
11.5.2017/štvrtok	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole				3,50		
12.5.2017/piatok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7			
15.5.2017/pondelok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7			
16.5.2017/utorok	K-náuka o kovoch	14:30-16:45	3	K-tvárenie kovov	16:55-19:10	3			
17.5.2017/streda	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole				3,50		
18.5.2017/štvrtok	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole				3,50		
19.5.2017/piatok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7			
22.5.2017/pondelok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7			
24.5.2017/streda	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole				3,50		
25.5.2017/štvrtok	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole				3,50		
26.5.2017/piatok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7			
29.5.2017/pondelok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7			
30.5.2017/utorok	K+S-hutnícka chémia	14:30-16:45	3	K-tvárenie kovov	16:55-19:10	3			
31.5.2017/streda	OV- v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole				3,50		
		Jún 2017							
		t	Po	Ut	St	Šv	Pi	So	Ne
		22				1	2	3	4
		23	5	6	7	8	9	10	11
		24	12	13	14	15	16	17	18
		25	19	20	21	22	23	24	25
		26	26	27	28	29	30		
Dátum	Konzultácie - K, odborná prax - OP, skúška - S	Čas	Počet hodín	Konzultácie - K, odborná prax - OP, skúška - S	Čas pre konzultácie / skúšku/	Počet hodín			
1.6.2017/štvrtok	OP - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole				3,50		
2	OP - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca							
7	OP - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca							
6.6.2017/utorok	K+S-cudzí jazyk	14:30-16:45	3	K+S-technické kreslenie	16:55-19:10	3			
7.6.2017/streda	OP - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole				3,50		
8.6.2017/štvrtok	OP - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole				3,50		
9.6.2017/piatok	OP - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7			
12.6.2017/pondelok	OP - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7			
13.6.2017/utorok	K+S- strojnictvo	14:30-16:45	3	K+S-technológia	16:55-19:10	3			
14.6.2017/streda	OP - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole				3,50		
15.6.2017/štvrtok	OP - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole				3,50		

Dodatok č.1 ku Školskému vzdelávaciemu programu HUTNÍCTVO – tvárnenie kovov – kvalifikačné štúdium

16.6.2017/piatok	OP - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7
19.6.2017/pondelok	OP - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7
20.6.2017/utorok	K+S-tvárnenie kovov	14:30-16:45	3	K+S-náuka o kovoch	16:55-19:10	3
21.6.2017/streda	OP - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole			3,50
22.6.2017/štvrtok	OP - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole			3,50
23.6.2017/piatok	OP - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7
26.6.2017/pondelok	OP - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7

4 ROZPIS KONZULTÁCII A ODBORNÉHO VÝCVIKU PRE KVALIFIKAČNÉ ŠTÚDIUM 2262 N HUTNÍK OPERÁTOR (šk. rok 2017/18 - 2.ročník)

			September 2017							
			t	Po	Ut	St	Šv	Pi	So	Ne
			35					1	2	3
			36	4	5	6	7	8	9	10
			37	11	12	13	14	15	16	17
			38	18	19	20	21	22	23	24
			39	25	26	27	28	29	30	
Týždeň	Dátum	Konzultácie - K, Odborný výcvik - OV, Praktické cvičenia- PC, Skúška - S	Čas	Počet hodín	Konzultácie - K, Odborný výcvik- OV, Praktické cvičenia- PC, Skúška - S	Čas pre konzultácie / skúšku/	Počet hodín			
36. B	5.9.2017/utorok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7			
		K- tvárnenie kovov	14:30-16:45	3	K-náuka o kovoch	16:55-19:10	3			
	6.9.2017/streda	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole			3,5			
	7.9.2017/štvrtok	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole			3,5			
	8.9.2017/piatok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7			
37. A	12.9.2017/utorok	K- metrológia	14:30-16:45	3	K-cudzí jazyk	16:55-19:10	3			
	13.9.2017/streda	K- metrológia	14:30-16:45	3	PC- grafické systémy	16:55-19:10	3			
	14.9.2017/štvrtok									
38. B	18.9.2017/pondelok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7			
	19.9.2017/utorok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7			
		PC- metrológia	14:30-16:45	3	PC- grafické systémy	16:55-19:10	3			
	20.9.2017/streda	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole			3,5			
	21.9.2017/štvrtok	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole			3,5			
	22.9.2017/piatok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7			
39. A	25.9.2017/pondelok									
	26.9.2017/utorok	K - metrológia	14:30-16:45	3	K- tvárnenie kovov	16:55-19:10	3			
	27.9.2017/streda	PC- metrológia	14:30-16:45	3	PC- grafické systémy	16:55-19:10	3			
	28.9.2017/štvrtok	K – náuka o kovoch	14:30-16:45	3						
	29.9.2017/piatok	OP - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7			

		Október 2017								
		t	Po	Ut	St	Šv	Pi	So	Ne	
		39							1	
		40	2	3	4	5	6	7	8	
		41	9	10	11	12	13	14	15	
		42	16	17	18	19	20	21	22	
		43	23	24	25	26	27	28	29	
		44	30	31						
40. B	2.10. 2017/pondelok	OV - v ŽP a.s.			Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca					7
	3.10.2017/utorok	OV - v ŽP a.s			Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca					7
	4.10.2017/streda	PC- metrológia			14:30-16:45	3	PC- grafické systémy		16:55-19:10	3
	5.10.2017/štvrtok	OV - v škole			14:30-18:00	Odborný výcvik v škole				3,5
	6.10.2017/piatok	OV - v ŽP a.s.			14:30-18:00	Odborný výcvik v škole				3,5
41. A	9.10.2017/pondelok	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca								7
	10.10.2017/utorok	K+ S náuka o kovoch			14:30-16:45	3	K+ S- tvárnenie kovov		16:55-19:10	3
	11.10.2017/streda	PC- metrológia			14:30-16:45	3	PC- grafické systémy		16:55-19:10	3
	12.10.2017/štvrtok									
	13.10.2017/piatok	OP - v ŽP a.s.			Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca					7
42. B	16.10. 2017/pondelok	OV - v ŽP a.s.			Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca					7
	17.10.2017/utorok	OV - v ŽP a.s			Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca					7
	18.10.2017/streda	PC- metrológia			14:30-16:45	3	PC- grafické systémy		16:55-19:10	3
	19.10.2017/štvrtok	OV - v škole			14:30-18:00	Odborný výcvik v škole				3,5
	20.10.2017/piatok	OV - v ŽP a.s.			14:30-18:00	Odborný výcvik v škole				3,5
43. A	23.10.2017/pondelok	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca								7
	24.10.2017/utorok	K – náuka o kovoch			14:30-16:45	3	K + S cudzí jazyk		16:55-19:10	3
	25.10.2017/streda	PC- metrológia			14:30-16:45	3	PC- grafické systémy		16:55-19:10	3
	26.10.2017/štvrtok	K- tvárnenie kovov			14:30-16:45	3				
	27.10.2017/piatok	OP - v ŽP a.s.			Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca					7
		November 2017								
		t	Po	Ut	St	Šv	Pi	So	Ne	
		44			1	2	3	4	5	
		45	6	7	8	9	10	11	12	
		46	13	14	15	16	17	18	19	
		47	20	21	22	23	24	25	26	
		48	27	28	29	30				
44.	1.11.2017/streda	Štátny sviatok								

Dodatok č.1 ku Školskému vzdelávaciemu programu HUTNÍCTVO – tvárnenie kovov – kvalifikačné štúdium

B	2.11.2017/štvrtok	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole		3,5	
	3.11.2017/piatok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca			7	
45. A	6.11.2017/pondelok						
	7.11.2017/utorok	K+ S náuka o kovoch	14:30-16:45	3	K+ S- tvárnenie kovov	16:55-19:10	3
	8.11.2017/streda	PC- metrologia	14:30-16:45	3	PC- grafické systémy	16:55-19:10	3
	9.11.2017/štvrtok						
	10.11.2017/piatok	OP - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca			7	
46. B	13.11. 2017/pondelok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca			7	
	14.11.2017/utorok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca			7	
		PC- metrologia	14:30-16:45	3	PC- grafické systémy	16:55-19:10	3
	15.11.2017/streda	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole		3,5	
	16.11.2017/štvrtok	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole		3,5	
	17.11.2017/piatok	Štátny sviatok					
47. A	20.11.2017/pondelok	OP - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca			7	
	21.11.2017/utorok	K- tvárnenie kovov	14:30-16:45	3	K cudzí jazyk	16:55-19:10	3
	22.11.2017/streda	PC- metrologia	14:30-16:45	3	PC- grafické systémy	16:55-19:10	3
	23.11.2017/štvrtok						
	24.11.2017/piatok	OP - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca			7	
48. B	27.11. 2017/pondelok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca			7	
	28.11.2017/utorok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca			7	
		PC- metrologia	14:30-16:45	3	PC- grafické systémy	16:55-19:10	3
	29.11.2017/streda	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole		3,5	
	30.11.2017/štvrtok	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole		3,5	

		December 2017							
		t	Po	Ut	St	Šv	Pi	So	Ne
		48					1	2	3
		49	4	5	6	7	8	9	10
		50	11	12	13	14	15	16	17
		51	18	19	20	21	22	23	24
		52	25	26	27	28	29	30	31

49. A	4.12.2017/pondelok											
	5.12.2017/utorok	K+ S náuka o kovoch		14:30-16:45		3		K- tvárnenie kovov		16:55-19:10		3
	6.12.2017/streda	PC- metrologia		14:30-16:45		3		PC- grafické systémy		16:55-19:10		3
	7.12.2017/štvrtok											
	8.12.2017/piatok	OP - v ŽP a.s.		Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca								7
50. B	11.12.2017/pondelok	OV- v ŽP a.s.		Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca								7
		OV- v ŽP a.s.		Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca								7
	12.12.2017/utorok	PC- metrologia		14:30-16:45		3		PC- grafické systémy		16:55-19:10		3
	13.12.2017/streda	OV - v škole		14:30-18:00		Odborný výcvik v škole						3,5
	14.12.2017/štvrtok	OV - v škole		14:30-18:00		Odborný výcvik v škole						3,5
	15.12.2017/piatok	OV - v ŽP a.s.		Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca								7
51. A	18.12.2017/pondelok											
	19.12.2017/utorok	K + S cudzí jazyk		14:30-16:45		3		K+S tvárnenie kovov		16:55-19:10		3
	20.12.2017/streda	PC- metrologia		14:30-16:45		3		PC- grafické systémy		16:55-19:10		3
	21.12.2017/štvrtok											
	22.12.2017/piatok	OP - v ŽP a.s.		Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca								7

			Január 2018										
			t	Po	Ut	St	Šv	Pi	So	Ne			
1			1	2	3	4	5	6	7				
2			8	9	10	11	12	13	14				
3			15	16	17	18	19	20	21				
4			22	23	24	25	26	27	28				
5			29	30	31								

2. B	8.1. 2018/pondelok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca							7
	9.1.2018/utorok	OV - v ŽP a.s	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca							7
		PC- metrologia	14:30-16:45	3	PC- grafické systémy	16:55-19:10	3			
	10.1.2018/streda	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole					3,5	
	11.1.2018/štvrtok	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole					3,5	
	12.1.2018/piatok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca							7
3. A	15.1.2018/pondelok									
	16.1.2018/utorok	K+ S- tvárnenie kovov	14:30-16:45	3	K+ S náuka o kovoch	16:55-19:10	3			
	17.1.2018/streda	PC- metrologia	14:30-16:45	3	PC- grafické systémy	16:55-19:10	3			
	18.1.2018/štvrtok									
	19.1.2018/piatok	OP - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca							7
4. B	22.1 2018/pondelok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca							7
	23.1.2018/utorok	OV - v ŽP a.s	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca							7
		PC- metrologia	14:30-16:45	3	PC- grafické systémy	16:55-19:10	3			
	24.1.2018/streda	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca							7
		OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole					3,5	
	25.1.2018/štvrtok	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole					3,5	
	26.1.2018/piatok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca							7
5. A	29.1.2018/pondelok									
	30.1.2018/utorok	K – tvárnenie kovov	14:30-16:45	3	K cudzí jazyk	16:55-19:10	3			
	31.1.2018/streda									

Február 2018						
t	Po	Ut	St	Šv	Pi	So Ne
5					1	2 3 4

Dodatok č.1 ku Školskému vzdelávaciemu programu HUTNÍCTVO – tvárnenie kovov – kvalifikačné štúdium

		6	5	6	7	8	9	10	11		
		7	12	13	14	15	16	17	18		
		8	19	20	21	22	23	24	25		
		9	26	27	28						
Dátum	Konzultácie - K, Odborný výcvik- OP, Praktické cvičenia- PC, skúška - S	Čas	Počet hodín	Konzultácie - K, Odborný výcvik - OV, Praktické cvičenia- PC, skúška - S	Čas pre konzultácie / skúšku	Počet hodín					
5. A	1.2.2018/štvrtok	K – náuka o kovoch	14:30-16:45	3							
	2.2.2018/piatok	Polročné prázdniny									
6. B	5.2. 2018/pondelok	OV- v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca			7					
	6.2.2018/utorok	OV- v ŽP a.s	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca			7					
		PC- metroológia	14:30-16:45	3	PC- grafické systémy	16:55-19:10	3				
	7.2.2018/streda	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca			7					
		OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole			3,5				
	8.2.2018/štvrtok	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole			3,5				
	9.2.2018/piatok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca			7					
7. A	12.2.2018/pondelok										
	13.2.2018/utorok	K tvárnenie kovov	14:30-16:45	3	K - náuka o kovoch	16:55-19:10	3				
	14.2.2018/streda	PC- metroológia	14:30-16:45	3	PC- grafické systémy	16:55-19:10	3				
	15.2.2018/štvrtok	K + S tvárnenie kovov	14:30-16:45	3							
	16.2.2018/piatok	OP - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca			7					
8. B	19.2. 2018/pondelok	Jarné prázdniny									
	20.2.2018/utorok										
	21.2.2018/streda										
	22.2.2018/štvrtok										
	23.2.2018/piatok										
9. A	26.2.2018/pondelok										
	27.2.2018/utorok	K tvárnenie kovov	14:30-16:45	3	K + S – cudzí jazyk	16:55-19:10	3				
	28.2. 2018/streda	PC- metroológia	14:30-16:45	3	PC- grafické systémy	16:55-19:10	3				

		Marec 2018									
		t	Po	Ut	St	Šv	Pi	So	Ne		
		9				1	2	3	4		
		10	5	6	7	8	9	10	11		
		11	12	13	14	15	16	17	18		
		12	19	20	21	22	23	24	25		
		13	26	27	28	29	30	31			
Dátum		Konzultácie - K, odborná prax - OP, Praktické cvičenia- PC, skúška - S		Čas	Počet hodín	Konzultácie - K, odborná prax - OP, Praktické cvičenia- PC, skúška - S		Čas pre konzultácie / skúšku	Počet hodín		
9. A	1.3.2018/štvrtok	K tvárnenie kovov		14:30-16:45	3						
	2.3.2018/piatok	OP - v ŽP a.s.		Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca						7	
10. B	5.3. 2018/pondelok	OV - v ŽP a.s.		Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca						7	
	6.3.2018/utorok	OV - v ŽP a.s		Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca						7	
		PC- metrológia		14:30-16:45	3	PC- grafické systémy		16:55-19:10	3		
	7.3.2018/streda	OV - v ŽP a.s		Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca						7	
		OV - v škole		14:30-18:00	Odborný výcvik v škole				3,5		
	8.3.2018/štvrtok	OV - v škole		14:30-18:00	Odborný výcvik v škole				3,5		
9.3.2018/piatok	OV - v ŽP a.s.		Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca						7		
11. A	12.3.2018/pondelok										
	13.3.2018/utorok	K + S náuka o kovoch		14:30-16:45	3	K + S tvárnenie kovov		16:55-19:10	3		
	14.3.2018/streda										
	15.3.2018/štvrtok										
	16.3.2018/piatok	OP - v ŽP a.s.		Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca						7	
12. B	19.3. 2018/pondelok	OV - v ŽP a.s.		Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca						7	
	20.3.2018/utorok	OV - v ŽP a.s		Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca						7	
		PC- metrológia		14:30-16:45	3	PC- grafické systémy		16:55-19:10	3		
	21.3.2018/streda	OV - v ŽP a.s		Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca						7	
		OV - v škole		14:30-18:00	Odborný výcvik v škole				3,5		
	22.3.2018/štvrtok	OV - v škole		14:30-18:00	Odborný výcvik v škole				3,5		
23.3.2018/piatok	OV - v ŽP a.s.		Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca						7		
13. A	26.3.2018/pondelok										
	27.3.2018/utorok	K tvárnenie kovov		14:30-16:45	3	K - náuka o kovoch		16:55-19:10	3		
	28.3.2018/streda	PC- metrológia		14:30-16:45	3	PC- grafické systémy		16:55-19:10	3		
	29.3.2018/štvrtok	Veľkonočné prázdniny									
	30.3.2018/piatok										

				Apríl 2018											
				t	Po	Ut	St	Šv	Pi	So					Ne
				13											1
				14	2	3	4	5	6	7					8
				15	9	10	11	12	13	14					15
				16	16	17	18	19	20	21					22
				17	23	24	25	26	27	28					29
				18	30										
				Dátum	Konzultácie - K, odborná prax - OP	Čas	Počet hodín	Konzultácie - K, odborná prax - OP	Čas pre konzultácie / skúšku	Počet hodín					

Dodatok č.1 ku Školskému vzdelávaciemu programu HUTNÍCTVO – tvárnenie kovov – kvalifikačné štúdium

		Praktické cvičenia- PC, skúška - S			Praktické cvičenia- PC, skúška - S		
14. B	2.4. 2018/pondelok	Veľkonočné prázdniny					
	3.4.2018/utorok						
	4.4.2018/streda	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7
		OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole			3,5
	5.4.2018/štvrtok	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole			3,5
	6.4.2018/piatok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7
15. A	9.4.2018/pondelok						
	10.4.2018/utorok	K - náuka o kovoch	14:30-16:45	3	K + S tvárnenie kovov	16:55-19:10	3
	11.4.2018/streda	PC- metrológia	14:30-16:45	3	PC- grafické systémy	16:55-19:10	3
	12.4.2018/štvrtok						
	13.4.2018/piatok	OP - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7
16. B	16.4. 2018/pondelok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7
	17.4.2018/utorok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7
		K tvárnenie kovov	14:30-16:45	3			
	18.4.2018/streda	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7
		OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole			3,5
	19.4.2018/štvrtok	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole			3,5
	20.4.2018/piatok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7
17. A	23.4.2018/pondelok						
	24.4.2018/utorok	K + S cudzí jazyk	14:30-16:45	3	K + S- náuka o kovoch	16:55-19:10	3
	25.4.2018/streda	PC- metrológia	14:30-16:45	3	PC- grafické systémy	16:55-19:10	3
	26.4.2018/štvrtok	K tvárnenie kovov	14:30-16:45	3			
	27.4.2018/piatok	OP - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7
18. B	30.4. 2018/pondelok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca				7

		Máj 2018						
t	Po	Ut	St	Šv	Pi	So	Ne	
18		1	2	3	4	5	6	
19	7	8	9	10	11	12	13	
20	14	15	16	17	18	19	20	
21	21	22	23	24	25	26	27	
22	28	29	30	31				

Urobiť prípadné zmeny podľa plánu organizácie maturitných skúšok „MS 2018“. Dodržať časový rozsah výučby.

Dátum	Konzultácie - K, odborná prax - OP, Praktické cvičenia- PC, skúška - S	Čas	Počet hodín	Konzultácie - K, odborná prax - OP, Praktické cvičenia- PC, skúška - S	Čas pre konzultácie / skúšku	Počet hodín
-------	---	-----	----------------	---	---------------------------------	----------------

18. B	1.5.2018/utorok	Štátny sviatok				
	2.5.2018/streda	OP - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca			7
		OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole		3,5
	3.5.2018/štvrtok	OV - v škole	14:30-18:00	Odborný výcvik v škole		3,5
	4.5.2018/piatok	OV - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca			7

11. A	7.5.2018/pondelok					
	8.5.2018/utorok	Štátny sviatok				
	9.5.2018/streda	PC- metrologia	14:30-16:45	3		
	10.5.2018/štvrtok					
	11.5.2018/piatok	OP - v ŽP a.s.	Uznaná prax na pracovisku ŽP a.s. podľa zmien zamestnanca			7
	UKONČENIE ŠTÚDIA					

5 POZNÁMKY

- Treba pripraviť študijné materiály.
- V prípade, že v druhom ročníku klesne počet žiakov maximálne na 15, bude treba upraviť počet hodín resp. dní na praktických cvičeniach na polovicu. Daný rozpis počíta s dvoma skupinami a pri 15 žiakoch stačí vytvoriť jednu skupinu.

6 Učebné osnovy predmetu **ODBORNÝ CUDZÍ JAZYK**

Učebné osnovy predmetu odborný cudzí jazyk – anglický, nemecký, ruský	
Kód a názov ŠVP	22 Hutníctvo Schválilo Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky dňa 15. januára 2013 pod číslom 2013-762/1871:17-925 s účinnosťou od 1. septembra 2013 začínajúc prvým ročníkom.
Kód a názov študijného odboru	2262 N hutník operátor
Názov predmetu	Odborný cudzí jazyk – anglický, nemecký, ruský
Časový rozsah výučby	33 konzultačných hodín v prvom ročníku a 21 konzultačných

	hodín v druhom ročníku, spolu 54 konzultačných hodín
Ročník	prvý a druhý
Forma štúdia	externá - kombinovaná
Vyučovací jazyk	slovenský
Stupeň vzdelania	úplné stredné odborné vzdelanie - ISCED 4A
Dĺžka štúdia	2 roky
Vyučovací jazyk	slovenský jazyk

Charakteristika predmetu

Vyučovací predmet odborný cudzí jazyk patrí medzi odborné predmety teoretického vyučovania.

