

<b>Názov predmetu</b>	<b>STROJÁRSKA TECHNOLOGIA</b>
<b>Časový rozsah výučby</b>	1 hodina týždenne, spolu 33 vyučovacích hodín
<b>Ročník</b>	prvý, druhý
<b>Kód a názov učebného odboru</b>	2411 K mechanik nastavovač - SDV
<b>Vyučovacý jazyk</b>	slovenský jazyk

## CHARAKTERISTIKA PREDMETU

V predmete strojárská technológia sa žiaci oboznámia s výrobou, vlastnosťami, spracovaním, použitím a označovaním základných technických materiálov používaných v strojárstve. Žiaci získajú vedomosti o základných technológiách výroby polotovarov, tepelnom spracovaní materiálov a ich ochrane proti korózii. Učivo je zamerané na osvojenie si všeobecných poznatkov súvisiacich s vlastnosťami technických materiálov používaných v strojárstve, ich výrobe, vlastnostiach, skúšaní a spracovaní, s možnosťami zlepšiť tieto vlastnosti tepelným spracovaním a povrchovou úpravou. Žiaci sa naučia rozlišovať technické materiály vzhľadom na ich použitie a budú vedieť určiť základné druhy materiálov, ich vlastnosti podľa vzhľadu a fyzikálnych a technologických vlastností, vyhľadať potrebné údaje v technickej dokumentácii a technických tabuľkách. Učivo je rozdelené do štyroch tematických celkov:

### **Základné druhy materiálov**

Učivo dáva žiakom prehľad o základných technických materiáloch používaných v strojárstve.

### **Vlastnosti materiálov**

Učivo dáva žiakom prehľad o vlastnostiach materiálov používaných v strojárstve a o možnostiach ich použitia.

### **Spracovanie materiálov**

Učivo zoznamuje žiakov so spôsobom premeny materiálu alebo polotovaru na hotový výrobok ručným i strojným spracovaním, so spôsobmi a účelom tepelného spracovania.

### **Povrchová úprava materiálov**

Učivo dáva žiakom prehľad o základných spôsoboch povrchových úprav materiálov.

## CIELE VYUČOVACIEHO PREDMETU

Poznať základné druhy materiálov a polotovarov používaných v strojárstve. Poznať vlastnosti materiálov dôležité pre ich spracovanie vo výrobe, poznať spôsoby spracovania materiálov  
 Poznať možnosti zlepšenia vlastností materiálov tepelným spracovaním a ochranou proti korózii a spôsoby ich použitia.

## PREHĽAD VÝCHOVNÝCH A VZDELÁVACÍCH KOMPETENCIÍ

Vo vyučovacom predmete strojárská technológia využívame pre utváranie a rozvoj nasledujúcich kľúčových kompetencií výchovné a vzdelávacie stratégie, ktoré žiakom umožňujú:

### **Schopnosť pracovať v rôznorodých skupinách**

- stanoviť priority cieľov
- určovať vážne nedostatky kvality vo vlastnom učení, pracovných výkonoch a osobnom raste
- predkladať vlastné návrhy na zlepšenie práce

Na základe rozhodnutia predmetových komisií budeme v rámci tohto školského vzdelávacieho programu rozvíjať nasledovnú kompetenciu:

### **Spôsobilosti konať samostatne v spoločenskom a pracovnom živote:**

- zdôvodňovať svoje argumenty, riešenia, potreby, práva a konanie.

## Stratégie výučby

- navodzujeme vhodné problémové situácie (či už teoretického alebo praktického charakteru), čím vytvárame podmienky, v ktorých žiak môže budovať svoj aktívny vzťah k učivu a učeniu sa (predkladaním vhodných problémových úloh vzbudzujeme poznávacie potreby a záujmy žiakov, čo je tiež predpokladom pre kvalitu výučby – pre uspokojovanie týchto potrieb žiakov),
- organizujeme celoškolské projekty, na ktorých žiaci pracujú pod vedením učiteľov v skupinách na témach, ktoré si sami zvolili,
- zabezpečujeme exkurzie, projekt na zrealizovanie návštevy v partnerskej škole s vlastným výberom zamerania tejto návštevy žiakmi,
- zapájame žiakov do súťaží

## Indikátory dosiahnutia úrovne kľúčových kompetencií absolventa

### Očakávané výstupy:

V ďalšom uvedené indikátory (01 – 08) sú podkladom pozorovanie, ktorým možno namerať a vyhodnotiť dosiahnutú úroveň komunikačných kompetencií žiaka.