Komunikácia a rozvoj kompetencií v cudzom jazyku sú dôležité pre podporu mobility v rámci Európskej únie, umožňujú občanom plne využívať slobodu pracovať a študovať v niektorom z jej členských štátov.

Orientácia jazykového vzdelávania na kompetencie vytvára v nemalej miere podmienky pre medzipredmetové vzťahy, ktoré pomáhajú učiacemu sa chápať vzťahy medzi jednotlivými zložkami okolia a sveta, v ktorom existujú.

Chápanie jazykového vzdelávania ako „vzdelávania pre život“ umožňuje každému jedincovi žiť podľa vlastných predstáv a uspokojenia.

Znalosť cudzieho jazyka patrí v súčasnosti medzi priority medzinárodnej komunikácie, vzdelania, kultúry, technológie a ostatných vedných a spoločenských disciplín na celom svete.

Zdokonaľovanie sa v cudzom jazyku podporuje pozornosť, vnímavosť, pamäť, koncentráciu, kritické myslenie, schopnosť práce v tíme, napomáha pri riešení problémov každodenných činností, ťažkých pracovných situácií, rozvíja kreativitu, podporuje mobilitu v celosvetovom vzdelávacom priestore a na trhu práce, zvyšuje konkurencieschopnosť a súťaživosť, vedie k tolerancii a rešpektovaniu kultúrnych odlišností.

Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu

Vzdelávacie ciele:

- porozumieť jednoducho vyjadreným faktografickým informáciám o odborných témach
- identifikovať odborné informácie za predpokladu, že ide o štandardný rečový prejav
- porozumieť hlavným myšlienkam vypočutého textu na známe a odborné témy
- nájsť a pochopiť dôležité informácie v bežných a odborných materiáloch
- sledovať a porozumieť dlhšiemu prejavu s argumentáciou
- prečítať odborné texty a pochopiť ich základný význam
- porozumieť návodom, inštrukciám, grafom
- opísať, vysvetliť postupy rôznych činností a procesov
- podať jednoducho formulovaný opis odbornej oblasti, prezentovať ho ako lineárny sled myšlienok
- napísať jednoducho členený súvislý text
- zrozumiteľne vyjadriť svoje názory
- získať a odovzdať nové informácie
- vymieňať si a overovať si nazhromaždené informácie
- stanoviť si vlastné učebné ciele a spôsoby ich dosiahnutia
- osvojiť si jazyk na základe uplatnenia komparácie, kognitívnych procesov a činnostných aktivít
- využívať dostupné materiály pri samostatnom štúdiu
- ovládať základnú pojmovú databázu a terminológiu z odbornej oblasti
- ovládať a správne používať jednoduché gramatické štruktúry
- účinne využívať rozličné spojovacie výrazy tak, aby vystihli vzťah medzi jednotlivými myšlienkami a v texte ich usporiadali a začlenili do odsekov
- v logickom slede sa vyjadrovať k rôznym témam v ústnej a písomnej forme

Výchovno - vzdelávacie ciele:

- preferovať tvorivosť, humanizmus, radosť z učenia
- klať dôraz na to, čo je kľúčové, aktuálne, potrebné pre ďalší život
- využívať aktivizujúce a tvorivé metódy, ako je diskusia, brainstorming, brainwriting, problémové prípady, didaktické hry a pod.
- žiaka chápať ,ako osobnosť so svojimi pozitívnymi i negatívnymi vlastnosťami (diferencovaný prístup)
- žiaka vychovávať k ľudským právam (viesť ho tým, že mu umožňujeme vyjadrovať svoje vlastné názory a postoje k veciam a javom, učiť ho tolerancii voči iným, prijímaniu a hodnoteniu názorov iných a pod.)
- vytvárať optimálnu klímu v triede (vytváraním príjemného pracovného prostredia, vzájomnou úctou medzi učiteľom a žiakom a žiakmi navzájom)
- vytvárať podmienky a podporovať činnosť žiakov (učiteľ vytvára priestor pre samostatnú prácu žiakov, pre nápaditosť, podporuje vzájomnú komunikáciu a pod.)
- zbaviť žiakov strachu z chýb a omylov, pomáhať im v hľadaní ciest odstraňovania chýb a vyhybania sa im
- uplatňovať tvorivé metódy učenia sa žiakov, viesť ich k aplikácii vedomostí na nové zmenené podmienky a tak rozvíjať kognitívnu oblasť
- obmedziť suverénne postavenie učebného textu ,neorientovať sa len na učebnice, ale využívať všetky dostupné zdroje poznávania (internet).

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet konzultačných hodín v ročníku	Počet konzultačných hodín za celé štúdium
Odborný cudzí jazyk – ANGLICKÝ JAZYK	prvý	33	54
Názov tematického celku/Témy			Počet konzultačných hodín
1. ÚVOD			1
1.1 Diagnostický test			
2. STROJNÍCTVO			3
2.1 Predmety, zručnosti, oblasti strojnictva			
2.2 Počúvanie: To je moja práca – opravár strojov			
2.3 Jednoduchý prítomný			
2.4 Jednoduchý minulý čas			
2.5 Rozprávanie o prítomnosti a minulosti			
2.6 Počúvanie: Výber kariéry v oblasti strojnictva			
2.7 Čítanie: Skenovanie textu			
2.8 Písanie: Vyplňovanie prihlášky do odborného kurzu			
3. DESIGN A MODELOVANIE			3
3.1 Počúvanie: Faktory ovplyvňujúce návrh výrobku			
3.2 Podstatné mená končiace na -tion			
3.3 Čísla: matematické príklady - výpočty			
3.4 Vyjadrenie nutnosti a možností			
3.5 Čítanie: Využívanie počítačov pri navrhovaní - ropná plošina			
3.6 Počúvanie s porozumením: To je moja práca - konštruktér			
3.7 Rozprávanie o faktoroch ovplyvňujúcich návrh konštrukcie			
4. MERANIE			3
4.1 Jednotky a miery			

4.2	Počúvanie s porozumením: To je moja práca – kontrolór	
4.3	Váhy	
4.4	Počúvanie: Rozhovor kontrolórov	
4.5	Vyjadrenie možnosti a pravdepodobnosti	
4.6	Čítanie:(skimming): Kontrola kvality vo zvaraní	
4.7	Písanie: Krátka správa o kontrole výrobku	
5. PEVNOSŤ A TVRDOSŤ		4
5.1	Sila a pnutie	
5.2	Čítanie: To je moja práca – testovanie panelov trupu lietadla	
5.3	Pasívny tvar v prítomnom čase a minulom čase	
5.4	Počúvanie: Postup testovania častí lietadla	
5.5	Čísla: 0.01 – 1 miliarda	
5.6	Počúvanie: Vyjadrenie sily a tlaku v jednotkách	
5.7	Čítanie(odpovede na otázky) : Most Millau	
6. POHYB		3
6.1	Základné pojmy pohybu	
6.2	Počúvanie: Maglevova technológia	
6.3	Predložky miesta	
6.4	Čítanie: JetLev-Flyer (lietanie pomocou motora a vodnej pumpy)	
6.5	Čísla: Vyjadrenie rýchlosti, zrýchlenia	
6.6	Čítanie: To je moja práca – konštruktér leteckých prúdových pohonov	
6.7	Písanie :Opis technických podmienok výrobu	
7. ELEKTRIKA		4
7.1	Jednosmerný a striedavý prúd	
7.2	Čítanie:Elektrické okruhy	
7.3	Čísla: Vyjadrenie odporu	
7.4	Počúvanie s porozumením: To je moja práca - elektrikár	
7.5	Počúvanie: Bezpečnosť elektrických zariadení	
7.6	Vyjadrenie upozornenia a inštrukcii	
7.7	Písanie: Poskytnutie inštrukcii - Inštalácia ističa	
7.8	Čítanie : Energetický systém medzinárodnej vesmírnej stanice	
8. ELEKTRONIKA		4
8.1	Polovodiče – základné pojmy	
8.2	Počúvanie: Diódy, letky tranzistory – opis	
8.3	Počúvanie s porozumením: To je moja práca – konštruktér lekárskeho zariadenia	
8.4	Jednoduchý minulý	
8.5	Predprítomný čas	
8.6	Čítanie: Strojárstvo budúcnosti	
8.7	Čísla: mili, mikro, nano, piko	
8.8	Písanie: Krátka správa o spoločnosti (ŽP)	
9. POČÍTAČE		4
9.1	Funkcie počítača	
9.2	Čísla: Počítačový jazyk	
9.3	Počúvanie:To je moja práca –správca počítačovej siete	
9.4	Spojky vo vetách	

Dodatok č.1 ku Školskému vzdelávaciemu programu HUTNÍCTVO – tvárnenie kovov – kvalifikačné štúdium

9.5	Čítanie: Základy logického hradla	
9.6	Počúvanie: Logické hradlá - opis	
9.7	Písanie: Opis počítačovej siete	
10.	MATERIÁLY	4
10.1	Vlastnosti materiálov	
10.2	Vlastnosti a spracovanie materiálov	
10.3	Počúvanie : To je moja práca –konštruktér ropnej plošiny	
10.4	Vlastnosti a spracovanie materiálov	
10.5	Komparatív a superlatív	
10.6	Čísla: vyjadrenie pevnosti, tvrdosti	
10.7	Čítanie: Náš dobrý priateľ hliník	
Rozpis učiva predmetu		Ročník
		Počet konzultačných hodín v ročníku
		Počet konzultačných hodín za celé štúdium
Odborný cudzí jazyk – ANGLICKÝ JAZYK		druhý
		21
		54
Názov tematického celku/Témy		Počet konzultačných hodín
1.	VZDUCH A VODA	3
1.1	Vodné a veterné energie	
1.2	Príliš a dosť	
1.3	Čítanie: To je moja práca – konštruktér technológii pre potápanie	
1.4	Čísla: Vyjadrenie tlaku	
1.5	Počúvanie: Budovanie pod morom	
1.6	Čítanie: Hydrofoils- -lietanie nad vodou	
1.7	Rozprávanie: Opis pumpy	
2.	TEPLO	4
2.1	Prenos tepla – základné pojmy	
2.2	Čísla: vyjadrenie teploty	
2.3	Počúvanie: proces elektrárne	
2.4	Čítanie: Vyžarovanie tepla	
2.5	Čítanie: To je moja práca – mechanik plynovej kotolne	
2.6	Príčiny a dôsledky	
2.7	Opis cyklu tepelného motora	
3.	SVETLO A ZVUK	4
3.1	Ako pracuje svetlo	
3.2	Čísla:Frekvencie a vlnové dĺžky	
3.3	Čítanie: Laser	
3.4	Počúvanie : To je moja práca –zvukový technik	
3.5	Frázové slovesá	
3.6	Počúvanie: Hableho teleskop	
3.7	Písanie: Krátke vysvetlenie parabolickej technológie	
4.	VÝROBNÉ POSTUPY	3
4.1	Výrobné podmienky	
4.2	Čítanie: To je moja práca – výrobný - výskumný pracovník	
4.3	Spojky: pretože, avšak, hoci	
4.4	Slovná zásoba: výrobné postupy	
4.5	Čísla: Výrobné náklady	
4.6	Čítanie: Štíhla výroba	

5. NORMY A ŠTANDARDY	4
5.1 Meracie zariadenia	
5.2 Normy	
5.3 Čítanie: To je moja práca – normovač	
5.4 Vzťažné vety	
5.5 Počúvanie: rozhovor o technických údajoch	
5.6 Čísla: ISO	
5.7 Čítanie:Prípadová štúdia	
5.8 Písanie: krátka správa o probléme	
6. POMOC PRI ZÁCHRANE PLANÉTY	3
6.1 Základné pojmy uhlíkového kolobehu	
6.2 Počúvanie: To je moja práca –technik v petrochemickej spoločnosti	
6.3 Časové vyjadrenie postupov	
6.4 Počúvanie: Rozhovor - Skleníkový efekt a geo-inžinierstvo	
6.5 Počúvanie: Vysvetlenie tendencii poklesu a nárastu pomocou grafov	
6.6 Rozpávanie: čítanie informácii z grafu o priemernej globálnej teplote	
6.7 Písanie: Opis obrázku – uskladnenie oxidu uhličitého	

Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet konzultačných hodín v ročníku	Počet konzultačných hodín za celé štúdium
Odborný cudzí jazyk – NEMECKÝ JAZYK	prvý	33	54
Názov tematického celku/Témy			Počet konzultačných hodín
1 ÚVOD			1
1.1 Diagnostický test			
2 PRÁCA S POČÍTAČOM			5
2.1 Sms je 20 rokov stará – čítanie s porozumením, nová slovná zásoba			
2.2 Ako sa používa počítač – fonetické a lexikálne cvičenia, nová slovná zásoba			
2.3 Časti počítača – nová slovná zásoba			
2.4 Konferencia k budúcnosti počítača - čítanie s porozumením, nová slovná zásoba			
2.5 Pozitíva a negatíva používania počítača – posluch s porozumením, nová slovná zásoba, rozprávanie			
3 ČINNOSTI A OBLASTI POUŽITIA			6
3.1 Činnosti - práca s obrázkovým materiálom, nová slovná zásoba			
3.2 Železiarne Podbrezová – videozáznam			
3.3 Oblasť použitia - čítanie s porozumením, nová slovná zásoba			
3.4 Povolania na spracovanie kovov - čítanie s porozumením, nová slovná zásoba, rozprávanie			
3.5 Životopis, internetová stránka na vyhľadávanie zamestnania – písanie, práca s internetom, nová slovná zásoba			
3.6 Zmluva o učebnom pomere, zmluva – písanie, nová slovná zásoba			
4 VÝROBA JEDNODUCHEJ SÚČIASTKY			15

Dodatok č.1 ku Školskému vzdelávaciemu programu HUTNÍCTVO – tvárnenie kovov –
kvalifikačné štúdium

4.1 Od nápadu k nákresu – práca s obrázkovým materiálom, nová slovná zásoba, rozprávanie			
4.2 Merania dĺžky – čítanie s porozumením, nová slovná zásoba			
4.3 Druhy meraní - písanie, práca s internetom, nová slovná zásoba			
4.4 Technické kreslenie - práca s obrázkovým materiálom, nová slovná zásoba			
4.5 Od funkcie k materiálu - čítanie s porozumením, nová slovná zásoba, rozprávanie			
4.6 Druhy materiálov – práca s obrázkovým materiálom, videozáznam, nová slovná zásoba			
4.7 Oceľové prúty – posluš s porozumením, nová slovná zásoba			
4.8 Druhy kovov – čítanie s porozumením, práca s obrázkovým materiálom, nová slovná zásoba			
4.9 Od nákresu k výrobe – čítanie s porozumením, nová slovná zásoba			
4.10 Správanie sa v dielni - písanie, práca s internetom, nová slovná zásoba			
4.11 Postup pri rysovaní – práca s obrázkovým materiálom, nová slovná zásoba			
4.12 Vyrábať výrobok – videozáznam, nová slovná zásoba, rozprávanie			
4.13 Strojová výroba – čítanie s porozumením, nová slovná zásoba			
4.14 Frézovanie - čítanie s porozumením, nová slovná zásoba, videozáznam			
4.15 Projektové úlohy – PowerPoint prezentácia			
5 ČLOVEK A PRÍRODA	6		
5.1 Znečisťovanie životného prostredia – posluš s porozumením, nová slovná zásoba			
5.2 Fabriky a znečisťovanie – rozprávanie, práca s obrázkovým materiálom, nová slovná zásoba			
5.3 Zabrániť znečisťovaniu životného prostredia – písanie, rozprávanie			
5.4 Čistá pitná voda – čítanie s porozumením, nová slovná zásoba			
5.5 Aktuálne témy a správy – videozáznam, práca s internetom, nová slovná zásoba			
5.6 Projektové úlohy – PowerPoint prezentácia			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet konzultačných hodín v ročníku	Počet konzultačných hodín za celé štúdium
Odborný cudzí jazyk - NEMECKÝ JAZYK	druhý	21	54
Názov tematického celku/Témy			Počet konzultačných hodín
1 ÚVOD			1
1.1 Význam odbornej nemčiny - rozprávanie			
2 VEDA A TECHNIKA			5
2.1 Ako ovplyvňuje veda a technika náš život – posluš s porozumením, čítanie s porozumením, nová slovná zásoba			
2.2 Najdôležitejšie zariadenia v našom živote – rozprávanie, nová slovná zásoba, fonetické a lexikálne cvičenia			
2.3 Vynálezcovia/objavitelia a ich vynálezy – práca s internetom, rozprávanie, nová slovná zásoba			
2.4 Technické prístroje v domácnosti – čítanie s porozumením, nová slovná zásoba			
2.5 Život predtým a teraz – písanie, nová slovná zásoba			

3 STAVBA DIELOV			8
3.1 Znázornenie stavebných skupín – čítanie s porozumením, nová slovná zásoba			
3.2 Fotografické znázornenie – práca s obrázkovým materiálom, fonetické a lexikálne cvičenia			
3.3 Zoznam súčiastok – fonetické cvičenia, nová slovná zásoba			
3.4 Plán práce – písanie, nová slovná zásoba			
3.5 Rozdelenie súčiastok - fonetické cvičenia, nová slovná zásoba			
3.6 Skrutkovanie - fonetické cvičenia, nová slovná zásoba			
3.7 Druhy spájania – čítanie s porozumením, nová slovná zásoba			
3.8 Projektové úlohy – PowerPoint prezentácia			
4 PRÁCA A POVOLANIE			7
4.1 Psychická a fyzická práca – fonetické a lexikálne cvičenia, nová slovná zásoba			
4.2 Pracovný čas – čítanie s porozumením, nová slovná zásoba			
4.3 Prijímací pohovor - rozprávanie			
4.4 Žiadosť do zamestnania – písanie, práca s internetom			
4.5 Práca v zahraničí – posluš s porozumením, rozprávanie			
4.6 Pracovné miesto – čítanie s porozumením, nová slovná zásoba			
Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet konzultačných hodín v ročníku	Počet konzultačných hodín za celé štúdium
Odborný cudzí jazyk – RUSKÝ JAZYK	prvý	33	54
Názov tematického celku/Témy			Počet konzultačných hodín
1 ÚVOD			1
1.1 Vstupný test			
1.2 Rozprávanie			
2 ŽELEZIARNE PODBREZOVÁ			2
2.1 Práca s textom „História Železiarní Podbrezová“			
2.2 Práca s textom „Železiarne Podbrezová v súčasnosti“			
2.3 Práca s lexikou a obrázkovým materiálom			
2.4 Rozprávanie			
3 DIELŇA			2
3.1 Práca s odborným textom „Dielňa“			
3.2 Práca s odbornou slovnou zásobou a obrázkami			
3.3 Práca s textom „Humor a kováč“			
3.4 Prekladové cvičenia a rozprávanie			
4 LIATINA			2
4.1 Práca s odborným textom „Liatina a jej výroba“			
4.2 Práca s odbornou slovnou zásobou a obrázkami			
4.3 Práca s textom „Vedeli ste, že...“			
4.4 Prekladové cvičenia a rozprávanie			
5 OCEĽ			2
5.1 Práca s odborným textom „Oceľ a jej výroba“			
5.2 Práca s odbornou slovnou zásobou a obrázkami			

5.3 Práca s odborným textom „Kov“	
5.4 Prekladové cvičenia a rozprávanie	
6 FAREBNÉ KOVY	2
6.1 Práca s odborným textom „Farebné kovy“	
6.2 Práca s odbornou slovnou zásobou a obrázkami	
6.3 Práca s textom „Osemdesiat bratov“	
6.4 Prekladové cvičenia a rozprávanie	
7 BICYKEL	2
7.1 Práca s odborným textom „Bicykel“	
7.2 Práca s odbornou slovnou zásobou a obrázkami	
7.3 Práca s multimédiami	
7.4 Rozprávanie „V špeciálnom obchode“	
8 STROJÁRSKY VÝKRES	2
8.1 Práca s odborným textom „Strojársky výkres“	
8.2 Práca s odbornou slovnou zásobou a obrázkami	
8.3 Práca s textom „Kreslenie starovekých Grékov“	
8.4 Interaktívne a prekladové cvičenia	
9 ZLIEVANIE	2
9.1 Práca s odborným textom „Zlievanie“	
9.2 Práca s odbornou slovnou zásobou a obrázkami	
9.3 Rozprávanie „Objasnenie spôsobu liatia“	
9.4 Práca s dialógom a textom „Viete, že ...“	
10 VLASTNOSTI KOVO	2
10.1 Práca s odborným textom „Vlastnosti kovov“	
10.2 Práca s odbornou slovnou zásobou a obrázkami	
10.3 Práca s odborným textom „Spevnenie kovov výbuchom“	
10.4 Interaktívne a prekladové cvičenia	
11 STROJÁRSKY PRIEMYSEL	2
11.1 Základné pojmy strojárstva	
11.2 Práca s odborným textom „Strojársky priemysel“	
11.3 Práca s odbornou slovnou zásobou a obrázkami	
11.4 Interaktívne a prekladové cvičenia	
12 PRÁŠKOVÁ METALURGIA	2
12.1 Práca s odborným textom „Prášková metalurgia“	
12.2 Práca s odbornou slovnou zásobou a obrázkami	
12.3 Prekladové a dialógové cvičenia „Exkurzia v závode“	
12.4 Práca s odborným textom „Filtre z kovového prášku“	
13 NITOVÉ SPOJENIA	2
13.1 Práca s odborným textom „Nitové spojenia“	
13.1 Práca s odbornou slovnou zásobou a obrázkami	
13.2 Prekladové a dialógové cvičenia „Cech nitovania“	
13.3 Interaktívne a prekladové cvičenia	
14 ZVÁRANIE A SPÁJKOVANIE	2

Dodatok č.1 ku Školskému vzdelávaciemu programu HUTNÍCTVO – tvárnenie kovov – kvalifikačné štúdium

14.1 Práca s odborným textom „Zváranie a spájkovanie“			
14.2 Práca s odbornou slovnou zásobou a obrázkami			
14.3 Rozprávanie „Popis postupu práce zvarača“			
14.4 Práca s odborným textom „Zváranie výbuchom“			
15 ZÁVITOVÉ SPOJENIA		2	
15.1 Práca s odborným textom „Závitové spojenia“			
15.2 Práca s odbornou slovnou zásobou a obrázkami			
15.3 Práca s odborným textom „Gigantické skrutky“			
15.4 Interaktívne a prekladové cvičenia			
16 POTRUBIA		2	
16.1 Práca s odborným textom „Potrubia“			
16.2 Práca s odbornou slovnou zásobou a obrázkami			
16.3 Prekladové a dialógové cvičenia „Čítali ste, že...“			
16.4 Interaktívne a prekladové cvičenia			
17 LOŽISKÁ		2	
17.1 Práca s odborným textom „Ložiská“			
17.2 Práca s odbornou slovnou zásobou a obrázkami			
17.3 Prekladové a dialógové cvičenia „Ložiská z plastu“			
17.4 Interaktívne a prekladové cvičenia			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet konzultačných hodín v ročníku	Počet konzultačných hodín za celé štúdium
Odborný cudzí jazyk – RUSKÝ JAZYK	druhý	21	54
Názov tematického celku/Témy			Počet konzultačných hodín
18 KOVOOBRÁBACIE STROJE			2
18.1 Práca s odborným textom „Kovoobrábacie stroje“			
18.2 Práca s odbornou slovnou zásobou a obrázkami			
18.3 Písane mailu „Opis práce v dielňach“			
18.4 Interaktívne a prekladové cvičenia			
19 TRIESKOVÉ OBRÁBANIE KOVOV			2
19.1 Práca s odborným textom „Trieskové obrábanie kovov“			
19.2 Práca s odbornou slovnou zásobou a obrázkami			
19.3 Prekladové a dialógové cvičenia „Ultrazvuk“			
19.4 Interaktívne a prekladové cvičenia			
20 SPOJKY			2
20.1 Práca s odborným textom „Spojky“			
20.2 Práca s odbornou slovnou zásobou a obrázkami			
20.3 Prekladové a dialógové cvičenia „Elektromagnetická spojka“			
20.4 Interaktívne a prekladové cvičenia			
21 TEPELNÉ SPRACOVANIE KOVOV			2
21.1 Práca s odborným textom „Tepelné spracovanie kovov“			
21.2 Práca s odbornou slovnou zásobou a obrázkami			
21.3 Prekladové a dialógové cvičenia „Čítali ste, že...“			
21.4 Interaktívne a prekladové cvičenia			
22 SPRACOVANIE KOVOV TLAKOM			2
22.1 Práca s odborným textom „Spracovanie kovov tlakom“			

22.2 Práca s odbornou slovnou zásobou a obrázkami	
22.3 Prekladové a dialógové cvičenia „Metódy chladného liatia“	
22.4 Interaktívne a prekladové cvičenia	
23 ZDVÍHACIE ZARIADENIA	2
23.1 Práca s odborným textom „Zdvíhacie zariadenia“	
23.2 Práca s odbornou slovnou zásobou a obrázkami	
23.3 Prekladové a dialógové cvičenia „Vysokozdvížny žeriav“	
23.4 Interaktívne a prekladové cvičenia	
24 ČERPADLÁ	2
24.1 Práca s odborným textom „Čerpadlá“	
24.2 Práca s odbornou slovnou zásobou a obrázkami	
24.3 Prekladové a dialógové cvičenia „Čerpacia stanica“	
24.4 Interaktívne a prekladové cvičenia	
25 VODNÁ TURBÍNA	2
25.1 Práca s odborným textom „Vodná turbína“	
25.2 Práca s odbornou slovnou zásobou a obrázkami	
25.3 Práca s odborným časopisom	
25.4 Práca s multimédiami	
26 MOTOCKYKEL	2
26.1 Práca s odborným textom „Motocykel“	
26.2 Práca s odbornou slovnou zásobou a obrázkami	
26.3 Práca s odborným časopisom	
26.4 Práca s multimédiami	
27 PREVODY	2
27.1 Práca s odborným textom „Ozubený prevod“	
27.2 Práca s odbornou slovnou zásobou a obrázkami	
27.3 Prekladové a dialógové cvičenia „Remeňový, reťazový, trecí prevod“	
27.4 Interaktívne a prekladové cvičenia	
28 KOMPRESORY	1
28.1 Práca s odborným textom „Kompresory“	
28.2 Práca s odbornou slovnou zásobou a obrázkami	

7 Učebné osnovy predmetu **TECHNICKÉ KRESLENIE**

Učebné osnovy predmetu <i>technické kreslenie</i>	
Kód a názov ŠVP	22 Hutníctvo Schválilo Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky dňa 15. januára 2013 pod číslom 2013-762/1871:17-925 s účinnosťou od 1. septembra 2013 začínajúc prvým ročníkom.
Kód a názov študijného odboru	2262 N hutník operátor
Názov predmetu	Technické kreslenie
Časový rozsah výučby	36 konzultačných hodín
Ročník	prvý
Forma štúdia	externá - kombinovaná
Vyučovací jazyk	slovenský
Stupeň vzdelania	úplné stredné odborné vzdelanie - ISCED 4A

Dĺžka štúdia	2 roky
Vyučovací jazyk	slovenský jazyk
Charakteristika predmetu	
Predmet technické kreslenie patrí medzi povinné vyučovacie predmety odborného vzdelávania. Jeho obsah je štruktúrovaný do tematických celkov (téma a podtéma). Úlohou predmetu je umožniť žiakom získať vedomosti a zručnosti, ktoré zabezpečia aktívne používanie technických výkresov, ich čítanie a kreslenie. Technické kreslenie podstatne ovplyvňuje technické myslenie a cítenie, upevňuje predstavivosť, zmysel pre mieru, presnosť a cit pre techniku, tvorivosť a predpoklad konštruktérskoho cítenia. Technické kreslenie je tretí jazyk pre odborníka, dorozumie sa s ním v celom odbornom svete. V rámci obsahového štandardu žiak získa predstavu o vzťahu medzi skutočným tvarom súčiastky a jej zobrazením na technickom výkrese, pozná zásady zobrazovania a čítania technických výkresov. Predmet rozvíja logické myslenie žiakov, ich priestorovú predstavivosť, obrazotvornosť, schopnosť analyzovať, syntetizovať, hľadať vhodné stratégie riešenia problémov a overovať ich v praxi. Vede k presnému vyjadrovaniu myšlienok a tvarov formou náčrtov, ktoré slúžia ako všeobecný prostriedok komunikácie v technickej praxi. Buduje grafickú kultúru, t. j. vychováva k estetickému prejavu a cíteniu. Obsah predmetu poskytuje žiakom nevyhnutné vedomosti o normalizácii v technickom kreslení, základoch technického kreslenia, používaní rôznych druhov čiar, kótovaní, kreslení rezov ako aj predpisovaní drsnosti a tolerancií na výkresoch, čítaní výkresov súčiastok a montážnych celkov používaných vo výrobnej praxi a tiež aj zručnosti pri ich zhotovení. Výsledkom je príprava žiaka pre CAD kreslenie a čítanie základných strojových súčiastok a spojov. Metódy, formy a prostriedky vyučovania stimulujú rozvoj poznávacích schopností žiakov, ich cieľavedomosť, samostatnosť a tvorivosť. Uprednostňuje sa spolupráca žiakov s vyučujúcim, pričom žiak ako aktívny subjekt v procese výučby má možnosť spolurozhodovať a spolupracovať, učiteľ zase má povinnosť motivovať, povzbudzovať a viesť žiaka k čo najlepším výkonom, podporovať jeho aktivity všeobecne, ale aj v oblasti zvýšeného záujmu v rámci študijného odboru. Pri vyučovaní využívať nasledovné metódy a formy vyučovania: Pri preberaní a precvičovaní nového učiva: • Výkladovo – ilustratívnu metódu • Reprodukčná - riadený rozhovor • Nácvik (práca podľa vzoru) • Metódy tvorivej aktivity • Skupinová práca • Samostatná práca • Názorné metódy, prezentácie • Príklady zo strojárskych praxe • Heuristická – rozhovor, riešenie zadania • Praktické metódy – grafické činnosti • Demonštračné metódy – pozorovanie predmetov, obrazov, schém • Expozičné metódy – metódy k vyvodzovaniu nového učiva • Metódy analyticko - syntetické – korekcia čiastkových riešení pri zadanej úlohe Na preverovanie vedomostí a zručností: • Test - s výberom odpovede - s krátkymi odpoveďami - s otvorenou odpoveďou • Praktické cvičenia • Obhajoba projektu (výstup pred triedou)	

- Vizuálne – pozorovanie aktívnosti pri skupinovej práci
- Vizuálne – pozorovanie samostatnosti pri individuálnej práci
- Ústne - riadený rozhovor
- Metódy praktických prác (grafických)

Pri vyučovaní predmetu technické kreslenie je potrebné aby vyučujúci používal vhodné modely geometrických telies, názorné pomôcky, prezentácie a výrobné výkresy.

Predmet technické kreslenie je úzko previazaný s ostatnými odbornými predmetmi, hlavne s technológiou, strojníctvom, aj s informatikou a s odborným výcvikom.

Vyučuje sa v I. ročníku 36 konzultačných hodín. Na predmet Technické kreslenie nadväzuje v II. ročníku predmet Grafické systémy.

Hodnotenie žiakov je založené na kritériách hodnotenia v každom vzdelávacom výstupe. Klasifikácia bude vychádzať z pravidiel hodnotenia tohto školského vzdelávacieho programu. Použijú sa adekvátne metódy a prostriedky hodnotenia.

Výučba bude prebiehať v bežnej triede.

Obsah predmetu vychádza zo vzdelávacích oblastí ŠVP Technické zobrazovanie a Základy strojníctva.

Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu

Vzdelávacie ciele:

- ovládať základnú pojmovú databázu a terminológiu z oblasti normalizácie v technickom kreslení potrebnú pre vyhotovenie technickej dokumentácie
- zobraziť strojové súčiastky v pohľade s použitím rezov, prierezov, zväčšených obrazov podľa modelu alebo názorného obrázku
- rozmiestniť obrazy súčiastky pravidelne po ploche výkresu, nakresliť viditeľné hrany a obrysy plnou pravidelnou hrubou čiarou, neviditeľné tenkou prerušovanou čiarou, osi súčiastok, dier a rozstupové kružnice tenkou bodkočiarkovanou čiarou
- urobiť rozbor zobrazenia súčiastky
- opísať tvar súčiastky podľa jej pravouhlých priemetov
- čítať a vyjadrovať (predstavy a myšlienky) technickými písomnými a grafickými komunikačnými prostriedkami (kreslenie technických náčrtov a výkresov, schém a grafov)
- zobrazovať v mierkach (prenášanie predstáv na papier, vytváranie technických náčrtov a výkresov)
- naspamäť opísať všeobecné pravidlá kótovania, usporiadanie kót,
- prakticky aplikovať - okótovať súčiastku s dodržaním pravidiel kótovania, nájsť chyby v kótovaní
- definovať menovitý a skutočný rozmer, medzné odchýlky a rozmery, toleranciu, vôľu a presah
- predpísať tolerancie funkčným aj nefunkčným rozmerom a vyznačiť ich na výkrese
- vyhľadať v strojníckych tabuľkách veľkosť tolerancie pre daný rozmer a stupeň presnosti
- definovať drsnosť, tepelné spracovanie
- vymenovať prakticky rad drsnosti
- identifikovať drsnosť, povlaky a tepelné spracovanie na výkrese súčiastky
- vyplniť titulný blok
- vyhľadať v strojníckych tabuľkách rozmery tvarov pre normalizované súčiastky
- rozoznať na výkresoch zostáv jednotlivé typy súčiastok
- stručne charakterizovať výkresy zostáv, súčiastok z plastov, odliatkov, výkovkov a lisovaných súčiastok
- identifikovať z výkresu zostavy všetky dostupné údaje na vyhotovenie výkresu súčiastky

Výchovno - vzdelávacie ciele:

- namiesto encyklopedizmu preferovať tvorivosť, humanizmus, radosť z učenia

- klásť dôraz na to, čo je kľúčové, aktuálne, potrebné pre ďalší život
- za jadro obsahu vzdelania považovať to, čo je podstatné pre život a existenciu človeka v súčasnosti i v budúcnosti : komunikácia, spracovanie informácií, riešenie problémov, porozumenie sebe samému a druhým ľuďom, chápanie prírody, prežívanie a seba rozvíjanie
- tvoriť takú školu, v ktorej sa žiaci cítia dobre, nemajú pocit ohrozenia, učia sa z vlastnej vôle a vlastným pričinením, každý žiak má optimálne podmienky pre rozvoj
- využívať aktivizujúce a tvorivé metódy, ako je diskusia, brainstorming, brainwriting, problémové prípady, didaktické hry a pod.
- zamerať sa na otázky humanizácie, v práci riešiť požiadavky, ako je nové ponímanie a nové definovanie vzťahov medzi učiteľom a žiakmi
- žiaka chápať ,ako osobnosť so svojimi pozitívnymi i negatívnymi vlastnosťami (diferencovaný prístup)
- žiaka vychovávať k ľudským právam (viesť ho tým, že mu umožňujeme vyjadrovať svoje vlastné názory a postoje k veciam a javom, učiť ho tolerancii voči iným, prijímaniu a hodnoteniu názorov iných a pod.)
- vytvárať optimálnu klímu v triede (vytváraním príjemného pracovného prostredia, vzájomnou úctou medzi učiteľom a žiakom a žiakmi navzájom)
- vytvárať podmienky a podporovať činnosť žiakov (učiteľ vytvára priestor pre samostatnú prácu žiakov, pre nápaditosť, podporuje vzájomnú komunikáciu a pod.)
- zbaviť žiakov strachu z chýb a omylov, pomáhať im v hľadaní ciest odstraňovania chýb a vyhýbania sa im
- uplatňovať tvorivé metódy učenia sa žiakov, viesť ich k aplikácii vedomostí na nové zmenené podmienky a tak rozvíjať kognitívnu oblasť
- venovať viac pozornosti učeniu z vlastného záujmu – využívať záujmy žiakov, jeho zážitkovú sféru, viesť vyučovanie tak, aby už svojím priebehom bolo pre žiaka motivujúce
- obmedziť suverénne postavenie učebného textu ,neorientovať sa len na učebnice, ale využívať všetky dostupné zdroje poznávania (internet)
- odstrániť strach, vytvoriť pokojnú atmosféru v ktorej sa uplatní priaznivá emocionálna interakcia medzi učiteľom a žiakom, prispôbiť organizáciu práce schopnostiam a možnostiam žiakov
- mimoriadnu pozornosť venovať žiakom so slabším prospechom , nie prehliadať ich nedostatky, ale častejšie ich povzbudzovať a kladne hodnotiť aj ten najmenší pokrok, zvyšovať ich aspirácie, pestovať u nich vieru vo vlastné sily a schopnosti
- rozvíjať hodnotiace myslenie, aby sa žiak naučil poznávať samého seba, hodnotiť sa, vytvárať si hodnotovú orientáciu
- využívať poznatky získané z Monitoru, naučiť žiakov pracovať s testami
- rozvíjať manuálne zručnosti, tvorivé, umelecké psychomotorické schopnosti, aktuálne poznatky a pracovať s nimi v oblastiach súvisiacich s nadväzujúcim vzdelávaním alebo na trhu práce.

Vo vyučovacom predmete Technické kreslenie využívame pre utváranie a rozvíjanie kľúčových kompetencií výchovné a vzdelávacie stratégie, ktoré žiakom umožňujú:

Spôsobilosti konať samostatne v spoločenskom a pracovnom živote

- logicky a reálne zdôvodňovať svoje názory, konania a rozhodnutia,
- porovnať formálne a neformálne pravidlá, zákonitosti, predpisy, sociálne normy, morálne zásady, vlastné a celospoločenské očakávania v systéme, v ktorom existuje,
- identifikovať priame a nepriame dôsledky svojej činnosti,
- vybrať si správne rozhodnutie a cieľ z rôznych možností,
- vysvetliť svoje životné plány, záujmy a predsavzatia,
- zdôvodňovať svoje argumenty, riešenia, potreby, práva, povinnosti a konanie.

Spôsobilosť interaktívne používať vedomosti, informačné a komunikačné technológie, komunikovať v štátnom, materinskom a cudzom jazyku

- správne sa vyjadrovať v materinskom jazyku v písomnej a hovorenej forme,
- identifikovať, vyhľadávať, triediť a spracovať rôzne informácie a informačné zdroje,
- kriticky hodnotiť získané informácie,
- overovať a interpretovať získané údaje,
- pracovať s rôznymi pokročilejšími informačnými a komunikačnými technológiami.

Schopnosti pracovať v rôznorodých skupinách

- prejavíť empatiu a sebareflexiu,
- pozitívne motivovať seba a druhých,
- predkladať primerané návrhy na rozdelenie jednotlivých kompetencií a úloh pre ostatných členov tímu a posudzovať spoločne s učiteľom a s ostatnými, či sú schopní určené kompetencie zvládnuť,
- prezentovať svoje myšlienky, návrhy a postoje,
- konštruktívne diskutovať, aktívne predkladať progresívne návrhy a pozorne počúvať druhých,
- budovať a organizovať vyrovnanú a udržateľnú spoluprácu,
- rozhodnúť o výbere správneho názoru z rôznych možností,
- analyzovať hranice problému,
- určovať najzávažnejšie rysy problému, rôzne možnosti riešenia, ich klady a zápory v danom kontexte aj v dlhodobějších súvislostiach, kritériá pre voľbu konečného optimálneho riešenia,
- spolupracovať pri riešení problémov s inými ľuďmi,
- samostatne pracovať a riadiť práce v menšom kolektíve,
- určovať vážne nedostatky a kvality vo vlastnom učení, pracovných výkonoch a osobnostnom raste,
- predkladať spolupracovníkom vlastné návrhy na zlepšenie práce, bez zaujatosti posudzovať návrhy druhých,
- prispievať k vytváraniu ústretových medziľudských vzťahov, predchádzať osobným konfliktom, nepodliehať predsudkom a stereotypom v prístupe k druhým.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet konzultačných hodín v ročníku	Počet konzultačných hodín za celé štúdium
Technické kreslenie	prvý	36	36
Názov tematického celku/Témy			Počet konzultačných hodín
1 ÚVOD			1
1.1 Základné pojmy a ciele technického kreslenia			
2 NORMALIZÁCIA V TECHNICKOM KRESLENÍ			3
2.1 Označovanie STN a prevzatých noriem			
2.2 Technické výkresy - druhy, formáty, archivovanie, skladanie a kopírovanie výkresov			
2.3 Úprava výkresových listov			
2.4 Druhy čiar a ich použitie			
2.5 Mierky zobrazovania pre technické výkresy			
2.6 Popisovanie výkresov -normalizované písmo			
3 TECHNICKÉ ZOBRAZOVANIE			10
3.1 Názorné zobrazovanie - druhy a princípy			
3.2 Pravouhlé premietanie na niekoľko priemetní			
3.3 Všeobecné zásady pravouhlého premietania			
3.4 Technické zobrazovanie hranatých telies			

3.5	Technické zobrazovanie rotačných telies	
3.6	Premietanie do pomocnej priemetne	
3.7	Zobrazovanie v rezoch a prierezoch	
3.8	Označovanie rezov a prierezov	
3.9	Grafické označovanie materiálov v rezoch	
3.10	Druhy rezov	
3.11	Zobrazovanie prienikov	
3.12	Zjednodušovanie a prerušovanie obrazov	
4	KÓTOVANIE NA STROJNÍCKYCH VÝKRESOCH	7
4.1	Všeobecné pravidlá kótovania	
4.2	Usporiadanie kót – spôsoby kótovania	
4.3	Kótovanie geometrických tvarov - priemerov, uhlov, guľových plôch, uhlov a oblúkov, kužeľov, ihlanov, štvorhranov, šesťhranov	
4.4	Kótovanie dier a rozstupov	
4.5	Kótovanie ďalších tvarov a konštrukčných prvkov	
4.6	Zásady a postup kótovania výkresov súčiastok	
5	PREDPISOVANIE TOLERanciÍ ROZMEROV A GEOMETRICKÝCH TOLERanciÍ	3
5.1	Základné pojmy	
5.2	Sústavy uložení	
5.3	Zapisovanie tolerancií a medzných odchýlok na výkresoch	
5.4	Medzné odchýlky netolerovaných rozmerov a ich zápis na výkrese	
5.5	Tolerovanie polohy osí dier, tolerancie tvaru, smeru, polohy a hádzania	
5.6	Tolerancie uhlov	
6	PREDPISOVANIE CHARAKTERU POVRCHU	3
6.1	Posudzovanie kvality povrchu - základné pojmy, definície, charakteristiky a číselné hodnoty	
6.2	Predpisovanie charakteru povrchu na výkresoch	
6.3	Predpisovanie úpravy povrchu a tepelného a iného spracovania	
7	ČÍTANIE VÝROBNÝCH VÝKRESOV	1
7.1	Titulný blok, súpis položiek	
7.2	Výkresy súčiastok	
7.3	Výkresy zostáv	
8	KRESLENIE ZÁKLADNÝCH STROJOVÝCH SÚČIASTOK A SPOJOV	8
8.1	Kreslenie normalizovaných súčiastok na výkresov zostáv	
8.2	Kreslenie a kótovanie závitov	
8.3	Kreslenie skrutiek, matíc a skrutkových spojov	
8.4	Kreslenie spojovacích čapov, poistných a nastavovacích krúžkov	
8.5	Kreslenie kolíkových spojov a závlačiek	
8.6	Kreslenie klinov a pier	
8.7	Kreslenie nitových spojov a nitovaných konštrukcií	