Každému z indikátorov krížikom prisúdime predpokladanú úroveň 0 až 4 (maximálne dosiahnuteľný počet bodov je teda  $8 \times 4 = 32$ ). Výsledok pozorovania (dosiahnutý počet bodov) vyjadríme percentuálnou hodnotou z maximálnej úrovne systému 6 indikátorov ako celku.

Indikátor		0 – najnižšia, 4 – najvyššia úroveň kompetencií				
01:	<b>Žiak má pozitívny vzťah k učeniu sa,</b> svoje učenie sa a pracovnú činnosť si sám plánuje a organizuje, využíva ako prostriedok pre sebarealizáciu a osobný rozvoj, je aktívny vo výučbe,	0	1	2	3	4
02:	<b>ovláda rôzne techniky učenia sa, vie si vytvoriť vhodný študijný režim</b> efektívne využíva rôzne stratégie učenia sa pre získanie a spracovanie poznatkov a informácií, hľadá a rozvíja účinné postupy vo svojom učení sa, reflektuje proces vlastného učenia sa a myslenia	0	1	2	3	4
03:	<b>uplatňuje rôzne spôsoby práce s textom,</b> zvlášť študijné a analytické čítanie, efektívne vyhľadáva a spracováva informácie, je čitateľsky gramotný	0	1	2	3	4
04:	<b>s porozumením počúva hovorené prejavy, robí si poznámky</b> napr. výklad, prednášku, predslov a iné,	0	1	2	3	4
05:	<b>využíva k svojmu učeniu sa rôzne informačné zdroje,</b> včítane skúseností vlastných a druhých ľudí, kriticky pristupuje k zdrojom informácií, informácie tvorivo spracováva a využíva pri svojom štúdiu a praxi,	0	1	2	3	4
06:	<b>sleduje a hodnotí pokrok pri dosahovaní cieľov svojho učenia sa,</b> prijíma hodnotenie výsledkov svojho učenia sa, radu i kritiku zo strany druhých, čerpá poučenie pre ďalšiu prácu z vlastných úspechov i chýb,	0	1	2	3	4
07:	<b>spolupracuje pri riešení problémov s inými ľuďmi</b> tímovo rieši problémy, - o svojom hľadisku diskutuje, - flexibilne rieši problémy, - začína riešiť rôzne projekty,	0	1	2	3	4
08:	<b>uplatní pri riešení problémov rôzne metódy myslenia</b> uplatní logické, matematické, empirické myslenie, orientuje sa v novovzniknutých situáciách a pružne na nich reaguje, použije osvojené metódy riešenia problémov z danej oblasti aj v iných oblastiach, pokiaľ sú aplikovateľné,	0	1	2	3	4

# 1. ROČNÍK

1 hodina týždenne, spolu 33 vyučovacích hodín

## STRATÉGIA VYUČOVANIA

Pri vyučovaní sa budú využívať nasledovné metódy a formy vyučovania

Názov tematického celku	Stratégia vyučovania	
	Metódy	Formy práce
<b>VLASTNOSTI TECHNICKÝCH MATERIÁLOV</b>	Informačno-receptívna - výklad Reproduktívna – rozhovor Heuristická - rozhovor, riešenie úloh	Frontálna výučba Frontálna a individuálna práca žiakov Demonštrácia a pozorovanie
<b>TECHNICKÉ MATERIÁLY KOVOVÉ</b>	Informačno-receptívna - výklad Reproduktívna – rozhovor Heuristická - rozhovor, riešenie úloh	Frontálna výučba Frontálna a individuálna práca žiakov Práca s knihou Demonštrácia a pozorovanie
<b>SKÚŠANIE TECHNICKÝCH MATERIÁLOV</b>	Informačno-receptívna - výklad Reproduktívna – rozhovor Heuristická - rozhovor, riešenie úloh	Frontálna výučba Frontálna a individuálna práca žiakov Práca s knihou

## UČEBNÉ ZDROJE

Na podporu a aktiváciu vyučovania a učenia žiakov sa využijú nasledovné učebné zdroje:

Názov tematického celku	Odborná literatúra	Didaktická technika	Materiálne výučbové prostriedky	Ďalšie zdroje (internet, knižnica, ...)
<b>VLASTNOSTI TECHNICKÝCH MATERIÁLOV</b>	Nagy: ST pre SOŠs - Materiály. Náuka o kovyoch, 2001 Macek, Zuna: Náuka o materiáli I pre 2.r. SPŠs, 1993 Macek, Zuna: Náuka o materiáli II pre 3.r. SPŠs, 1988	Dataprojektor PC		Internet
<b>TECHNICKÉ MATERIÁLY KOVOVÉ</b>	Nagy: ST pre SOŠs - Materiály. Náuka o kovyoch, 2001 Macek, Zuna: Náuka o materiáli I pre 2.r. SPŠs, 1993 Macek, Zuna: Náuka o materiáli II pre 3.r. SPŠs, 1988	Dataprojektor PC		Internet
<b>SKÚŠANIE TECHNICKÝCH MATERIÁLOV</b>	Nagy: ST II. pre SOŠs - Zváranie.Spájkovanie.Lepenie,2002	Dataprojektor PC		Internet

# ROČNÍK : PRVÝ

ROZPIS UČIVA PREDMETU: <b>STROJÁRSKA TECHNOLOGIA</b>				1 hodina týždenne, spolu 33 vyučovacích hodín		
Názov tematického celku Témy	Hodiny	Medzipredmetové vzťahy	Očakávané vzdelávacie výstupy	Kritériá hodnotenia vzdelávacích výstupov	Metódy hodnotenia	Prostriedky hodnotenia
<b>VLASTNOSTI TECHNICKÝCH MATERIÁLOV</b>	<b>6</b>		<b>Žiak má:</b>	<b>Žiak:</b>		
Fyzikálne vlastnosti	2		= Definovať fyzikálne vlastnosti = Popísať fyzikálne vlastnosti	= Definoval fyzikálne vlastnosti = Popísal fyzikálne vlastnosti	Ústne skúšanie	Ústne odpovede
Mechanické vlastnosti	2		= Definovať mechanické vlastnosti – pružnosť, pevnosť, tvrdosť, tvárnosť, húževnatosť = Popísať mechanické vlastnosti – pružnosť, pevnosť, tvrdosť, tvárnosť, húževnatosť	= Definoval mechanické vlastnosti – pružnosť, pevnosť, tvrdosť, tvárnosť, húževnatosť = Popísal mechanické vlastnosti – pružnosť, pevnosť, tvrdosť, tvárnosť, húževnatosť		
Chemické vlastnosti	1		= Vedieť definovať chemické vlastnosti	= Vedel definovať chemické vlastnosti		
Technologické vlastnosti	1		= Definovať technologické vlastnosti – tvárnosť, zvariteľnosť, ležateľnosť, obrábateľnosť, odolnosť voči opotrebeniu	= Definoval technologické vlastnosti – tvárnosť, zvariteľnosť, ležateľnosť, obrábateľnosť, odolnosť voči opotrebeniu		
<b>TECHNICKÉ MATERIÁLY</b>	<b>18</b>		<b>Žiak má:</b>	<b>Žiak :</b>		
Rozdelenie a označenie materiálov	2		= Poznať základné rozdelenie materiálov	= Poznal základné rozdelenie materiálov	Ústne skúšanie  Písomné skúšanie	Ústne odpovede  Test
Označovanie ocelí podľa STN	1		= Poznať rozdelenie ocelí = Ovládať označovanie ocelí podľa STN = Vedieť charakterizovať jednotlivé triedy ocelí	= Poznal rozdelenie ocelí = Ovládal označovanie ocelí podľa STN = Vedel charakterizovať jednotlivé triedy ocelí		
Označovanie ocelí podľa ISO	1		= Ovládať označovanie ocelí podľa ISO	= Ovládal označovanie ocelí podľa ISO		
Výroba surového železa	1		= Poznať princíp výroby surového železa	= Poznal princíp výroby surového železa		
Vysoká pec	1		= Popísať jednotlivé časti vysokej pece	= Popísal jednotlivé časti vysokej pece		