8.8 Kreslenie a označovanie zvarových spojov a zváraných konštrukcií	
8.9 Kreslenie lepených a spájkovaných spojov	
8.10 Kreslenie hriadeľov	
8.11 Kreslenie valivých a klzných ložísk	
8.12 Kreslenie a kótovanie reťazových kolies	
8.13 Kreslenie remeňových prevodov s klinovým remeňom	
8.14 Kreslenie a kótovanie ozubených kolies	
8.15 Kreslenie pružín	

8 Učebné osnovy predmetu **STROJNÍCTVO**

Učebné osnovy predmetu strojnictvo	
Kód a názov ŠVP	22 Hutníctvo Schválilo Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky dňa 15. januára 2013 pod číslom 2013-762/1871:17-925 s účinnosťou od 1. septembra 2013 začínajúc prvým ročníkom.
Kód a názov študijného odboru	2262 N hutník operátor
Názov predmetu	Strojníctvo
Časový rozsah výučby	18 konzultačných hodín
Ročník	prvý
Forma štúdia	externá - kombinovaná
Vyučovací jazyk	slovenský
Stupeň vzdelania	úplné stredné odborné vzdelanie - ISCED 4A
Dĺžka štúdia	2 roky
Vyučovací jazyk	slovenský jazyk
Charakteristika predmetu	
Predmet Strojníctvo patrí medzi povinné vyučovacie predmety odborného vzdelávania. Jeho obsah je štruktúrovaný do tematických celkov (téma a podtéma). Strojníctvo kladie základy technického myslenia a vytvára priestor pre praktickú aplikáciu technických poznatkov a logické myslenie. Hlavný dôraz sa kladie na učivo o funkcii, konštrukcií a praktickom využití súčiastok, mechanizmov, strojov a zariadení na dopravu a manipuláciu, hnacích strojov. Pri jednotlivých témach vyučujúci vhodne zdôrazní bezpečnosť práce. Učivo predmetu poskytuje žiakom potrebné vedomosti a zručnosti o základných spojovacích súčiastkach a druhoch spojov, o súčiastkach na prenos otáčavého pohybu, o prevodoch a ich súčiastkach, o potrubí a armatúrach, o mechanizmoch, o zdvíhačích, dopravných a manipulačných strojoch a zariadeniach, o hnacích strojoch a o zariadeniach závodov. Predmet je úzko previazaný s ostatnými odbornými predmetmi, hlavne s technickým kreslením, technológiou, strojárskou technológiou a hlavne s odborným výcvikom. Metódy, formy a prostriedky vyučovania stimulujú rozvoj poznávacích schopností žiakov, ich cieľavedomosť, samostatnosť a tvorivosť. Uprednostňuje sa spolupráca žiakov s vyučujúcim, pričom žiak ako aktívny subjekt v procese výučby má možnosť spolurozhodovať a spolupracovať, učiteľ zase má povinnosť motivovať, povzbudzovať a viesť žiaka k čo najlepším výkonom, podporovať jeho aktivity všeobecne, ale aj v oblasti zvýšeného záujmu v rámci študijného odboru. Pri vyučovaní využívať nasledovné metódy a formy vyučovania:	

Pri preberaní a precvičovaní nového učiva:

- Výkladovo – ilustratívnu metódu
- Reproductívna - riadený rozhovor
- Heuristická – rozhovor, riešenie zadaní
- Skupinová práca
- Samostatná práca
- Názorné metódy, prezentácie
- Príklady zo strojárskej praxe
- Heuristická – rozhovor, riešenie zadaní
- Demonštračné metódy – pozorovanie predmetov, obrazov, schém
- Expozičné metódy – metódy k vyvodzovaniu nového učiva

Na preverovanie vedomostí a zručností:

- Písomné odpovede
- Praktické cvičenia
- Obhajoba projektu (výstup pred triedou)
- Ústne - riadený rozhovor
- Úloha hrou - interaktívne cvičenia
- Vizuálne – pozorovanie samostatnosti pri individuálnej práci

Vyučuje sa v I. ročníku s dotáciou 18 konzultačných hodín.

Hodnotenie žiakov je založené na kritériách hodnotenia v každom vzdelávacom výstupe. Klasifikácia bude vychádzať z pravidiel hodnotenia tohto školského vzdelávacieho programu. Použijú sa adekvátne metódy a prostriedky hodnotenia.

Výučba bude prebiehať v bežnej triede.

Obsah predmetu vychádza zo vzdelávacích oblastí ŠVP Technické zobrazovanie a Základy strojnictva.

Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu

Vzdelávacie ciele:

- opísať význam strojov a zariadení pre rozvoj spoločnosti
- uviesť základné druhy spojenia a stručne ich charakterizovať
- vymenovať a popísať základné druhy závitov
- charakterizovať skrutkové spoje a uviesť príklady ich použitia
- uviesť základné typy zverných spojov a ich použitie
- popísať podstatu tlakových spojov
- uviesť základné typy tlakových spojov a ich použitie, základné druhy klinov a ich použitie
- charakterizovať základné druhy pružín
- určiť, na čo slúžia pružné spoje a aké majú výhody
- uviesť základné druhy nitov a ich použitie
- uviesť základné funkcie a druhy kolíkov a čapov
- uviesť základné druhy pier a ich použitie
- popísať podstatu zvarovania, vymenovať základné typy zvarov a uviesť ich označenie
- popísať podstatu a spôsob vyhotovenia spájkovaných a lepených spojov
- popísať účel potrubia a armatúr
- vymenovať a charakterizovať základné veličiny určujúce potrubie, druhy rúr podľa materiálu a ich použitie
- popísať jednotlivé druhy spojov rúr a odôvodniť ich použitie
- popísať časti, súčiastky strojov a ich funkciu pri prenose otáčavého pohybu
- popísať účel a druhy hriadeľových čapov
- charakterizovať nosné hriadele
- popísať druhy hybných hriadeľov a ich použitie
- popísať hlavné časti klzných ložísk a ich použitie
- uviesť druhy, časti, výhody a nevýhody valivých ložísk

- uviesť druhy a funkciu hriadeľových spojok
- uviesť princíp, účel a druhy prevodov
- uviesť princíp, účel, vlastnosti, použitie a rozdelenie trecích a reťazových prevodov
- uviesť princíp, účel, vlastnosti, použitie a vlastnosti remeňových prevodov
- uviesť rozdelenie ozubených súkolesí, popísať základné charakteristiky ozubených kolies
- popísať účel, použitie, rozdelenie a časti mechanizmov na transformáciu pohybu
- opísať funkciu mechanizmov a použitie v praxi
- opísať druhy, účel a použitie zdvíhacích a dopravných strojov a zariadení
- charakterizovať pracovné stroje a ich význam
- charakterizovať jednotlivé druhy hnacích strojov
- vysvetliť význam, rozdelenie a obeh spaľovacích motorov

Výchovno - vzdelávacie ciele:

- využívať aktivizujúce a tvorivé metódy, ako je diskusia, didaktické hry a pod.
- zamerať sa na otázky humanizácie, v práci riešiť požiadavky, ako je nové ponímanie a nové definovanie vzťahov medzi učiteľom a žiakmi
- žiaka chápať „ako osobnosť so svojimi pozitívnymi i negatívnymi vlastnosťami (diferencovaný prístup)
- žiaka vychovávať k ľudským právam (viesť ho tým, že mu umožňujeme vyjadrovať svoje vlastné názory a postoje k veciam a javom, učiť ho tolerancii voči iným, prijímaniu a hodnoteniu názorov iných a pod.)
- vytvárať optimálnu klímu v triede
- zbaviť žiakov strachu z chýb a omylov, pomáhať im v hľadaní ciest odstraňovania chýb a vyhybania sa im
- uplatňovať tvorivé metódy učenia sa žiakov, viesť ich k aplikácii vedomostí na nové zmenené podmienky a tak rozvíjať kognitívnu oblasť
- venovať viac pozornosti učeniu z vlastného záujmu – využívať záujmy žiakov, jeho zážitkovú sféru, viesť vyučovanie tak, aby už svojím priebehom bolo pre žiaka motivujúce
- obmedziť suverénne postavenie učebného textu „neorientovať sa len na učebnice, ale využívať všetky dostupné zdroje poznávania (internet)
- odstrániť strach, vytvoriť pokojnú atmosféru v ktorej sa uplatní priaznivá emocionálna interakcia medzi U a Ž, prispôbiť organizáciu práce schopnostiam a možnostiam žiakov
- mimoriadnu pozornosť venovať žiakom so slabším prospechom, nie prehliadať ich nedostatky, ale častejšie ich povzbudzovať a kladne hodnotiť aj ten najmenší pokrok
- rozvíjať hodnotiace myslenie, aby sa žiak naučil poznávať samého seba, hodnotiť sa, vytvárať si hodnotovú orientáciu
- rozvíjať manuálne zručnosti, tvorivé, umelecké psychomotorické schopnosti, aktuálne poznatky a pracovať s nimi v oblastiach súvisiacich s nadväzujúcim vzdelávaním alebo na trhu práce.

Vo vyučovacom predmete Strojníctvo využívame pre utváranie a rozvíjanie kľúčových kompetencií výchovné a vzdelávacie stratégie, ktoré žiakom umožňujú:

Spôsobilosti konať samostatne v spoločenskom a pracovnom živote

- logicky a reálne zdôvodňovať svoje názory, konania a rozhodnutia
- zdôvodňovať svoje argumenty, riešenia, potreby, práva, povinnosti a konanie

Spôsobilosť interaktívne používať vedomosti, informačné a komunikačné technológie, komunikovať v štátnom, materinskom a cudzom jazyku

- identifikovať, vyhľadávať, triediť a spracovať rôzne informácie a informačné zdroje
- kriticky hodnotiť získané informácie,
- formulovať, pozorovať, triediť a merať hypotézy
- pracovať s rôznymi pokročilejšími informačnými a komunikačnými technológiami

Schopnosť pracovať v rôznorodých skupinách

- prejavíť empatiu a sebareflexiu
- pozitívne motivovať seba a druhých
- stanoviť priority cieľov
- budovať a organizovať vyrovnanú a udržateľnú spoluprácu
- určovať najzávažnejšie rysy problému, rôzne možnosti riešenia, ich klady a zápory v danom kontexte aj v dlhodobjších súvislostiach, kritériá pre voľbu konečného optimálneho riešenia
- samostatne pracovať a riadiť práce v menšom kolektíve
- predkladať spolupracovníkom vlastné návrhy na zlepšenie práce, bez zaujatosti posudzovať návrhy druhých.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet konzultačných hodín v ročníku	Počet konzultačných hodín za celé štúdium
Strojníctvo	prvý	18	18
Názov tematického celku/Témy			Počet konzultačných hodín
1 ÚVOD			1
1.1 Význam strojov a zariadení			
2 SPOJE A SPOJOVACIE SÚČIASTKY			2
2.1 Základné rozdelenie spojov			
2.2 Spoje so silovým stykom Skrutkové spoje			
2.3 Zverné spoje			
2.4 Tlakové spoje			
2.5 Klinové spoje			
2.6 Pružné spoje			
2.7 Nitové spoje			
2.8 Spoje s tvarovým stykom Kolíkové spoje			
2.9 Čapové spoje			
2.10 Perové spoje			
2.11 Spoje s materiálovým stykom Zvarové spoje			
2.12 Spájkované spoje			
2.13 Lepené spoje			
3 POTRUBIE A ARMATÚRY			2
3.1 Základné veličiny určujúce potrubie			
3.2 Časti potrubia			
3.3 Druhy a spájanie rúr			
3.4 Izolácia, ochrana a uloženie potrubia			
3.5 Uzatváracie, poistné a regulačné prístroje			
4 ČASTI STROJOV NA PRENOS OTÁČAVÉHO POHYBU			2
4.1 Rozdelenie a funkcia			
4.2 Hriadele a hriadeľové čapy Nosné hriadele Hybné hriadele			
4.3 Ložiská			

Klzné ložiská Valivé ložiská Mazanie ložísk	
4.4 Hriadeľové spojky - druhy a použitie hriadeľových spojok	
5 UTESŇOVANIE SÚČIASTOK A SPOJOV	1
5.1 Utesňovanie rozoberateľných spojov	
5.2 Utesňovanie pohybujúcich sa častí strojov	
6 PREVODOVÉ MECHANIZMY	2
6.1 Princíp, účel a druhy prevodov	
6.2 Trecie prevody	
6.3 Remeňové prevody	
6.4 Reťazové prevody	
6.5 Prevody ozubenými kolesami	
6.6 Základné charakteristiky ozubených kolies	
7 MECHANIZMY NA TRANSFORMÁCIU POHYBU	2
7.1 Účel, použitie, rozdelenie a časti mechanizmov na transformáciu pohybu	
7.2 Skrutkové mechanizmy	
7.3 Kľukové mechanizmy	
7.4 Kulisové a krivkové mechanizmy	
7.5 Tekutinové mechanizmy	
7.6 Hydrostatické mechanizmy	
7.7 Hydrodynamické mechanizmy	
7.8 Pneumatické mechanizmy	
8 ZDVÍHACIE, DOPRAVNÉ A MANIPULAČNÉ STROJE A ZARIADENIA	2
8.1 Význam a rozdelenie zdvíhacích a dopravných strojov a zariadení	
8.2 Kladkostroje	
8.3 Navijaky	
8.4 Zdviháky	
8.5 Žeriavy	
8.6 Druhy a hlavné časti, použitie	
8.7 Výťahy	
8.8 Druhy a hlavné časti	
8.9 Dopravníky	
8.10 Druhy a použitie	
8.11 S ťažným elementom	
8.12 Bez ťažného elementu	
9 PRACOVNÉ STROJE A ZARIADENIA	2
9.1 Význam a charakteristika	
9.2 Čerpadlá - druhy a použitie	
9.3 Kompresory - druhy a ich význam	
9.4 Princíp práce kompresora	
9.5 Ventilátory a dúchadlá	
9.6 Vývevy	

10 HNACIE STROJE – MOTORY A STROJOVÉ ZARIADENIA	2
10.1 Význam, rozdelenie a charakteristika	
10.2 Vodné turbíny	
10.3 Parné turbíny	
10.4 Plynové turbíny	
10.5 Spaľovacie motory	
10.6 Pracovné obehы spaľovacích motorov	

9 Učebné osnovy predmetu HUTNÍCKA CHÉMIA

Vzorové učebné osnovy predmetu <i>hutnícka chémia</i>	
Kód a názov ŠVP	22 Hutníctvo Schválilo Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky dňa 15. januára 2013 pod číslom 2013-762/1871:17-925 s účinnosťou od 1. septembra 2013 začínajúc prvým ročníkom.
Kód a názov študijného odboru	2262 N hutník operátor
Názov predmetu	Hutnícka chémia
Časový rozsah výučby	18 konzultačných hodín
Ročník	prvý
Forma štúdia	externá - kombinovaná
Vyučovací jazyk	slovenský
Stupeň vzdelania	úplné stredné odborné vzdelanie - ISCED 4A
Dĺžka štúdia	2 roky
Vyučovací jazyk	slovenský jazyk
Charakteristika predmetu	
Predmet hutnícka chémia patrí medzi povinné vyučovacie predmety odborného vzdelávania. Jeho obsah je štruktúrovaný do tematických celkov (téma a podtéma). Úlohou predmetu je umožniť žiakom získať vedomosti o vlastnostiach technických materiálov a ich zliatin, o ich premenách, o vzťahoch medzi štruktúrou a vlastnosťami látok a poznatky o zákonitostiach chemických reakcií. Obsah predmetu vychádza zo vzdelávacích oblastí ŠVP Náuka o materiáloch a Diagnostika materiálov. Obsah predmetu poskytuje žiakom nevyhnutné vedomosti zo základov anorganickej chémie, pozná vlastnosti a použitie chemických prvkov v praxi a predovšetkým ich vplyv na vlastnosti ocele: kladný, záporný, neutrálny. Metódy, formy a prostriedky vyučovania stimulujú rozvoj poznávacích schopností žiakov, ich cieľavedomosť, samostatnosť a tvorivosť. Uprednostňuje sa spolupráca žiakov s vyučujúcim, pričom žiak ako aktívny subjekt v procese výučby má možnosť spolurozhodovať a spolupracovať, učiteľ zase má povinnosť motivovať, povzbudzovať a viesť žiaka k čo najlepším výkonom, podporovať jeho aktivity všeobecne, ale aj v oblasti zvýšeného záujmu v rámci študijného odboru. Pri vyučovaní využívať nasledovné metódy a formy vyučovania: Pri preberaní a precvičovaní nového učiva: • Výkladovo – ilustratívnu metódu • Reprodukčná - riadený rozhovor • Metódy tvorivej aktivity • Skupinová práca	

- Samostatná práca
- Názorné metódy, prezentácie
- Príklady z hutníckej praxe
- Heuristická – rozhovor, riešenie zadání
- Demonštračné metódy – pozorovanie predmetov, obrazov, schém
- Expozičné metódy – metódy k vyvodzovaniu nového učiva
- Metódy analyticko - syntetické – korekcia čiastkových riešení pri zadanej úlohe

Na preverovanie vedomostí a zručností:

- Test - s výberom odpovede
 - s krátkymi odpoveďami
 - s otvorenou odpoveďou
- Obhajoba projektu (výstup pred triedou)
- Vizualne – pozorovanie aktivity pri skupinovej práci
- Vizualne – pozorovanie samostatnosti pri individuálnej práci
- Ústne - riadený rozhovor

Hodnotenie žiakov je založené na kritériách hodnotenia v každom vzdelávacom výstupe. Klasifikácia bude vychádzať z pravidiel hodnotenia tohto školského vzdelávacieho programu. Použijú sa adekvátne metódy a prostriedky hodnotenia.

Výučba bude prebiehať v bežnej triede.

Vyučuje sa v I. ročníku s dotáciou 18 konzultačných hodín. Na predmet Hutnícka chémia nadväzuje predmet Náuka o kovoch.

Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu

Vzdelávacie ciele:

- ovládať základné pojmy zo všeobecnej chémie
- identifikovať a charakterizovať základné časti atómu, jadro a obal
- ovládať periodický systém prvkov
- spoznať jednotlivé prvky dôležité v hutníctve
- ovládať a vytvoriť správne názvy jednotlivých oxidov, predviesť tvorenie oxidov
- uviesť a charakterizovať základné pojmy z fyzikálnej chémie
- uviesť príklady plynného skupenstva, rozoznať plynné skupenstvo
- objasniť Boyllov- Mariottov, Gayov- Lussacov zákon
- uviesť príklady pevného skupenstva, rozoznať pevné skupenstvo
- ovládať základné pojmy z anorganickej chémie
- zdôvodniť význam vody pre hutníctvo
- charakterizovať kyslík a uviesť vlastnosti a využitie kyslíka v hutníctve
- charakterizovať síru a uviesť vlastnosti a využitie síry v hutníctve
- charakterizovať cín a uviesť vlastnosti a využitie cínu v hutníctve
- objasniť chemické reakcie z hľadiska fyzikálnej chémie
- určiť energetické pomery chemických reakcií
- definovať exotermické reakcie, uviesť druhy exotermických reakcií, syntéza
- uviesť druhy endotermických reakcií, tepelný rozpad vápenca
- stanoviť priamu a nepriamu redukciu pomocou chemických rovníc
- identifikovať a určiť druhy chemických analýz, analýza surovín, analýza výrobkov
- vybrať najefektívnejší spôsob vykonania analýzy, spracovať a vyhodnotiť analýzu
- vytvoriť kvantitatívny rozbor v roztokoch, neutralizačná analýza
- charakterizovať a popísať vážkovú analýzu
- riešiť správne príklady z kvantitatívnej analýzy

Výchovno - vzdelávacie ciele:

- pripraviť žiaka tak, aby rozvíjal svoju osobnosť v priebehu celého života, mal schopnosť sledovať vlastné životné ciele a vzdelával sa po celý svoj život
- pripraviť tak, aby bol schopný zapojiť sa do diania spoločnosti
- pripraviť tak, aby bol schopný získať zodpovedajúce a kvalitné zamestnanie na trhu

práce

- pripraviť rozpoznávať problémy v priebehu ich vzdelávania využívaním všetkých metód a prostriedkov, ktoré majú v danom okamihu k dispozícii
- rešpektovanie a tolerovanie odlišností, zodpovednosť, úcta, zodpovednosť za výsledky práce vo vzťahu k rozvoju spoločnosti a životnému prostrediu)
- pripraviť aby vyjadroval alebo formuloval (jednoznačne) problém, ktorý sa objaví pri ich vzdelávaní
- pripraviť aby hľadal, navrhoval alebo používal ďalšie metódy, informácie alebo nástroje, ktoré by mohli prispieť k riešeniu daného problému, pokiaľ doteraz používané metódy, informácie a prostriedky nevedli k cieľu
- pripraviť posudzovať riešenie daného problému z hľadiska jeho správnosti, jednoznačnosti alebo efektívnosti a na základe týchto hľadísk prípadne porovnávať aj rôzne riešenia daného problému, korigovať nesprávne riešenia problému
- pripraviť aby používal osvojené metódy riešenia problémov aj v iných oblastiach vzdelávania žiakov, pokiaľ sú dané metódy v týchto oblastiach aplikovateľné
- získať informácie z prečítaného a vypočutého textu (určiť hlavnú tému alebo myšlienku textu, rozlíšiť základné a vedľajšie informácie), dokázať text zaradiť do niektorých z funkčných štýlov, orientovať sa v jeho stavbe

Vo vyučovacom predmete Hutnícka chémia využívame pre utváranie a rozvíjanie kľúčových kompetencií výchovné a vzdelávacie stratégie, ktoré žiakom umožňujú:

komunikatívne a sociálno-interakčné spôsobilosti

- sprostredkovať informácie vhodným spôsobom (video, text, hovorené slovo, diagram) tak, aby každý každému porozumel, vyjadriť alebo formulovať (jednoznačne) vlastný názor a záver,
- správne interpretovať získané fakty, vyvodzovať z nich závery a dôsledky,
- spracovávať písomné textové informácie pre potreby užívateľa (technologické postupy).

interpersonálne a interpersonálne spôsobilosti

- rozvíjať prácu v kolektíve, v družnej a priateľskej atmosfére,
- ovládať základy modernej výrobnéj technológie pri dodržiavaní predpisov o bezpečnosti práce a ekológii,
- osvojiť si pocit zodpovednosti za seba a spoluzodpovednosti za prácu v kolektíve,
- hodnotiť a rešpektovať svoju vlastnú prácu a prácu druhých.

schopnosti tvorivo riešiť problémy

- rozpoznávať problémy v priebehu ich vzdelávania využívaním všetkých metód a prostriedkov, ktoré majú v danom okamihu k dispozícii (pozorovanie, meranie, experimentovanie, matematické prostriedky, grafické prostriedky a pod.),
- vyjadriť alebo formulovať problém, ktorý sa objaví pri ich vzdelávaní,
- hľadať, navrhovať alebo používať ďalšie metódy, informácie alebo nástroje, ktoré by mohli prispieť k riešeniu daného problému, pokiaľ doteraz používané metódy, informácie a prostriedky nevedli k cieľu,
- posudzovať riešenie problému z hľadiska jeho správnosti a efektívnosti,
- korigovať nesprávne riešenia problému,
- používať osvojené metódy riešenia problémov aj v iných oblastiach vzdelávania žiakov, pokiaľ sú dané metódy v týchto oblastiach aplikovateľné.

Podnikateľské kompetencie

- pochopiť najnovšie poznatky o technických materiáloch a vedieť ich využiť v praxi
- mať predstavu o pracovných podmienkach v odbore a vedieť ich porovnať s predstavami
- dokázať vyhľadávať podnikateľské príležitosti

spôsobilosti využívať informačné technológie

- získať informácie v priebehu ich vzdelávania využívaním všetkých metód a prostriedkov, ktoré majú v danom okamihu k dispozícii,

- zhromažďovať, triediť, posudzovať a využívať informácie, ktoré by mohli prispieť k riešeniu daného problému alebo osvojiť si nové poznatky.

pôsobnosť byť demokratickým občanom

- formulovať a prezentovať svoje postoje v priebehu ich vzdelávania využívaním všetkých metód a prostriedkov, ktoré majú k dispozícii,
- preukázať vlastnú zodpovednosť za zverené veci, za svoje vlastné správanie sa, zdravie a spoluzodpovednosť za životné prostredie alebo stav spoločnosti ako celku.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet konzultačných hodín v ročníku	Počet konzultačných hodín za celé štúdium
Hutnícka chémia	prvý	18	18
Názov tematického celku/Témy			Počet konzultačných hodín
1 VŠEOBECNÁ CHÉMIA			1
1.1 Stavba atómu			
1.2 Periodický systém prvkov			
2 FYZIKÁLNA CHÉMIA			3
2.1 Základné pojmy			
2.2 Plynné skupenstvo Boyllov - Mariottov , Gayov- Lussacov zákon Charlesov zákon			
2.3 Kvapalné skupenstvo Viskozita a roztoky			
2.4 Tuhé skupenstvo- amorfný stav a kryštalický stav			
3 ANORGANICKÁ CHÉMIA			6
3.1 Voda- význam vody v hutníctve			
3.2 Vodík, kyslík - vlastnosti a využitie			
3.3 Síra, fosfor - vlastnosti a využitie			
3.4 Železo - vlastnosti a využitie			
3.5 Uhlík, dusík - vlastnosti a využitie			
3.6 Meď, hliník - vlastnosti a využitie			
3.7 Kremík, cín - vlastnosti a využitie			
3.8 Zinok, olovo - vlastnosti a využitie			
3.9 Chróm, nikel - vlastnosti a využitie			
3.10 Mangán, molybdén, wolfrám - vlastnosti a využitie			
4 CHEMICKÉ REAKCIE Z HĽADISKA FYZIKÁLNEJ CHÉMIE			4
4.1 Energetické pomery chemických reakcií			
4.2 Druhy energií Zákon o zachovaní energie			
4.3 Exotermické reakcie Endotermické reakcie			
4.4 Kinematika chemických reakcií			
4.5 Reakčná rýchlosť			
4.6 Vratné a nevratné chemické reakcie			
4.7 Rovnovážny stav chemickej reakcie			
4.8 Rovnovážna konštanta pre tuhé a kvapalné látky Závislosť rovnovážnej konštanty od tlaku a teploty			

4.9 Katalýza a katalyzátory	
4.10 Redukcia- priama a nepriama	
5 ANALYTICKÁ CHÉMIA	4
5.1 Význam analytickej chémie pre hutníctvo	
5.2 Chemické analýzy Odoberanie a úprava vzorky	
5.3 Vykonanie analýzy Spracovanie výsledkov	
5.4 Kvalitatívne rozbor Orientačné skúšky na suchej ceste	
5.5 Kvalitatívny rozbor v roztokoch Stanovenie kationov mokrým spôsobom	
5.6 Kvantitatívna analýza Vážková analýza	
5.7 Odmerná analýza Neutralizačná analýza	
5.8 Redox analýza	
5.9 Manganometria	

10 Učebné osnovy predmetu **NÁUKA O KOVOCH**

Učebné osnovy predmetu <i>náuka o kovoch</i>	
Kód a názov ŠVP	22 Hutníctvo Schválilo Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky dňa 15. januára 2013 pod číslom 2013-762/1871:17-925 s účinnosťou od 1. septembra 2013 začínajúc prvým ročníkom.
Kód a názov študijného odboru	2262 N hutník operátor
Názov predmetu	Náuka o kovoch
Časový rozsah výučby	36 konzultačných hodín v prvom ročníku a 39 konzultačných hodín v druhom ročníku, spolu 75 konzultačných hodín
Ročník	prvý a druhý
Forma štúdia	externá - kombinovaná
Vyučovací jazyk	slovenský
Stupeň vzdelania	úplné stredné odborné vzdelanie - ISCED 4A
Dĺžka štúdia	2 roky
Vyučovací jazyk	slovenský jazyk
Charakteristika predmetu	
Predmet Náuka o kovoch patrí medzi povinné vyučovacie predmety odborného vzdelávania. Jeho obsah je štruktúrovaný do tematických celkov (téma a podtémy). Vyučovací predmet Náuka o kovoch v študijnom odbore hutník operátor utvára u žiakov všeobecný odborný základ pre zvládnutie špeciálnej odbornej prípravy. Žiak získa, v teoretickej časti i časti - cvičenia, vedomosti o kryštalickej stavbe kovov, vplyve vonkajších síl na kryštalickejšiu stavbu kovov, o základoch metalografie kovov, metalografie zliatin železa, fázových premenách v oceliach pri hutníckom spracovaní, makroskopickej a mikroskopickej štruktúre kovov; tepelného, tepelnochemického a nekonvenčných spôsobov tepelného spracovania. Tieto vedomosti sú súčasťou odborného základu každého kvalifikovaného pracovníka v hutníctve a strojárstve.	

Súčasťou učiva sú zásady bezpečnosti práce s kovmi a upozornenie na vplyv niektorých kovov a ich zlúčenín na ľudský organizmus podľa STN a ISO.

Učivo náuky o kovoch úzko súvisí s učivom v predmete fyzika. Dobré zvládnutie učiva náuky o kovoch súvisí hlavne s kvalitným pochopením hutníckych procesov, tvárnením kovov a odborným výcvikom. Učiteľ oboznamuje žiakov nielen s teoretickými základmi náuky o kovoch, ale aj s technickými aplikáciami týchto teoretických základov tak, aby si žiaci ujasňovali súvislosti a vedeli vyvodzovať správne závery o prípadných prevádzkových nedostatkoch a výrobných ťažkostiach.

Predmet teda rozvíja technické a logické myslenie žiakov a dáva im teoretický základ pre správne posudzovanie a riešenie technických problémov. Usporiadanie tematických celkov umožňuje postupne sa zoznámiť s technickými materiálmi na základe ich vlastností v praxi. Vyučujúci využíva všetky vhodné učebné pomôcky pre zlepšenie názornosti výkladu. Riadi sa platnými slovenskými technickými normami, rešpektuje ich a zoznamuje s nimi žiakov.

Metódy, formy a prostriedky vyučovania stimulujú rozvoj poznávacích schopností žiakov, ich cieľavedomosť, samostatnosť a tvorivosť. Uprednostňuje sa spolupráca žiakov s vyučujúcim, pričom žiak ako aktívny subjekt v procese výučby má možnosť spolurozhodovať a spolupracovať, učiteľ zase má povinnosť motivovať, povzbudzovať a viesť žiaka k čo najlepším výkonom, podporovať jeho aktivity všeobecne, ale aj v oblasti zvýšeného záujmu v rámci študijného odboru.

Pri vyučovaní využívať nasledovné metódy a formy vyučovania:

Pri preberaní a precvičovaní nového učiva:

- Výkladovo – ilustratívnu metódu
- Reprodukčná - riadený rozhovor
- Metódy tvorivej aktivity
- Skupinová práca
- Samostatná práca
- Názorné metódy, prezentácie
- Príklady z hutníckej praxe
- Heuristická – rozhovor, riešenie zadania
- Demonštračné metódy – pozorovanie predmetov, obrazov, schém
- Expozičné metódy – metódy k vyvodzovaniu nového učiva
- Metódy analyticko - syntetické – korekcia čiastkových riešení pri zadanej úlohe
- Exkurzie

Na preverovanie vedomostí a zručností:

- Test - s výberom odpovede
 - s krátkymi odpoveďami
 - s otvorenou odpoveďou
- Obhajoba projektu (výstup pred triedou)
- Vizualne – pozorovanie aktivity pri skupinovej práci
- Vizualne – pozorovanie samostatnosti pri individuálnej práci
- Ústne - riadený rozhovor

Hodnotenie žiakov je založené na kritériách hodnotenia v každom vzdelávacom výstupe. Klasifikácia bude vychádzať z pravidiel hodnotenia tohto školského vzdelávacieho programu. Použijú sa adekvátne metódy a prostriedky hodnotenia.

Výučba bude prebiehať v bežnej triede a odbornej učebni. Výučbu dopĺňať exkurziami vo výrobnom podniku, ako jednou z možností zmysluplného učenia. Pred exkurziou je potrebné vytýčiť a špecifikovať ciele exkurzie, aplikačné úlohy a navrhnúť jej časový plán. Žiaci môžu, po dohode absolvovať i praktické cvičenia v laboratóriu zamerané na špeciálne metódy.

Vyučuje sa v I. ročníku s dotáciou 36 konzultačných hodín, v II. ročníku s dotáciou 39 konzultačných hodín.

Obsah predmetu vychádza zo vzdelávacích oblastí ŠVP Náuka o materiáloch

a Diagnostika materiálov.

Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu

Cieľom vyučovania náuky o kovoch na je v maximálnej miere prispieť k splneniu všeobecných cieľov odborného vzdelávania, k osvojeniu si kľúčových kompetencií prostredníctvom obsahu učiva náuky o kovoch a najmä formovanie a rozvoj tvorivých schopností žiakov. Žiak sa má naučiť pracovať so základnou odbornou terminológiou, odbornou literatúrou, informačnými médiami, analyzovať problémy, aplikovať poznatky pri riešení úloh, prezentovať odborné poznatky a v neposlednom rade logicky spájať poznatky nadobudnuté štúdiom ostatných odborných a tiež všeobecno-vzdelávacích predmetov.

Výchovnovzdelávacím cieľom predmetu je získať teoretické vedomosti o štruktúre kovov, ich zmenách pri hutníckom spracovaní, o základoch metalografie kovov, tepelného, tepelno-chemického a tepelno-mechanického spracovania.

Vzdelávacie ciele:

- ovládať zloženie stavby atómu, jadro a obal
- uviesť druhy atómových väzieb a načrtnúť ich
- nakresliť graficky druhy kryštalických mriežok
- vymenovať a popísať všetky kryštalografické sústavy
- vysvetliť vplyv vonkajších síl na stavbu kovov, objasniť pojem napätie a deformácia
- charakterizovať a predviesť výpočet Hookovho zákona, nakresliť graficky Hookov zákon
- definovať pojem lom, určiť za akých podmienok vznikajú lomy na materiály
- nakresliť graficky priebehovú krivku chladnutia a ohrevu čistého kovu
- určiť všetky dôležité body na krivke chladnutia a ohrevu čistého železa
- zostrojiť graficky jednoduchý diagram Fe- Fe₃C
- zakresliť do diagramu Fe- Fe₃C dôležité štruktúrne zložky, krivky a body
- vyznačiť oblasť teplôt pre odlievanie, zváranie a tvárnenie v diagrame Fe- Fe₃C
- predviesť označovanie a triedenie ocelí a zliatin podľa STN, EN
- popísať konštrukčné, vysokolegované, nástrojové ocele
- charakterizovať a vysvetliť využitie bielej, sivej, temperovej liatiny
- rozdeliť neželezné kovy podľa rôznych kritérií
- vymenovať všetky neželezné kovy
- oboznámiť sa s makroskopickými a mikroskopickými skúškami, navrhnúť postup pri makroskopických a mikroskopických skúškach
- vymenovať všetky skúšky mechanických a technologických vlastností, ťahová, tlaková skúška, skúšky tvrdosti, skúšky zvariteľnosti, ležateľnosti
- objasniť nedeštruktívne skúšky bez porušenia materiálu, ultrazvuk, kapilárna skúška, röntgenová skúška materiálu
- vymenovať všetky zariadenia využívané pri tepelnom spracovaní, žihacie pece, kaliace, popúšťacie
- určiť hlavné časti žihacej a kaliacej pece

Výchovno - vzdelávacie ciele:

- pripraviť žiaka tak, aby rozvíjal svoju osobnosť v priebehu celého života, mal schopnosť sledovať vlastné životné ciele a vzdelával sa po celý svoj život
- pripraviť tak, aby bol schopný zapojiť sa do diania spoločnosti
- pripraviť tak, aby bol schopný získať zodpovedajúce a kvalitné zamestnanie na trhu práce
- pripraviť rozpoznávať problémy v priebehu ich vzdelávania využívaním všetkých metód a prostriedkov, ktoré majú v danom okamihu k dispozícii
- rešpektovanie a tolerovanie odlišností, zodpovednosť, úcta, zodpovednosť za výsledky práce vo vzťahu k rozvoju spoločnosti a životnému prostrediu)
- pripraviť aby vyjadroval alebo formuloval (jednoznačne) problém, ktorý sa objaví pri ich vzdelávaní

- pripraviť aby hľadal, navrhoval alebo používal ďalšie metódy, informácie alebo nástroje, ktoré by mohli prispieť k riešeniu daného problému, pokiaľ doteraz používané metódy, informácie a prostriedky nevedli k cieľu
- pripraviť posudzovať riešenie daného problému z hľadiska jeho správnosti, jednoznačnosti alebo efektívnosti a na základe týchto hľadísk prípadne porovnávať aj rôzne riešenia daného problému, korigovať nesprávne riešenia problému
- pripraviť aby používal osvojené metódy riešenia problémov aj v iných oblastiach vzdelávania žiakov, pokiaľ sú dané metódy v týchto oblastiach aplikovateľné
- získať informácie z prečítaného a vypočutého textu (určiť hlavnú tému alebo myšlienku textu, rozlíšiť základné a vedľajšie informácie), dokázať text zaradiť do niektorých z funkčných štýlov, orientovať sa v jeho stavbe

Vo vyučovacom predmete Náuka o kovoch využívame pre utváranie a rozvíjanie kľúčových kompetencií výchovné a vzdelávacie stratégie, ktoré žiakom umožňujú:

komunikatívne a sociálno-interakčné spôsobilosti

- sprostredkovať informácie vhodným spôsobom (video, text, hovorené slovo, diagram) tak, aby každý každému porozumel, vyjadriť alebo formulovať (jednoznačne) vlastný názor a záver,
- správne interpretovať získané fakty, vyvodzovať z nich závery a dôsledky,
- spracovávať písomné textové informácie pre potreby užívateľa (technologické postupy).

interpersonálne a interpersonálne spôsobilosti

- rozvíjať prácu v kolektíve, v družnej a priateľskej atmosfére,
- ovládať základy modernej výrobnéj technológie pri dodržiavaní predpisov o bezpečnosti práce a ekológii,
- osvojiť si pocit zodpovednosti za seba a spoluzodpovednosti za prácu v kolektíve,
- hodnotiť a rešpektovať svoju vlastnú prácu a prácu druhých

schopnosti tvorivo riešiť problémy

- rozpoznávať problémy v priebehu ich vzdelávania využívaním všetkých metód a prostriedkov, ktoré majú v danom okamihu k dispozícii (pozorovanie, meranie, experimentovanie, matematické prostriedky, grafické prostriedky a pod.),
- vyjadriť alebo formulovať problém, ktorý sa objaví pri ich vzdelávaní,
- hľadať, navrhoval alebo používať ďalšie metódy, informácie alebo nástroje, ktoré by mohli prispieť k riešeniu daného problému, pokiaľ doteraz používané metódy, informácie a prostriedky nevedli k cieľu,
- posudzovať riešenie problému z hľadiska jeho správnosti a efektívnosti,
- korigovať nesprávne riešenia problému,
- používať osvojené metódy riešenia problémov aj v iných oblastiach vzdelávania žiakov, pokiaľ sú dané metódy v týchto oblastiach aplikovateľné.

Podnikateľské kompetencie

- pochopiť najnovšie poznatky o technických materiáloch a vedieť ich využiť v praxi,
- mať predstavu o pracovných podmienkach v odbore a vedieť ich porovnať s predstavami,
- dokázať vyhľadávať podnikateľské príležitosti

spôsobilosti využívať informačné technológie

- získať informácie v priebehu ich vzdelávania využívaním všetkých metód a prostriedkov, ktoré majú v danom okamihu k dispozícii,
- zhromažďovať, triediť, posudzovať a využívať informácie, ktoré by mohli prispieť k riešeniu daného problému alebo osvojiť si nové poznatky.

spôsobilosť byť demokratickým občanom

- formulovať a prezentovať svoje postoje v priebehu ich vzdelávania využívaním všetkých metód a prostriedkov, ktoré majú k dispozícii,
- preukázať vlastnú zodpovednosť za zverené veci, za svoje vlastné správanie sa,

zdravie a spoluzodpovednosť za životné prostredie alebo stav spoločnosti ako celku.			
Obsah vzdelávania – rozpis učiva			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet konzultačných hodín v ročníku	Počet konzultačných hodín za celé štúdium
Náuka o kovoch	prvý	36	75
Názov tematického celku/Témy			Počet konzultačných hodín
1 KRYŠTALICKÁ STAVBA KOVOV			3
1.1 Kryštalická stavba kovov			
1.2 Stavba hmoty, atóm - atómové jadro, obal, nukleóny, izotopy, ióny			
1.3 Závislosť vlastností kovov od atómového čísla			
1.4 Stavba molekúl, väzby medzi atómami - iónová a kovová väzba - kovalentná a Van der Valsova väzba			
1.5 Kryštalické mriežky, geometria základnej bunky Základné typy mriežok Kryštalografické sústavy Monokryštály, polokryštály Chyby kryštálovej mriežky – bodové, čiarové, plošné			
1.6 Vnútoraná stavba nekryštalických materiálov			
2 VPLYV VONKAJŠÍCH SÍL NA KRYŠTALICKÚ STAVBU KOVOV			6
2.1 Napätie a deformácia Ťahové a tlakové napätie Pružná a trvalá deformácia Mechanizmus deformácie, ťahový diagram Predĺženie - celkové a pomerné Závislosť medzi deformáciou a napätím - Hookov zákon			
2.2 Mechanizmy plastickej deformácie Deformácia sklzom Dvojčatenie Deformačné spevnenie			
2.3 Štrukturálne zmeny vlastností vyvolané plasticou deformáciou Zmeny mechanických a fyzikálnych vlastností			
2.4 Lomy - lom, trhlina, druhy lomov			
2.5 Rekryštalizácia Zotavenie Primárna a sekundárna rekryštalizácia Zmeny vlastností kovov pri rekryštalizácii			
3 ZÁKLADY METALOGRAFIE			6
3.1 Význam metalografie			
3.2 Fázové premeny v čistých kovoch Krivka chladnutia čistého kovu Alotropické premeny Primárne a sekundárne zrno Krivka chladnutia čistého Fe			
3.3 Fázové premeny v zliatinách Krivka chladnutia zliatin kovov			

	Tuhé roztoky Zostrojenie rovnovážneho binárneho diagramu Kryštalizácia kovov dokonale rozpustných v tuhom stave Kryštalizácia kovov nerozpustných v tuhom stave Kryštalizácia kovov obmedzene rozpustných v tuhom stave Binárne sústavy s chemickou zlúčeninou Binárne sústavy s alotropickou premenou	
4	METALOGRAFIA ZLIATIN ŽELEZA	9
4.1	Rovnovážny diagram železo - uhlík Rozdelenie technických materiálov Rozdelenie technických zliatin železa Hlavné štruktúrne fázy v rovnovážnom diagrame železo – uhlík Ďalšie štruktúrne fázy Eutektoidná, eutektická a peritektická premena Výsledné štruktúrne fázy v oceli a u liatin Dilatometria - využitie na zisťovanie objemových zmien spôsobené tepelnou dilatáciou a vplyvom fázových premien Prehľad teplôt premien v diagrame Fe-Fe₃C	
4.2	Vplyv ďalších prvkov na vlastnosti ocele Vplyvy sprievodných prvkov na diagram Fe-Fe₃C Vplyv zliatinových prvkov na diagram Fe-Fe₃C	
4.3	Liatiny Rozdelenie a označovanie liatin podľa EN, STN Druhy liatin, vlastnosti a použitie - Biela liatina - Sivá liatina - Tvárna liatina - Temperovaná liatina	
4.4	Ocele Rozdelenie ocelí na tvárnenie a odliatky Označovanie ocelí podľa STN Konštrukčné ocele, ocele triedy 10 až 17 Nástrojové ocele, ocele triedy 19	
5	FÁZOVÉ PREMENY V OCELIACH	6
5.1	Austentizácia	
5.2	Rozpad austenitu Izotermický rozpad austenitu Anizotermický rozpad austenitu Perlitická premena Martenzitická premena Zvyškový austenit	
5.3	Zmeny štruktúr pri ohreve na teplotu pod Ac ₁	
6	METALURGICKÉ SPRACOVANIE KOVOV	6
6.1	Prvá veta termodynamická	
6.2	Druhá veta termodynamická	
6.3	Tretia veta termodynamická	