Výroba ocele	2		<ul style="list-style-type: none"> <li>= Poznať princíp výroby ocele</li> <li>= Opísať palivo pre vysoké pece</li> <li>= Vysvetliť význam troskotvorných prísad</li> <li>= Vymenovať hlavné časti vysokej pece</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>= Poznal princíp výroby ocele</li> <li>= Opísal palivo pre vysoké pece</li> <li>= Vysvetlil význam troskotvorných prísad</li> <li>= Vymenoval hlavné časti vysokej pece</li> </ul>	Ústne skúšanie Písomné skúšanie	Ústne odpovede test
Zliatiny železa na odliatky	2		<ul style="list-style-type: none"> <li>= Poznať rozdelenie zliatin železa na odliatky</li> <li>= Popísať spôsob označovania zliatin</li> <li>= Charakterizovať zloženie zliatin a ich vlastnosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>= Poznal rozdelenie zliatin železa na odliatky</li> <li>= Popísal spôsob označovania zliatin</li> <li>= Charakterizoval zloženie zliatin a ich vlastnosti</li> </ul>		
Ocele na odliatky	1		<ul style="list-style-type: none"> <li>= Poznať rozdelenie ocelí na odliatky</li> <li>= Popísať spôsob označovania ocelí</li> <li>= Charakterizovať vlastnosti ocelí</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>= Poznal rozdelenie ocelí na odliatky</li> <li>= Popísal spôsob označovania ocelí</li> <li>= Charakterizoval vlastnosti ocelí</li> </ul>		
Liatiny, druhy liatin	2		<ul style="list-style-type: none"> <li>= Poznať rozdelenie liatin</li> <li>= Charakterizovať jednotlivé druhy liatin</li> <li>= Ovládať označovanie liatin</li> <li>= Vedieť možnosti použitia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>= Poznal rozdelenie liatin</li> <li>= Charakterizoval jednotlivé druhy liatin</li> <li>= Ovládal označovanie liatin</li> <li>= Vedel možnosti použitia</li> </ul>		
Neželezné kovy a ich zliatiny	1		<ul style="list-style-type: none"> <li>= Poznať rozdelenie než. Kovov</li> <li>= Ovládať označovanie</li> <li>= Poznať význam jednotlivých číslíc</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>= Poznal rozdelenie než. Kovov</li> <li>= Ovládal označovanie</li> <li>= Poznal význam jednotlivých číslíc</li> </ul>		
Hliník a jeho zliatiny Horčík, titán a ich zliatiny	1		<ul style="list-style-type: none"> <li>= Poznať princíp výroby hliníka</li> <li>= Vymenovať vlastnosti</li> <li>= Určiť použitie hliníka</li> <li>= Charakterizovať zliatiny Al a ich použitie</li> <li>= Poznať princíp výroby horčíka a titánu</li> <li>= Vymenovať vlastnosti</li> <li>= Určiť použitie</li> <li>= Charakterizovať zliatiny Al, titánu a ich použitie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>= Poznal princíp výroby hliníka</li> <li>= Vymenoval vlastnosti</li> <li>= Určil použitie hliníka</li> <li>= Charakterizoval zliatiny Al a ich použitie</li> <li>= Poznal princíp výroby horčíka a titánu</li> <li>= Vymenoval vlastnosti</li> <li>= Určil použitie</li> <li>= Charakterizoval zliatiny Al, titánu a ich použitie</li> </ul>		
Meď, zliatiny medi, Nikel, olovo, zinok, cín	2		<ul style="list-style-type: none"> <li>= Poznať princíp výroby medi</li> <li>= Vymenovať vlastnosti</li> <li>= Určiť použitie hliníka</li> <li>= Charakterizovať zliatiny medi a ich použitie</li> <li>= Vymenovať vlastnosti</li> <li>= Určiť použitie</li> <li>= Charakterizovať zliatiny a ich použitie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>= Poznal princíp výroby medi</li> <li>= Vymenoval vlastnosti</li> <li>= Určil použitie hliníka</li> <li>= Charakterizoval zliatiny medi a ich použitie</li> <li>= Vymenoval vlastnosti</li> <li>= Určil použitie</li> <li>= Charakterizoval zliatiny a ich použitie</li> </ul>		