6.4	Vnútorná energia	
6.5	Merná tepelná kapacita	
6.6	Entalpia	
6.7	Entrópia	
6.8	Voľná entalpia	
6.9	Chemické rovnováhy pri metalurgických procesoch Homogénne chemické rovnováhy Heterogénne chemické rovnováhy	
6.10	Termický rozklad uhličitanov, oxidov a síranov	
6.11	Fázové rovnováhy v metalurgii Gibbsov zákon fáz Fázový diagram jednozložkovej a viaczložkovej sústavy	
6.12	Vlastnosti tavenín kovov	
6.13	Viskozita, povrchové napätie	
6.14	Teória roztavených trosiek Molekulárna teória trosiek Iónová teória trosiek	
6.15	Vlastnosti roztavených trosiek	
Rozpis učiva predmetu		Počet konzultačných hodín v ročníku
Ročník		Počet konzultačných hodín za celé štúdium
Náuka o kovoch		druhý
		39
		75
Názov tematického celku/Témy		Počet konzultačných hodín
1 METALOGRAFIA NEŽELEZNÝCH KOVOV		3
1.1	Meď a jej zliatiny	
1.2	Nikel a jeho zliatiny	
1.3	Hliník a jeho zliatiny	
1.4	Horčík a jeho zliatiny	
1.5	Titán a jeho zliatiny	
1.6	Kovy s nízkou teplotou tavenia a ich zliatiny	
1.7	Kovy s vysokou teplotou tavenia a ich zliatiny	
1.8	Ušľachtilé kovy a ich zliatiny	
2 MAKROSKOPICKÁ A MIKROSKOPICKÁ ŠTRUKTÚRA KOVOV		6
2.1	Makroskopické skúšky Lomová skúška Baumanov odtlačok Určenie hĺbky povrchovo kalenej vrstvy	
2.2	Mikroskopické skúšky Príprava výbrusu Metalografický mikroskop Stanovenie veľkosti austenitického zrna Stanovenie veľkosti skutočného zrna	
2.3	Prehľad niektorých experimentálnych metód štúdia kovov	
3 ZÁKLADY TEPELNÉHO SPRACOVANIA		3
3.1	Základy a význam tepelného spracovania	
3.2	Precipitácia	
3.3	Difúzia	

4	TEPELNÉ SPRACOVANIE OCELÍ	11
4.1	Priebeh tepelného spracovania, 3 etapy: ohrev, výdrž, ochladzovanie	
4.2	Žihanie ocele Podstata a účel žihania Normalizačné žihanie, účel, priebeh, teploty žihania Žihanie na mätko, účel, priebeh, teploty žihania Základné žihanie, účel, priebeh, teploty žihania Izotermické žihanie, účel, priebeh, teploty žihania Homogenizačné žihanie, účel, priebeh, teploty žihania Protivložkové žihanie, účel, priebeh, teploty žihania Rekryštalizačné žihanie, účel, priebeh, teploty žihania Žihanie na zníženie vnútorných pnutí Do diagramu Fe-Fe ₃ C zakresliť teploty žihania	
4.3	Kalenie Účel kalenia, kaliteľnosť Kaliace teploty, výsledné štruktúry, martenzit Základné kalenie, priebeh a účel Prerušované kalenie, priebeh a účel Termálne kalenie, priebeh a účel Izotermické kalenie, priebeh a účel Patentovanie, priebeh a účel Kalenie z teploty tvárnenia, priebeh a účel	
4.4	Popúšťanie Popúšťanie konštrukčných ocelí Popúšťanie nástrojových ocelí	
5	TEPELNÉ SPRACOVANIE NEŽELEZNÝCH KOVOV A ZLIATIN	2
5.1	Žihanie	
5.2	Vytvrdzovanie	
6	CHEMICKO-TEPELNÉ SPRACOVANIE OCELÍ	6
6.1	Podstata chemicko-tepelného spracovania	
6.2	Druhy	
6.3	Cementovanie Cementovanie v tuhom prostredí Cementovanie v kvapalnom prostredí Cementovanie v plynnom prostredí	
6.4	Nitridovanie Nitridovanie v kvapalnom prostredí Nitridovanie v plynnom prostredí	
6.5	Nitrocementovanie Nitrocementovanie v tuhom prostredí Nitrocementovanie v kvapalnom prostredí Nitrocementovanie v plynnom prostredí	
6.6	Sulfidácia a sulfonitridácia	
6.7	Difúzne legovanie	
7	MECHANICKO-TEPELNÉ SPRACOVANIE OCELÍ	2
7.1	Vysokoteplotné spracovanie ocelí	

7.2	Nízkoteplotné spracovanie ocelí	
7.3	Kombinované spracovanie ocelí	
7.4	Elektromechanické spracovanie ocelí	
7.5	Termomagnetické spracovanie ocelí	
8	CHYBY SPÔSOBENÉ TEPELNÝM SPRACOVANÍM	3
8.1	Chyby vzniknuté pri ohreve a ochladzovaní Zmeny objemu Zmeny tvaru	
8.2	Povrchové chyby	
8.3	Oduhličenie povrchu a zbavenie povrchu od okovín	
8.4	Chyby ocele	
9	ZARIADENIA TEPELNÉHO SPRACOVANIA	3
9.1	Základné zariadenia tepelného spracovania	
9.2	Bezpečnosť práce pri tepelnom spracovaní	

11 Učebné osnovy predmetu *TECHNOLÓGIA*

Učebné osnovy predmetu <i>technológia</i>	
Kód a názov ŠVP	22 Hutníctvo Schválilo Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky dňa 15. januára 2013 pod číslom 2013-762/1871:17-925 s účinnosťou od 1. septembra 2013 začínajúc prvým ročníkom.
Kód a názov študijného odboru	2262 N hutník operátor
Názov predmetu	Technológia
Časový rozsah výučby	36 konzultačných hodín týždenne, spolu 66 vyučovacích hodín
Ročník	prvý
Forma štúdia	externá - kombinovaná
Vyučovací jazyk	slovenský
Stupeň vzdelania	úplné stredné odborné vzdelanie - ISCED 4A
Dĺžka štúdia	2 roky
Vyučovací jazyk	slovenský jazyk
Charakteristika predmetu	
Predmet technológia patrí medzi povinné vyučovacie predmety odborného vzdelávania. Jeho obsah je štruktúrovaný do tematických celkov (téma a podtéma). Zameriava na teoretické zvládnutie poznatkov z oblasti ručného spracovania kovov, strojového obrábania, zlievarenstva, kovových a nekovových materiálov, ktoré tvoria základ pre získanie praktických zručností v odbornom výcviku. Žiaci získajú poznatky z výroby odliatkov vo výrobnom odvetí- zlievarenstvo a z tvárnenia kovov, ktoré patrí medzi najproduktívnejšie odbory technológie, ktoré budú samotní žiaci využívať neskôr v praxi. V praxi sa často žiaci stretnú s koróziou súčiastok, ktorú treba v hodným spôsobom odstrániť. Spojovanie materiálov je dôležitou súčasťou strojárskej výroby, a preto je potrebné aby žiaci vedeli , ktorý spoj, kedy majú použiť. Žiaci sa naučia správne navrhnuť ďalšie spracovanie kovov na základe pochopenia a rozlišovania ich fyzikálnych, chemických, mechanických a technologických vlastností. Získajú aj	

teoretické vedomosti o vysokopecnej a oceliarskej vsádzke a je úprave, o technológii výroby surového železa a ocele. Dôležitou súčasťou výrobného procesu je aj údržba hutníckych agregátov, ktoré pracujú nepretržite a sú vystavené veľkému zaťaženiu, správnou kontrolou a údržbou sa zvýši ich životnosť a výkonnosť. Ďalšia kapitola je venovaná zvládnutiu základných vedomostí o zdrojoch a spotrebe energie, vlastnostiach palív, ohrievaní a chladení kovov a o tepelnej bilancii tepelných procesov. Dôležité je, aby si žiaci uvedomili, že nie všetky energetické zdroje sú nevyčerpatelne, a preto treba s nimi nakladať s rozvahou.

Metódy, formy a prostriedky vyučovania stimulujú rozvoj poznávacích schopností žiakov, ich cieľavedomosť, samostatnosť a tvorivosť. Uprednostňuje sa spolupráca žiakov s vyučujúcim, pričom žiak ako aktívny subjekt v procese výučby má možnosť spolurozhodovať a spolupracovať, učiteľ zase má povinnosť motivovať, povzbudzovať a viesť žiaka k čo najlepšiemu výkonu, podporovať jeho aktivity všeobecne, ale aj v oblasti zvýšeného záujmu v rámci študijného odboru.

Pri vyučovaní využívať nasledovné metódy a formy vyučovania:

Pri preberaní a precvičovaní nového učiva:

- Výkladovo – ilustratívnu metódu
- Reprodukčná - riadený rozhovor
- Metódy tvorivej aktivity
- Skupinová práca
- Samostatná práca
- Názorné metódy, prezentácie
- Príklady z hutníckej praxe
- Heuristická – rozhovor, riešenie zadania
- Demonštračné metódy – pozorovanie predmetov, obrazov, schém
- Expozičné metódy – metódy k vyvodzovaniu nového učiva
- Metódy analyticko - syntetické – korekcia čiastkových riešení pri zadanej úlohe
- Exkurzie

Na preverovanie vedomostí a zručností:

- Test - s výberom odpovede
 - s krátkymi odpoveďami
 - s otvorenou odpoveďou
- Obhajoba projektu (výstup pred triedou)
- Vizualne – pozorovanie aktivity pri skupinovej práci
- Vizualne – pozorovanie samostatnosti pri individuálnej práci
- Ústne - riadený rozhovor

Hodnotenie žiakov je založené na kritériách hodnotenia v každom vzdelávacom výstupe. Klasifikácia bude vychádzať z pravidiel hodnotenia školského vzdelávacieho programu. Použijú sa adekvátne metódy a prostriedky hodnotenia.

Výučba bude prebiehať v bežnej triede a odbornej učebni. Výučbu dopĺňať exkurziami vo výrobnom podniku, ako jednou z možností zmysluplného učenia. Pred exkurziou je potrebné vytýčiť a špecifikovať ciele exkurzie, aplikačné úlohy a navrhnuť jej časový plán.

Vyučuje sa v I. ročníku s dotáciou 36 konzultačných hodín.

Hodnotenie žiakov je založené na kritériách hodnotenia v každom vzdelávacom výstupe. Klasifikácia bude vychádzať z pravidiel hodnotenia tohto školského vzdelávacieho programu. Použijú sa adekvátne metódy a prostriedky hodnotenia.

Výučba bude prebiehať v bežnej triede.

Obsah predmetu vychádza zo vzdelávacích oblastí ŠVP Obrábanie materiálov a Technologické postupy výroby kovov a Spracovanie a likvidácia odpadov.

Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu

Vzdelávacie ciele:

- ovládať technológiu ručného spracovania kovov
- vysvetliť základy teórie strojového obrábania
- oboznámiť sa s technologickým postupom prípravy na výrobu odliatku
- vymenovať všetky suroviny potrebné na výrobu odliatku
- prezentovať nové spôsoby liatia odliatkov
- aplikovať získané teoretické vedomosti z oblasti tvárnenia v hutníckej praxi
- navrhnúť technologický postup na odstránenie korózie zo súčiastok
- spoznať výrobu surového železa a ocele, vedieť ich ďalšie využitie v hutníckej a strojárskej výrobe
- nakresliť profil vysokej pece a popísať jednotlivé teplotné pásma, zdôvodniť prečo sú dôležité
- oboznámiť sa s hutníckou výrobou ocele
- vymenovať druhy konvertorov, ktorých sa vyrába oceľ
- popísať rôzne druhy liatia ocele do ingotov alebo kokily
- spoznať nové technológie liatia ocele ako kontinuálne liatie
- vykonávať skúšky na technických materiáloch, ešte pred použitím v praxi
- vysvetliť čo sú hutnícke agregáty a popísať údržbu, týchto zariadení
- urobiť technologický rozbor opravy strojového zariadenia
- vedieť zásady montáže a demontáže, aby sme sa vyvarovali chýb
- zaujať postoj k problematike energetickej situácie na Slovensku
- uvážiť, ktoré energetické zdroje treba šetriť, aby sme ich mohli využívať aj v budúcnosti
- vymenovať vyčerpatel'né a nevyčerpatel'né zdroje energie
- popísať tuhé, kvapalné a plynné palivá
- objasniť, ako vyrábame a využívame elektrickú energiu
- navrhnúť spôsob ako využívať nevyčerpatel'né zdroje energie tak, aby sme neporušili v prírode rovnováhu

Výchovno - vzdelávacie ciele:

- namiesto encyklopedizmu preferovať tvorivosť, humanizmus, radosť z učenia
- klásť dôraz na to, čo je kľúčové, aktuálne, potrebné pre ďalší život...
- za jadro obsahu vzdelania považovať to, čo je podstatné pre život a existenciu človeka v súčasnosti i v budúcnosti : komunikácia, spracovanie informácií, riešenie problémov, porozumenie sebe samému a druhým ľuďom, chápanie prírody, prežívanie a seba rozvíjanie
- využívať aktivizujúce a tvorivé metódy, ako je diskusia, brainstorming, brainwriting, problémové prípady, didaktické hry a pod.
- zamerať sa na otázky humanizácie, v práci riešiť požiadavky, ako je nové ponímanie a nové definovanie vzťahov medzi učiteľom a žiakmi
- žiaka chápať, ako osobnosť so svojimi pozitívnymi i negatívnymi vlastnosťami (diferencovaný prístup)
- žiaka vychovávať k ľudským právam (viesť ho tým, že mu umožňujeme vyjadrovať svoje vlastné názory a postoje k veciam a javom, učiť ho tolerancii voči iným, prijímaniu a hodnoteniu názorov iných a pod.)
- vytvárať optimálnu klímu v triede (vytváraním príjemného pracovného prostredia, vzájomnou úctou medzi učiteľom a žiakom a žiakmi navzájom)
- vytvárať podmienky a podporovať činnosť žiakov (učiteľ vytvára priestor pre samostatnú prácu žiakov, pre nápaditosť, podporuje vzájomnú komunikáciu a pod.)
- zbaviť žiakov strachu z chýb a omylov, pomáhať im v hľadaní ciest odstraňovania chýb a vyhýbania sa im
- uplatňovať tvorivé metódy učenia sa žiakov, viesť ich k aplikácii vedomostí na nové zmenené podmienky a tak rozvíjať kognitívnu oblasť
- venovať viac pozornosti učeniu z vlastného záujmu – využívať záujmy žiakov, jeho zážitkovú sféru, viesť vyučovanie tak, aby už svojím priebehom bolo pre žiaka motivujúce

- obmedziť suverénne postavenie učebného textu ,neorientovať sa len na učebnice, ale využívať všetky dostupné zdroje poznávania (internet)
- odstrániť strach, vytvoriť pokojnú atmosféru v ktorej sa uplatní priaznivá emocionálna interakcia medzi učiteľom a žiakom, prispôbiť organizáciu práce schopnostiam a možnostiam žiakov
- mimoriadnu pozornosť venovať žiakom so slabším prospechom , nie prehliadať ich nedostatky, ale častejšie ich povzbudzovať a kladne hodnotiť aj ten najmenší pokrok, zvyšovať ich aspirácie, pestovať u nich vieru vo vlastné sily a schopnosti
- rozvíjať hodnotiace myslenie, aby sa žiak naučil poznávať samého seba, hodnotiť sa, vytvárať si hodnotovú orientáciu
- využívať poznatky získané z Monitoru, naučiť žiakov pracovať s testami
- rozvíjať manuálne zručnosti, tvorivé, umelecké psychomotorické schopnosti, aktuálne poznatky a pracovať s nimi v oblastiach súvisiacich s nadväzujúcim vzdelávaním alebo na trhu práce.

Vo vyučovacom predmete Technológia využívame pre utváranie a rozvíjanie kľúčových kompetencií výchovné a vzdelávacie stratégie, ktoré žiakom umožňujú:

Spôsobilosti konať samostatne v spoločenskom a pracovnom živote

- logicky a reálne zdôvodňovať svoje názory, konania a rozhodnutia
- vybrať si správne rozhodnutie a cieľ z rôznych možností
- porovnať formálne a neformálne pravidlá, zákonitosti, predpisy, sociálne normy, morálne zásady, vlastné a celospoločenské očakávania v systéme, v ktorom existuje
- zdôvodňovať svoje argumenty, riešenia, potreby, práva, povinnosti a konanie

Spôsobilosť interaktívne používať vedomosti, informačné a komunikačné technológie.

komunikovať v štátnom, materinskom a cudzom jazyku

- identifikovať, vyhľadávať, triediť a spracovať rôzne informácie a informačné zdroje
- kriticky hodnotiť získané informácie
- formulovať, pozorovať, triediť a merať hypotézy
- pracovať s rôznymi pokročilejšími informačnými a komunikačnými technológiami

Schopnosť pracovať v rôznorodých skupinách

- prejavíť empatiu a sebareflexiu
- prezentovať svoje myšlienky, návrhy a postoje
- rozhodnúť o výbere správneho názoru z rôznych možností
- určovať najzávažnejšie rysy problému, rôzne možnosti riešenia, ich klady a zápory v danom kontexte aj v dlhodobějších súvislostiach, kritériá pre voľbu konečného optimálneho riešenia

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet konzultačných hodín v ročníku	Počet konzultačných hodín za celé štúdium
Technológia	prvý	36	36
Názov tematického celku/Témy			Počet konzultačných hodín
1 ÚVOD			1
1.1 Význam predmetu pre hutníka operátora			
2 TECHNOLOGIA RUČNÉHO SPRACOVANIA KOVOV			12
2.1 Plošné meranie a orysovanie Meradlá Rysovacie náradie a pomôcky Príprava materiálu			

2.2	Rezanie kovov Spôsoby rezania Nástroje a pomôcky Voľba pílového listu podľa druhu rezaného materiálu Druhy strojových píl	
2.3	Strihanie Princíp strihania Nástroje a pomôcky	
2.4	Pilovanie Nástroje a pomôcky Druhy pilníkov a ich údržba Upínanie pri pilovaní Pilovanie rovinných, spojených a zaoblených plôch	
2.5	Vŕtanie a zahlbovanie Druhy vrtákov a ich upínanie Redukčné vložky Chladenie a mastenie Zahlbníky a zahlbovanie Vyhrubovanie a vystružovanie	
2.6	Úprava dier	
2.7	Rezanie závitov Ručné rezanie Strojové rezanie Kontrola závitov	
2.8	Rovnanie Rovnanie za studena a za tepla Rovnanie drôtov, plechu, rúr a profilového materiálu	
2.9	Ohýbanie Ohýbanie za tepla a za studena Ohýbanie drôtu, plechu, rúr a profilového materiálu Výpočet dĺžky materiálu pred ohýbaním	
2.10	Sekanie a prebíjanie Druhy sekáčov a priebojníkov Voľba sekáča a priebojníka pre rozličné druhy prác	
2.11	Brúsenie Brúsky Brúsenie na kotúčových brúskach	
3	SPOJOVANIE TECHNICKÝCH MATERIÁLOV	2
3.1	Nitovanie	
3.2	Zváranie	
3.3	Spájkovanie	
3.4	Lepenie	
4	VÝROBA SUROVÉHO ŽELEZA	4
4.1	Vysokopecné suroviny a ich úprava	
4.2	Konštrukcia technologického zariadenia vysokopecného závodu	
4.3	Technológia výroby surového železa	
4.4	Produkty vysokej pece a ich úprava	
5	VÝROBA OCELE	8
5.1	Východiskové suroviny pre výrobu ocele	

5.2	Spôsoby výroby ocele	
5.3	Typy oceliarskych pecí a ich konštrukcie	
5.4	Odlievanie ocele	
5.5	Produkty oceliarskych pecí a ich úprava	
5.6	Nové spôsoby výroby a liatia ocele	
6	VÝROBA NEŽELEZNÝCH KOVOV A FEROLIATIN	5
6.1	Meď a zliatiny	
6.2	Hliník, horčík, gálium a zliatiny	
6.3	Olovo, cín a zliatiny	
6.4	Zinok, titan a zliatiny	
6.5	Druhy ferozliatin	
6.6	Suroviny na výrobu ferozliatin	
7	PRÁŠKOVÁ METALURGIA	2
7.1	Podstata práškovej metalurgie	
7.2	Vlastnosti spekaných materiálov a ich použitie	
7.3	Výroba spekaných karbidov	
7.4	Výroba ostatných spekaných materiálov	
8	TECHNICKÉ NEKOVOVÉ MATERIÁLY	2
8.1	Plasty	
8.2	Technická guma	
8.3	Ostatné technické nekovové materiály	

12 Učebné osnovy predmetu **TVÁRNENIE KOVOV**

Učebné osnovy predmetu tvárnenie kovov	
Kód a názov ŠVP	22 Hutníctvo Schválilo Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky dňa 15. januára 2013 pod číslom 2013-762/1871:17-925 s účinnosťou od 1. septembra 2013 začínajúc prvým ročníkom.
Kód a názov študijného odboru	2262 N hutník operátor
Názov predmetu	Tvárnenie kovov
Časový rozsah výučby	33 konzultačných hodín v prvom ročníku a 57 konzultačných hodín v druhom ročníku, spolu 90 konzultačných hodín
Ročník	prvý a druhý
Forma štúdia	externá - kombinovaná
Vyučovací jazyk	slovenský
Stupeň vzdelania	úplné stredné odborné vzdelanie
Dĺžka štúdia	2 roky
Vyučovací jazyk	slovenský jazyk
Charakteristika predmetu	
Vyučovací predmet tvárnenie kovov v študijnom odbore hutník operátor utvára u žiakov všeobecný odborný základ pre zvládnutie odbornej prípravy; je jedným	

z profilujúcich odborných predmetov, nadväzuje na učivo technológie, náuky o kovoch a hutníckej chémie a v neposlednom rade na odborný výcvik. Žiak získa vedomosti z teórie tvárnenia kovov, o podmienkach vzniku plastickej deformácie, o vplyve vonkajších síl na kryštalickú stavbu kovov; o činiteľoch, ktoré ovplyvňujú tvárnosť kovov, o vplyve chemických prvkov na tvárnosť kovov, o vplyve tvárnenia na štruktúru kovov, zo základov technológie ohrevu pred tvárnením, rozozná druhy ohrievacích pecí, zariadenia valcovní. Ťažiskovým učivom sú technologické postupy pri výrobe predvalkov, vývalkov, či pri kovaní, valcovaní, ťahaní; pri výrobe bezšvových a švových rúr, pri úpravách povrchu kovov - technických, funkčných alebo dekoratívnych. Tieto vedomosti sú súčasťou odborného základu každého kvalifikovaného pracovníka v hutníctve a strojárstve. Súčasťou učiva sú zásady bezpečnosti práce s kovmi a upozornenie na vplyv niektorých kovov a ich zlúčenín na ľudský organizmus podľa STN a ISO v zmysle zákona o BOZP. Učivo tvárnenia kovov úzko súvisí s učivom v predmete fyzika, technológia a odborný výcvik. Dobré zvládnutie učiva tvárnenia kovov súvisí hlavne s kvalitným pochopením hutníckych procesov, technológie, náuky o kovoch, hutníckej chémie a odborného výcviku. Učiteľ oboznamuje žiakov nielen s teoretickými základmi tvárnenia kovov, ale aj s technickými aplikáciami týchto teoretických základov tak, aby si žiaci ujasňovali súvislosti a vedeli vyvodzovať správne závery o prípadných prevádzkových nedostatkoch a výrobných ťažkostiach. Predmet teda rozvíja technické a logické myslenie žiakov a dáva im teoretický základ pre správne posudzovanie a riešenie technických problémov; niektoré aplikácie riešení žiaci uplatnia pri vypracovaní ročníkových prác. Usporiadanie tematických celkov umožňuje postupne sa zorientovať s technickými materiálmi na základe ich vlastností v praxi. Vyučujúci využíva všetky vhodné učebné pomôcky pre zlepšenie názornosti výkladu. Riadi sa platnými slovenskými technickými normami, rešpektuje ich a zoznamuje s nimi žiakov.

Hodnotenie žiakov je založené na kritériách hodnotenia v každom vzdelávacom výstupe. Klasifikácia bude vychádzať z pravidiel hodnotenia tohto školského vzdelávacieho programu. Použijú sa adekvátne metódy a prostriedky hodnotenia.

Výučba bude prebiehať v bežnej triede a odbornej učebni. Výučbu dopĺňať exkurziami vo výrobnom podniku, ako jednou z možností zmysluplného učenia. Pred exkurziou je potrebné vytýčiť a špecifikovať ciele exkurzie, aplikačné úlohy a navrhnuť jej časový plán.

Vyučuje sa v I. ročníku s dotáciou 33 konzultačných hodín, v II. ročníku s dotáciou 57 konzultačných hodín.

Obsah predmetu vychádza zo vzdelávacích oblastí ŠVP Technológia tvárnenia kovov a Spracovanie a likvidácia odpadov.

Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu

Cieľom je poskytnúť žiakom teoretické poznatky o základoch tvárniacich procesov, technológie ohrevu kovov a zariadení, ktoré sa používajú na ohrev, technológie valcovania a zariadeniami valcovní. Žiaci získajú poznatky aj z technológie ťahania, pretláčania a tvárnenia.

- Absolvent vie samostatne popísať teóriu tvárnenia kovov, vymenovať zariadenia ohrievacích pecí. Teoreticky ovláda základy valcovania a technológiu ohrevu kovov. Pozná technológiu valcovania predvalkov, vývalkov, plechov, pásov za tepla a za studena. Ovláda možnosti výroby bezšvových a zvarovaných rúr, tenkostenných profilov. Vie popísať prípravu a úpravu východiskového materiálu pre ťahanie kovov a výtlačné lisovanie kovov. Orientuje sa v povrchovej úprave kovov. Pozná ekologické parametre výrobných zariadení v hutníckych prevádzkach.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet konzultačných hodín v ročníku	Počet konzultačných hodín za celé štúdium
-----------------------	--------	-------------------------------------	---

Tvárnenie kovov	prvý	33	90
Názov tematického celku/Témy			Počet konzultačných hodín
1 ÚVOD DO TVÁRNENIA KOVOV			1
1.1 Technické porovnanie tvárnenia kovov s inými spôsobmi spracovania kovov			
1.2 Ekonomické porovnanie tvárnenia kovov s inými spôsobmi spracovania kovov			
2 TEÓRIA TVÁRNENIA KOVOV			4
2.1 Štruktúra kovov			
2.2 Mechanizmus plastickej deformácie			
2.3 Podmienky vzniku plastickej deformácie			
2.4 Zákony deformácie			
3 TVÁRNITEĽNOSŤ KOVOV A ICH ZLIATIN			9
3.1 Činitele ovplyvňujúce tvárniteľnosť			
3.2 Tvárnenie za studena			
3.3 Rekryštalizácia pri tvárnení za studena			
3.4 Tvárnenie za tepla			
3.5 Rekryštalizácia pri tvárnení za tepla			
3.6 Vplyv zliatinových prvkov na tvárniteľnosť kovov			
3.7 Zmena vlastností a štruktúry ocele po tvárnení			
3.8 Vplyv tvárnenia na vlastnosti a štruktúru ocele			
4 OHREV MATERIÁLU PRED TVÁRNENÍM			3
4.1 Technológia ohrevu			
4.2 Vplyv teploty na štruktúru a vlastnosti kovu pri tvárnení			
4.3 Základné činitele určujúce technológiu ohrevu			
4.4 Výška teploty, rýchlosť a čas ohrevu, pecná atmosféra			
4.5 Chyby spôsobené ohrevom			
5 OHRIEVACIE ZARIADENIA			6
5.1 Druhy a charakteristika ohrievacích pecí			
5.2 Konštrukcia ohrievacích pecí			
5.3 Hlavné časti ohrievacích pecí			
5.4 Pomocné zariadenia ohrievacích pecí			
5.5 Riadenie chodu ohrievacích pecí			
5.6 Riadenie chodu vsádzky			
6 ZARIADENIE VALCOVNÍ			8
6.1 Delenie valcovacích stolíc			
6.2 Základné časti valcovacej stolice			
6.3 Armatúry valcovacej stolice			
6.4 Delenie valcovacích tratí			
6.5 Základné časti valcovacích tratí			
6.6 Pomocné zariadenie valcovacích tratí			
7 TEORETICKÉ ZÁKLADY POZDĹŽNEHO VALCOVANIA			8
7.1 Základné pojmy			
7.2 Zmeny rozmerov pri valcovaní			
7.3 Zmena výšky, predĺženie, rozširovanie			

7.4	Záber valcov		
7.5	Charakteristika pásma deformácií		
7.6	Výpočty valcovacích síl		
7.7	Meranie valcovacích síl		
Rozpis učiva predmetu		Ročník	Počet konzultačných hodín v ročníku
Tvárnienie kovov		druhý	57
Názov tematického celku/Témy			Počet konzultačných hodín
1	VÝROBA PREDVALKOV		9
1.1	Príprava a úprava východiskového materiálu		
1.2	Technológia valcovania blokov		
1.3	Rozdelenie a výroba predvalkov		
1.4	Technológia valcovania brám		
1.5	Konštrukcia bramovej trate		
1.6	Technológia valcovania sochorov		
1.7	Rozdelenie a výroba sochorov		
1.8	Konštrukcia sochorových tratí		
1.9	Výroba brám kontinuálnym odlieváním ocele		
1.10	Chyby pri valcovaní predvalkov		
2	ZÁKLADNÉ POJMY O MONTÁŽI A DEMONTÁŽI		3
2.1	Charakteristika montáže a demontáže		
2.2	Poruchy strojov a zariadení		
2.3	Demontáž skupín, podskupín a dielcov		
2.4	Rozdelenie montáže		
2.5	Práce pri montáži zariadení		
2.6	Technológia opráv zariadení		
2.7	Náhradné diely a renovácia súčiastok		
3	VALCOVANIE VÝVALKOV		3
3.1	Príprava a úprava východiskového materiálu		
3.2	Rozdelenie a výroba tyčí a profilov		
3.3	Konštrukcia tratí na valcovanie tyčí a koľajníc		
3.4	Technológia valcovaniatvarových tyčí		
3.5	Technológia valcovania koľajníc		
3.6	Technológia valcovania tvarových vývalkov		
3.7	Technológia valcovania tyčí		
3.8	Kalibrácia tvarových vývalkov		
3.9	Delenie a úprava tvarových vývalkov		
3.10	Chyby pri valcovaní tyčí a profilov		
4	VALCOVANIE PLECHOV A PÁSOV ZA TEPLA		3
4.1	Konštrukcia tratí		
4.2	Technológia výroby hrubých plechov		
4.3	Technológia výroby tenkých plechov		
4.4	Technológia výroby širokých a úzkych pásov		
4.5	Konečná úprava po valcovaní		
4.6	Chyby plechov a pásov		
5	VALCOVANIE PLECHOV A PÁSOV ZA STUDENA		3
5.1	Príprava a úprava východiskového materiálu		

5.2	Valcovacie zariadenie a príslušenstvo	
5.3	Technológia výroby plechov a pásov	
5.4	Tepelné spracovanie	
5.5	Konečná úprava po valcovaní	
5.6	Chyby vzniknuté valcovaním	
6	VÝROBA BEZŠVOVÝCH RÚR	12
6.1	Príprava a úprava východiskového materiálu	
6.2	Ohrev východiskového materiálu	
6.3	Druhy a konštrukcia tratí	
6.4	Hlavné technológie dierovania	
6.5	Technológia valcovania na tratiach s pútnickou stolicou	
6.6	Technológia valcovania na tratiach s automatikou	
6.7	Spojité valcovanie bezšvových rúr	
6.8	Technológia výroby rúr na pretlačovacej stolici	
6.9	Technológia výroby rúr výtlačným lisovaním	
6.10	Technológia výroby presných rúr za studena	
6.11	Konečná úprava rúr	
6.12	Chyby rúr	
7	VÝROBA ZVÁRANÝCH RÚR	3
7.1	Príprava a úprava východiskového materiálu	
7.2	Výrobné zariadenia a príslušenstvo	
7.3	Druhy a kvalita zváraných rúr	
7.4	Technológia výroby zváraných rúr	
7.5	Konečná úprava rúr	
7.6	Chyby zváraných rúr	
8	VÝROBA TENKOSTENNÝCH PROFILOV	3
8.1	Príprava a úprava východiskového materiálu	
8.2	Spôsoby a podstata výroby	
8.3	Výrobné zariadenia a príslušenstvo	
8.4	Technológia výroby profilovaním, ťahaním a lisovaním	
8.5	Konečná úprava profilov	
8.6	Chyby profilov	
9	ŤAHANIE KOVOV	3
9.1	Príprava a úprava východiskového materiálu	
9.2	Teoretické základy ťahania	
9.3	Konštrukcia a pomocné zariadenia na ťahanie	
9.4	Technológia ťahania drôtu, rúr a tyčí	
9.5	Konečná úprava výrobkov	
10	VYTLÁČNÉ LISOVANIE KOVOV	3
10.1	Príprava a úprava východiskového materiálu	
10.2	Podstata vytlačania a jeho využitie	
10.3	Spôsoby vytlačania	
10.4	Konštrukcia zariadenia	
10.5	Technológia vytlačania	
10.6	Chyby vzniknuté vytláčaním	
11	KOVANIE	3

11.1	Technológia kovania	
11.2	Voľné kovanie	
11.3	Zápusťkové kovanie	
11.4	Zariadenia kováční	
12	ELEKTROCHEMICKÉ POVRCHOVÉ ÚPRAVY	3
12.1	Teoretické základy elektrochemických procesov	
12.2	Princíp galvanického pokovovania	
12.3	Ochranné vlastnosti galvanických povlakov	
13	TECHNICKÉ, FUNKČNÉ A DEKORATÍVNE POVLAKY	3
13.1	Technológia vytvárania kovových povlakov	
13.2	Pozinkovanie, pocínovanie	
13.3	Vlastnosti a použitie zinkových a cínových povlakov	
13.4	Dodatočná úprava zinkových a cínových povlakov	
14	METÓDY PRÍPRAVY POVRCHU	1
14.1	Odmasťovanie a morenie	
14.2	Leštenie a oplachovanie	
15	HLAVNÉ ZÁSADY BEZPEČNOSTI PRÁCE V HUTÁCH	1
15.1	Charakteristika výroby v hutách	
15.2	Bezpečnostné ustanovenia pri práci v hutách	
15.3	Práca so žeravým kovom, plynmi a s elektrickým zariadením	
16	EKOLOGICKÉ PARAMETRE VÝROBNÝCH ZARIADENÍ	1
16.1	Diagnostika znečisťovania životného prostredia	
16.2	Rozdelenie odpadov, ich úprava a zhodnocovanie v hutách	
16.3	Zneškodňovanie odpadova filtračné zariadenia v hutách	

13 Učebné osnovy predmetu METROLÓGIA

Učebné osnovy predmetu <i>metrológia</i>	
Kód a názov ŠVP	22 Hutníctvo Schválilo Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky dňa 15. januára 2013 pod číslom 2013-762/1871:17-925 s účinnosťou od 1. septembra 2013 začínajúc prvým ročníkom.
Kód a názov študijného odboru	2262 N hutník operátor
Názov predmetu	Metrológia
Časový rozsah výučby	9 konzultačných hodín a 75 hodín prezenčne
Ročník	druhý
Forma štúdia	externá - kombinovaná
Vyučovací jazyk	slovenský
Stupeň vzdelania	úplné stredné odborné vzdelanie - ISCED 4A
Dĺžka štúdia	2 roky
Vyučovací jazyk	slovenský jazyk

Charakteristika predmetu

Učivo predmetu poskytuje žiakom odborné zručnosti a teoretické vedomosti z oblasti metrológie, kontroly, merania, meracej techniky používanej pri prácach v hutníckej výrobe. Zmyslom týchto informácií je interakcia na ďalšie odborné predmety. Získané vedomosti a zručnosti pomôžu zabezpečiť a dodržiavať potrebnú kvalitu a presnosť hutníckych výrobkov. Predmet vychováva k technickému mysleniu, k efektívnemu využívaniu noriem, tabuliek a technickej literatúry. Rozvíja zmysel pre presnú, svedomitú a zodpovednú prácu, ako aj vedomosti a schopnosti voľby vhodnej meracej metódy, prístrojov, postupu a správnej interpretácie výsledkov merania.

Pri vyučovaní je potrebné dbať, aby žiaci poznali základné meracie metódy a vedeli vybrať optimálne meracie prístroje a zariadenia, vedeli uviesť ich do chodu a merať podľa návodu na obsluhu, aby získali základné pracovné zručnosti pre prácu s meracími prístrojmi, aby vedeli spraviť rozbor, spracovať a vyhodnotiť výsledky merania i s použitím výpočtovej techniky a vedeli sa orientovať v odbornej literatúre.

Pri vyučovaní predmetu sú využívané dostupné audiovizuálne pomôcky a reálne meradlá a meracie prístroje pre posilnenie predstavivosti a pochopenie vzájomných vzťahov. Využíva sa aj forma meraní s využívaním medzi predmetových vzťahov medzi získanými teoretickými odbornými vedomosťami a vykonanými praktickými zručnosťami. Žiaci získajú teoretické vedomosti o meraní rozmerov, neelektrických veličín a o kontrole tvarov výrobkov.

Organizácia vyučovania bude prebiehať formou hromadného vyučovania na riadnych vyučovacích hodinách kombináciou riadenej výučby s otvorenou voľnou formou vyučovania a praktického merania s pomocou výpočtovej techniky.

Hodnotenie žiakov je založené na kritériách hodnotenia v každom vzdelávacom výstupe. Klasifikácia bude vychádzať z pravidiel hodnotenia tohto školského vzdelávacieho programu. Použijú sa adekvátne metódy a prostriedky hodnotenia. Výučba bude prebiehať v odbornej učebni metrológie.

Vyučuje sa v II. ročníku s dotáciou 9 konzultačných hodín a 75 hodín prezenčnou formou.

Obsah predmetu vychádza zo vzdelávacích oblastí ŠVP Náuka o materiáloch, Základy strojnictva, Technologické postupy výroby kovov, Diagnostika materiálov a Informačné technológie.

Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu

Po absolvovaní tematických celkov budú žiaci vedieť definovať základné pojmy z merania, kontroly, spracovania výsledkov, definovať chyby pri meraní, vypočítavať chyby pri meraní, vysvetliť fyzikálny princíp meradiel a meracích systémov, budú vedieť použiť jednotlivé druhy meradiel, vymenovať ich hlavné časti, popísať postup pri práci s meradlami. Cieľové vedomosti žiakov spočívajú v získaní prehľadu o metrológii ako celku. Cieľové zručnosti sú charakterizované správnym používaním STN, tabuliek, meradiel, meracích prístrojov, technickej literatúry, ktoré podporuje ovládanie technického názvoslovía.

Absolvent vie:

- vykonať kontrolu rozmerov a tvarov výrobkov a kontrolu kvality s použitím vhodných meradiel a meracích prístrojov.

V predmete Metrológia rozvíjame tieto kľúčové kompetencie:

a) spôsobilosti konať samostatne v spoločenskom a pracovnom živote

- logicky a reálne zdôvodňovať svoje názory, konania a rozhodnutia,
- identifikovať priame a nepriame dôsledky svojej činnosti,
- vybrať si správne rozhodnutie a cieľ z rôznych možností,
- vysvetliť svoje životné plány, záujmy a predsavzatia,
- popísať svoje ľudské práva, popísať svoje povinnosti, záujmy, obmedzenia a potreby,
- definovať svoje ciele a prognózy,

- zdôvodňovať svoje argumenty, riešenia, potreby, práva, povinnosti a konanie.
- b) Spôsobilosť interaktívne používať vedomosti, informačné a komunikačné technológie**
- správne sa vyjadrovať v materinskom jazyku v písomnej a hovorenej forme,
- riešiť matematické príklady a rôzne situácie,
- identifikovať, vyhľadávať, triediť a spracovať rôzne informácie a informačné zdroje,
- posudzovať vierohodnosť rôznych informačných zdrojov,
- kriticky hodnotiť získané informácie,
- overovať a interpretovať získané údaje,
- pracovať s elektronickou poštou,
- c) Schopnosť pracovať v rôznorodých skupinách**
- prejavíť empatiu a sebareflexiu,
- pozitívne motivovať seba a druhých,
- stanoviť priority cieľov,
- prezentovať svoje myšlienky, návrhy a postoje,
- konštruktívne diskutovať, aktívne predkladať progresívne návrhy
- budovať a organizovať vyrovnanú a udržateľnú spoluprácu,
- rozhodnúť o výbere správneho názoru z rôznych možností,
- spolupracovať pri riešení problémov s inými ľuďmi,
- samostatne pracovať a riadiť práce v menšom kolektíve,
- prispievať k vytváraniu ústretových medziľudských vzťahov

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet konzultačných/ prezenčných hodín	Počet konzultačných/ prezenčných hodín za štúdium
Metrológia	druhý	9/75	9/75
Názov tematického celku/Témy			Počet konzultačných/ prezenčných hodín
1 ÚVOD DO METROLÓGIE			3/0
1.1 Význam metrológie, oboznámenie sa s organizáciou práce v odbornej učebni			
1.2 Systém riadenia kvality			
1.3 Štatistická kontrola výrobkov			
2 ZÁKLADY METROLÓGIE			6/0
2.1 Veličiny, sústava jednotiek SI			
2.2 Meracie metódy			
2.3 Meracie prostriedky			
2.4 Chyby a neistoty v meraní			
2.5 Merací systém, metodika merania			
2.6 Spracovanie a analýza výsledkov merania			
3 MERANIE ROZMEROV			0/16
3.1 Zásady správneho merania			1
3.2 Meranie a kontrola dĺžkových rozmerov			2
3.3 Priame dĺžkové meradlá			1
3.4 Dĺžkové meranie priame			2
3.5 Súradnicové meracie prístroje			4
3.6 Nepriame dĺžkové meradlá			2
3.7 Dĺžkové meranie nepriame			4

4	MERANIE UHLOV	0/5
4.1	Zásady správneho merania	1
4.2	Metódy merania uhlov	1
4.3	Druhy meradiel	1
4.4	Meranie vodorovnej a zvislej polohy	2
5	MERANIE TVAROV	0/7
5.1	Metódy merania a kontroly tvarov	1
5.2	Meranie tvarov	2
5.3	Meranie odchýlok tvarov	2
5.4	Meranie vzájomnej polohy	2
6	KONTROLA AKOSTI POVRCHU	0/4
6.1	Metódy merania akosti povrchu	1
6.2	Druhy meradiel	1
6.3	Meranie akosti povrchu	2
7	MERANIE FYZIKALNÝCH VELIČÍN	0/5
7.1	Meranie teploty	1
7.2	Meranie tlaku	1
7.3	Meranie vlhkosti	1
7.4	Meranie hluku	1
7.5	Meranie otáčok	1
8	METALOGRAFICKÉ SKÚŠKY	0/9
8.1	Makroskopické skúšky	2
8.2	Mikroskopické skúšky	2
8.3	Odber a príprava vzorky	3
8.4	Vyhodnotenie vzorky	2
9	SKÚŠKY MECHANICKÝCH VLASTNOSTÍ	0/11
9.1	Rozdelenie skúšok, skúšobné metódy	2
9.2	Statická skúška ťahom	3
9.3	Skúška vrubovej húževnatosti	3
9.4	Skúšky tvrdosti	3
10	SKÚŠKY TECHNOLOGICKÝCH VLASTNOSTÍ	0/12
10.1	Rozdelenie skúšok, skúšobné metódy	1
10.2	Skúška ohybom	3
10.3	Skúška stlačením	2
10.4	Skúška rozširovaním	2
10.5	Skúška lemovaním	2
10.6	Skúšky zvariteľnosti	2
11	NEDEŠTRUKTÍVNE SKÚŠKY	0/6
11.1	Rozdelenie skúšok	1
11.2	Chyby materiálov	2
11.3	Defektoskopické skúšky hutníckych výrobkov	3

14 Učebné osnovy predmetu GRAFICKÉ SYSTÉMY

Učebné osnovy predmetu <i>grafické systémy</i>	
Kód a názov ŠVP	22 Hutníctvo Schválilo Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky dňa 15. januára 2013 pod číslom 2013-762/1871:17-925 s účinnosťou od 1. septembra 2013 začínajúc prvým ročníkom.
Kód a názov študijného odboru	2262 N hutník operátor
Názov predmetu	Grafické systémy
Časový rozsah výučby	75 prezenčných vyučovacích hodín
Ročník	druhý
Forma štúdia	externá - kombinovaná
Vyučovací jazyk	slovenský
Stupeň vzdelania	úplné stredné odborné vzdelanie - ISCED 4A
Dĺžka štúdia	2 roky
Vyučovací jazyk	slovenský jazyk
Charakteristika predmetu	
Vyučovací predmet patrí k základným odborným predmetom a realizuje významnú časť profilu absolventa. Učivo je usporiadané tak, aby prehĺbením priestorovej predstavivosti a zvládnutím základných noriem STN žiaci dokázali pomocou 2D/3D programu vytvárať a čítať výrobné a zostavné výkresy v strojárstve. Učivo obsahovo nadväzuje a upevňuje učivo predmetu Technické kreslenie. Obsah predmetu tvorí základ pre prácu a použitie grafických CAD/CAM systémov. Žiaci sa naučia pracovať v grafických programoch. Význam predmetu zdôrazňuje aj skutočnosť, že technická dokumentácia je medzinárodným dorozumievacím prostriedkom technikov v rôznych oblastiach priemyslu. Uprednostňujeme také stratégie vyučovania, pri ktorých žiak ako aktívny subjekt v procese výučby má možnosť spolurozhodovať a spolupracovať, učiteľ zase má povinnosť motivovať, povzbudzovať a viesť žiaka k čo najlepším výkonom, podporovať jeho aktivity všeobecne, ale aj v oblasti zvýšeného záujmu v rámci študijného odboru. Stimulovať poznávacie činnosti žiaka predpokladá uplatňovať vo vyučovaní predmetu Grafické systémy proporcionálne zastúpenie a prepojenie empirického a teoretického poznávania. Výchovné a vzdelávacie stratégie napomôžu rozvoju a upevňovaniu kľúčových kompetencií žiaka. V tomto predmete budeme rozvíjať a skvalitňovať kľúčové kompetencie v oblastiach spôsobilosti tvorivo riešiť problémy, spôsobilosti využívať informačné technológie. Preto je dôležitou súčasťou teoretického poznávania a zároveň prostriedkom precvičovania, upevňovania, prehľbovania a systematizácie poznatkov okrem iného aj riešenie kvantitatívnych a kvalitatívnych úloh z učiva jednotlivých tematických celkov, úloh komplexného charakteru, ktoré umožňujú spájať a využívať poznatky z viacerých častí učiva v rámci medzipredmetových vzťahov. Predmet Grafické systémy je veľmi úzko previazaný s predmetmi Technické kreslenie a ostatnými odbornými predmetmi v danom študijnom odbore. Vyučuje sa v II. ročníku 75 prezenčných hodín. Hodnotenie žiakov je založené na kritériách hodnotenia v každom vzdelávacom výstupe. Klasifikácia bude vychádzať z pravidiel hodnotenia tohto školského vzdelávacieho programu. Použijú sa adekvátne metódy a prostriedky hodnotenia. Výučba bude prebiehať v odbornej učebni. Obsah predmetu vychádza zo vzdelávacích oblastí ŠVP Technické zobrazovanie	

a Základy strojnictva.

Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu

Cieľom vyučovania odborného predmetu Grafické systémy je sprístupniť základné pojmy a techniky používané pri práci s IKT a ich aplikáciou s 2D a 3D zobrazovaním v strojárstve. Oblasť informatiky zaznamenala mimoriadny rozvoj, preto v odbornom predmete Grafické systémy je potrebné dôkladnejšie sa zamerať na štúdium základných odborných pojmov, ktoré prekračujú súčasné technológie. Dostupné technológie majú poskytnúť vyučovaniu široký priestor na motiváciu a praktické projekty.

Žiaci nadobudnú presvedčenie o užitočnosti teoretických poznatkov a praktických zručností získaných vo všeobecno-vzdelávacom procese a že majú význam pre ich osobnostný rast.

Cieľové vedomosti a zručnosti umožňujú žiakom:

- pochopiť základy tvorby technickej dokumentácie v oblasti strojárstva, výhody a nevýhody ručného kreslenia a počítačom podporovaného kreslenia,
- pochopiť význam normalizácie,
- zobrazovať normalizované súčiastky,
- oboznámiť sa s prostredím, príkazmi, nastavením parametrov, kreslením entít a objektov, editáciou, šrafovaním, kótovaním, vytváraním a vkladaním blokov, prácou so súborami,
- aplikovať základné spôsoby zobrazovania súčiastok a prvkov v strojárstve,
- pracovať s STN a odbornou literatúrou,
- využívať normy pre tvorbu výkresovej dokumentácie,
- ovládať prácu s pomôckami pre kreslenie,
- naučiť sa pracovať v 3D modelovacom programe,
- ovládať 3D modelovanie súčiastok,
- s využitím grafických programov vytvoriť výrobný výkres alebo výkres zostavy,
- v rámci environmentálnej výchovy viesť k znižovaniu dopadu výdobytkov techniky na životné prostredie, šetreniu všetkých druhov energií a zhodnocovania odpadov.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet prezenčných vyučovacích hodín	Počet prezenčných vyučovacích hodín za štúdium
Grafické systémy	druhý	75	75
Názov tematického celku/Témy			Počet prezenčných vyučovacích hodín
1 ÚVOD			2
1.1 Práca na počítačovej učebni			1
1.2 Inštalácia CAD/CAM systému			1
2 PRÁCA S VÝKRESMI			3
2.1 Otvorenie výkresu			1
2.2 Nastavenia výkresu			1
2.3 Ukladanie výkresu			1
3 UŽÍVATEĽSKE ROZHRANIE			6
3.1 Zadávanie príkazov, údajov a bodov			1
3.2 Súradnice a súradnicový systém			1
3.3 Uchopovacie režimy			1
3.4 Výber a vymazanie objektov			1
3.5 Cvičenia			2

4 HLADINY	3
4.1 Vytvorenie hladiny	1
4.2 Správa vlastností hladín	2
5 KÓTY	6
5.1 Základy kótovania	1
5.2 Kótovacie štýly	1
5.3 Ukážky typov kót s postupmi označenia	2
5.4 Cvičenia	2
6 KRESLENIE	30
6.1 Kreslenie entít	4
6.2 Kreslenie súčiastok podľa predlohy - cvičenia	7
6.3 Kreslenie súčiastok podľa slovného zadania - cvičenia	7
6.4 Šrafovanie	1
6.5 Text	1
6.6 Tabuľky	2
6.7 Poznámky	1
6.8 Multodkazy	1
6.9 Cvičenia	6
7 ÚPRAVY	12
7.1 Mazanie, kopírovanie	1
7.2 Zrkadlenie, otočenie	1
7.3 Pole, posunutie	1
7.4 Mierka, orezanie	1
7.5 Predĺženie, prerušenie	1
7.6 Rozloženie, delenie meraním	1
7.7 Spojenie	1
7.8 Skosenie, zaoblenie	1
7.9 Cvičenia	4
8 BLOKY	2
8.1 Vytvorenie bloku	1
8.2 Vkládanie bloku	1
9 MODELOVANIE SÚČIASTOK	9
9.1 Vysunutie	2
9.2 Odobratie	2
9.3 Rotácia	2
9.4 Vŕtanie	2
9.5 Cvičenia	1
10 TLAČ A PRÁCA SO SÚBORMI	2
10.1 Nastavenie tlačenia súborov	1
10.2 Práca so súbormi	1

15 Učebné osnovy predmetu ODBORNÝ VÝCVIK

Učebné osnovy predmetu odborný výcvik	
Kód a názov ŠVP	22 Hutníctvo

	Schválilo Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky dňa 15. januára 2013 pod číslom 2013-762/1871:17-925 s účinnosťou od 1. septembra 2013 začínajúc prvým ročníkom.
Kód a názov študijného odboru	2262 N hutník operátor
Názov predmetu	Odborný výcvik
Časový rozsah výučby	prvý ročník - 714 prezenčných hodín (102 dní – z toho 36 dní v dielňach školy - 252 hodín a 66 dní – v ŽP a.s. 462 hodín) druhý ročník - 539 prezenčných hodín (77 dní – z toho 12 dní v dielňach školy - 84 hodín a 65 dní – v ŽP a.s. 455 hodín)
Ročník	prvý, druhý
Stupeň vzdelania	úplné stredné odborné vzdelanie - ISCED 4A
Dĺžka štúdia	2 roky
Forma štúdia	externá - kombinovaná
Vyučovací jazyk	slovenský jazyk

Charakteristika predmetu

Odborný výcvik je integrujúcim vyučovacím predmetom, ktorý je zameraný na získanie manuálnych zručností, rozvoj schopností žiakov teoreticky zvládnuť technickú, technologickú a organizačnú stránku prípravy na výkon kvalifikovaného robotníckeho povolania, na vzťah k práci, vede a technike a k pracovnému kolektívu. Na odbornom výcviku sa žiaci v dielňach školy delia do skupín, najmä s ohľadom na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci a na hygienické požiadavky podľa platných predpisov. Predmet sa spája do viachodinových celkov. Odborný výcvik na pracoviskách zamestnávateľa v Železiarňach Podbrezová a.s. sa vykonáva podľa všetkých prevádzkových predpisov, pričom kontrolu a evidenciu podľa učebných osnov robí majster odbornej výchovy.

V predmete odborným výcvikom žiaci nadobúdajú predpísané zručnosti, riešia praktické úlohy a vykonávajú úkony vyplývajúce z technologických postupov pod vedením majstrov odbornej výchovy. Nevyhnutná je ich spolupráca s učiteľmi odborných predmetov. Žiaci sa naučia používať odborné vedomosti a zručnosti v prevádzkovom prostredí na samostatné riešenie prevádzkových úloh. Žiaci sa učia samostatne rozhodovať, niešť zodpovednosť za svoje rozhodnutie i za svoju prácu. Postupne sa u nich rozvíja schopnosť komunikácie s ľuďmi, utvárajú sa sociálne kontakty, schopnosť pracovať v tíme, posilňuje sa vzťah k práci a k zvolenému odboru. Praktická príprava utvára odborný postoj a názor žiaka, vzťah žiaka k odboru štúdia, k plneniu pracovných povinností a pocitu zodpovednosti za zverené hodnoty a výsledky svojej činnosti.

Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu

Základným výchovno-vzdelávacím cieľom odborného výcviku je získanie, upevnenie a rozšírenie odborných vedomostí a zručností ktoré žiaci získali štúdiom teoretických odborných predmetov.

Dôraz sa kladie na získanie základných zručností v prácach, ktoré bezprostredne vyplývajú zo zvoleného odboru. Žiaci sa vedú k samostatnosti, k rozvoju tvorivého technického myslenia a schopnosti realizovať teoretické vedomosti v praktických činnostiach. Ťažiskovými úlohami je naučiť žiakov správnym pracovným postupom a návykom pri ručnom obrábaní kovov a pri strojovom obrábaní. Prevláda nácvik pracovných činností na technologickom zariadení hutníckej prevádzky ako aj nácvik ovládania a riadenia úpravárskych a pomocných zariadení.

Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet prezenčných hodín	Počet prezenčných hodín za štúdium
Odborná prax	prvý	714	1253 (v škole/v ŽP a.s. - 336/917)

Dodatok č.1 ku Školskému vzdelávaciemu programu HUTNÍCTVO – tvárnenie kovov –
kvalifikačné štúdium

		(v škole/v ŽP a.s. - 252/462)	
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
1	Kovanie, ručné a strojové spracovanie kovov	/v škole/	84
1.1	Základné ustanovenia právnych noriem o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, hygiene práce a požiarnej ochrane Oboznámenie sa s organizáciou práce na pracovisku odborného výcviku Meradlá, meranie posuvným meradlom, mikrometrom, uhlomerom		7
1.2	Vŕtanie a zahlbovanie		7
1.3	Ručné rezanie vonkajších, vnútorných závitov		7
1.4	Strihanie plechov a profilového materiálu		7
1.5	Rovnanie a ohýbanie		7
1.6	Základy kovania		14
1.7	Ručné kovanie		14
1.8	Strojové kovanie		14
1.9	Ručné, strojové kovanie v zápustkách		7
2	Sústruženie	/v škole/	84
2.1	Oboznámenie s pracoviskom a strojmi, BOZP		7
2.2	Sústruženie čelných plôch		14
2.3	Sústruženie valcových plôch		7
2.4	Sústruženie tvarových plôch		14
2.5	Sústruženie zápichov a upichovanie		14
2.6	Vŕtanie na sústruhoch		7
2.7	Sústruženie vnútorných plôch		7
2.8	Rezanie závitov závitníkmi a závitovými očkami na sústruhu		14
1	Frézovanie, brúsenie	/v škole/	84
3.1	Základné druhy frézovačiek a ich časti. Spôsoby upínania nástrojov a obrobkov, BOZP		7
3.2	Frézovanie rovinných, pravouhlých plôch		7
3.3	Frézovanie šikmých plôch vyklonením vretena frézovačky, pomocou sklopného zveráku		14
3.4	Frézovanie drážok a rádiusov		7
3.5	Frézovanie x-hranov s použitím deliaceho prístroja		7
3.6	Oboznámenie s obsluhou a nastavovaním CNC frézovačky		14
3.7	Tvorba hlavného MPF programu pre CNC		14
3.8	Brúsenie jednoduchých rovinných plôch. Zásady BOZP pri brúsení		7
3.9	Brúsenie vonkajších valcových plôch s osadením.		7
2	Nácvik pracovných činností na technologickom zariadení hutníckych prevádzok		462
	/prevádzkové pracoviská Železiarni Podbrezová a.s. SZ-NZ/		
4.1	Príprava a doprava vsádzky v SZ		7
4.2	Príprava a doprava vsádzky v NZ		7
4.3	Doprava a evidencia materiálu		7
4.4	Zisťovanie povrchových chýb		7
4.5	Úprava vsádzkového materiálu		7
4.6	Moriareň, moriace procesy		7

4.7 Studené hrotovačky	7
4.8 Teplé hrotovačky	7
4.9 Druhy a typy ťažných stolíc	7
4.10 Prievlačné a neprievlačné ťahanie	7
4.11 Ovládanie a obsluha ťažnej stolice	7
4.12 Výmena trŕňových prievlakov	7
4.13 Delenie, rovnanie, odhraňovanie	7
4.14 Odmasťovanie, defektoskopická kontrola	7
4.15 Expedícia a evidencia	7
4.16 Zhrnutie technologického procesu	7
4.17 Ohrev materiálu, meranie teploty	7
4.18 Doprava a vsádzanie materiálu	7
4.19 Riadenie a ovládanie tepelných režimov	7
4.20 Riedenie a obsluha ohrievaných zariadení	7
4.21 Pecné agregáty v SZ	7
4.22 Pecné agregáty v NZ	7
4.23 Pec na ohrev vsádzky K 11	7
4.24 Nožnica LINDEMAN, hlavné časti	7
4.25 Delenie a paletizácia vsádzky	7
4.26 Vsádzanie do karuselovej pece	7
4.27 Karuselová pec, tepelný režim	7
4.28 Kalibračné duo nastavenie	7
4.29 Dierovací lis K3	7
4.30 Elongátor K4	7
4.31 Pretlačovacia stolica	7
4.32 Redukovňa, chladník	7
4.33 Deliaci linka	7
4.34 Úpravňa	7
4.35 Výroba príprava, úprava trŕňových tyčí	7
4.36 Rovnanie, hladenie, sústruženie trŕňových tyčí	7
4.37 Ohrev trŕňových tyčí	7
4.38 Ovládanie tvárniacich agregátov, povinnosti obsluhy	7
4.39 Obeh trŕňových tyčí	7
4.40 Pec na úpravu trŕňových tyčí	7
4.41 Kroková pec	7
4.42 Píly za tepla	7
4.43 Redukovňa a jej princíp	7
4.44 Technológia valcovania predvalkov	7
4.45 Spôsob delenia rúr	7
4.46 Dopravné cesty	7
4.47 Rovnanie rúr, doprava	7
4.48 Úpravarenské linky doprava	7
4.49 Úpravarenské linky, píla OHLER 1000	7
4.50 Linky nedeštručnej kontroly	7
4.51 Píly PK 3, tlaková kontrola	7
4.52 Technológia delenia	7
4.53 Linky na výrez vád	7
4.54 Odhraňovanie, tlakovanie, konzervovanie	7
4.55 Medzisklad, kompletizácia	7
4.56 Expedícia Vvr	7
4.57 Príprava a nastavenie tváriacich agregátov Vt	7
4.58 Moriaren, moriace procesy	7

4.59	Hrotovačky za studena a za tepla, hlavné časti	7		
4.60	Ťažné stolice, práca na nich	7		
4.61	Ťažná stolica MANESMAN MEER	7		
4.62	Skladové hospodárstvo	7		
4.63	Ovládanie a riadenie úpravarenských a pomocných zariadení	7		
4.64	Rozdelenie zariadenia podľa špecifikácie	7		
4.65	Význam týchto zariadení	7		
4.66	Riadenie technológie úpravy	7		
Obsah vzdelávania – rozpis učiva				
Rozpis učiva predmetu		Ročník	Počet prezenčných hodín	Počet prezenčných hodín za štúdium
Odborná prax		druhý	539 (v škole/v ŽP a.s. - 84/455)	1253 (v škole/v ŽP a.s. - 336/917)
Názov tematického celku/Témy				Počet vyučovacích hodín
1 ZÁKLADY ELEKTROTECHNIKY				28
1.1 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci, prvá pomoc pri úraze el. prúdom. Bezpečnostné značky na el. zariadeniach – význam farieb, ovládače-spínače				7
1.2 Siete TN-C, TN-S zapojenia jednoduchých obvodov				7
1.3 Siete TN-C, TN-S zapojenia zásuvkových obvodov				14
2 ELEKTROPNEUMATICKÉ, ELEKTROHYDRAULICKÉ MECHANIZMY POHONOV				28
2.1 Označovanie jednotlivých prvkov v obvodoch				7
2.2 Pneumatické pohony				7
2.3 Hydraulické pohony				7
2.4 Mechanické pohony				7
3 CNC STROJE A ZARIADENIA				28
3.1 Konštrukčné časti CNC stroja				7
3.2 Základy programovania				7
3.3 Hlavné pohony zariadenia spôsoby zapojenia				7
3.4 Vedľajšie pohony zariadenia a spôsoby zariadenia				7
4 PRÁCE NA ZARIADENIACH HUTNÍCKYCH PREVÁDZOK				455
4.1 Predpisy v hutníckych zariadeniach BOZP				7
4.2 Elektronické úpravy kovov				28
4.3 Technické, funkčné a dekoratívne povlaky				35
4.4 Nové technológie úpravy povrchov kovov				28
4.5 Výroba ocele				56
4.6 Výroba bezšvíkových rúr				168
4.7 Ťahanie rúr za studena				91
4.8 Výroba zvaraných rúr				14
4.9 Výtlačné lisovanie kovov				28

ZÁVEREČNÉ POZNÁMKY

Prílohy : 1. Učebné osnovy pre všeobecné vzdelávanie

Text neprešiel jazykovou úpravou.

Vydanie: september 2016

Koordinátor tvorby: Ing. Anna Čukanová

Telefón: 048/ 671 2738
e-mail: cukanova@ssosh.sk

Vydané
**SÚKROMNÁ STREDNÁ ODBORNÁ ŠKOLA HUTNÍCKA ŽELEZIARNE PODBREZOVÁ ,
ul. Družby 554/64, 976 81 Podbrezová**

Schvaľovacia doložka

Škola (názov a adresa)	Súkromná stredná odborná škola hutnícka Železiarne Podbrezová, ul. Družby 554/64, 976 81 Podbrezová
Zriaďovateľ	Železiarne Podbrezová a.s. Kolkáreň 35, 976 81 Podbrezová
Kód a názov štátneho vzdelávacieho programu	22 HUTNÍCTVO
Názov školského vzdelávacieho programu	Hutníctvo – tvárnenie kovov
Kód a názov študijného odboru	2262 N hutník operátor
Platnosť dokumentu od	1. septembra 2016 začínajúc prvým ročníkom
Školský vzdelávací program vydal po prerokovaní v pedagogickej rade	Ing. Ivan Majer - riaditeľ školy dátum a podpis: 02. september 2016
Školský vzdelávací program schválila za radu školy	Ing. Mária Niklová - predsedníčka rady školy dátum a podpis: 02. september 2016
Školský vzdelávací program schválila za zriaďovateľa	Ing. Mária Niklová - personálna riaditeľka dátum a podpis: 02. september 2016
Miesto vydania	Súkromná SOŠ hutnícka Železiarne Podbrezová