Prášková metalurgia	1		= Definovať pojem prášková metalurgia = Poznať princíp výroby práškov = Uviesť príklady použitia kovových práškov	= Definoval pojem prášková metalurgia = Poznal princíp výroby práškov = Uviedol príklady použitia kovových práškov		
<b>SKÚŠANIE TECHNICKÝCH MATERIÁLOV</b>	<b>9</b>		<b>Žiak má:</b>	<b>Žiak :</b>		
Overovanie vlastností materiálov	1		= Charakterizovať vlastností materiálov pomocou skúšok	= Charakterizoval vlastností materiálov pomocou skúšok	Ústne skúšanie Písomné skúšanie	Ústne odpovede test
Mechanické skúšky	2		= Popísať mechanické skúšky = Rozdeliť mechanické skúšky	= Popísal mechanické skúšky = Rozdelil mechanické skúšky		
Skúšky tvrdosti	1		= Charakterizovať skúšky tvrdosti	= Charakterizoval skúšky tvrdosti		
Skúšky tvrdosti	1		= Poznať jednotlivé skúšky tvrdosti	= Poznal jednotlivé skúšky tvrdosti		
Technologické skúšky	2		= Definovať technologické skúšky = Popísať technologické skúšky	= Definoval technologické skúšky = Popísal technologické skúšky		
Nedeštruktívne skúšky	2		= Vymenovať nedeštruktívne skúšky = Charakterizovať nedeštruktívne skúšky	= Vymenoval nedeštruktívne skúšky = Charakterizoval nedeštruktívne skúšky		

## 2. ROČNÍK

1 hodina týždenne, spolu 33 vyučovacích hodín

### STRATÉGIA VYUČOVANIA

Pri vyučovaní sa budú využívať nasledovné metódy a formy vyučovania

Názov tematického celku	Stratégia vyučovania	
	Metódy	Formy práce
<b>TEPELNÉ DELENIE MATERIÁLOV</b>	Informačno-receptívna - výklad Reproduktívna – rozhovor	Frontálna výučba Frontálna a individuálna práca žiakov
<b>ZLIEVARENSTVO</b>	Informačno-receptívna - výklad Reproduktívna – rozhovor	Frontálna výučba Frontálna a individuálna práca žiakov
<b>TVÁRNIENIE</b>	Informačno-receptívna - výklad Reproduktívna – rozhovor	Frontálna výučba Frontálna a Práca s knihou
<b>ZVÁRANIE</b>	Informačno-receptívna - výklad Reproduktívna – rozhovor	Frontálna výučba Frontálna a individuálna práca žiakov
<b>KORÓZIA</b>	Informačno-receptívna - výklad Reproduktívna – rozhovor Heuristická - riešenie úloh a cvičení	Frontálna výučba Skupinová práca žiakov Práca s knihou

### UČEBNÉ ZDROJE

Na podporu a aktiváciu vyučovania a učenia žiakov sa využijú nasledovné učebné zdroje:

Názov tematického celku	Odborná literatúra	Didaktická technika	Materiálne výučbové prostriedky	Ďalšie zdroje (internet, knižnica, ...)
<b>TEPELNÉ DELENIE MATERIÁLOV</b>	Bothe: Strojárska technológia II pre SOU, ALFA Bratislava 1980 Šamierová CSc.: Základy strojárkej výroby, ALFA Bratislava	Dataprojektor PC		Internet
<b>ZLIEVARENSTVO</b>	Bothe: Strojárska technológia II pre SOU, ALFA Bratislava 1980 Šamierová CSc.: Základy strojárkej výroby, ALFA Bratislava	Dataprojektor PC		Internet
<b>TVÁRNIENIE</b>	Hrdličková: Strojárska technológia III pre SOU, ALFA Bratislava 1979 Šamierová CSc.: Základy strojárkej výroby, ALFA Bratislava	Dataprojektor PC		Internet
<b>ZVÁRANIE</b>	Hrdličková: Strojárska technológia III pre SOU, ALFA Bratislava 1979 Šamierová CSc.: Základy strojárkej výroby, ALFA Bratislava	Dataprojektor PC		Internet
<b>KORÓZIA</b>	Hrdličková: Strojárska technológia III pre SOU, ALFA Bratislava 1979 Šamierová CSc.: Základy strojárkej výroby, ALFA Bratislava	Dataprojektor PC		Internet

## ROČNÍK : DRUHÝ

ROZPIS UČIVA PREDMETU: <b>STROJÁRSKA TECHNOLOGIA</b>				1 hodina týždenne, spolu 33 vyučovacích hodín		
Názov tematického celku Témy	Hodiny	Medzipredmetové vzťahy	Očakávané vzdelávacie výstupy	Kritériá hodnotenia vzdelávacích výstupov	Metódy hodnotenia	Prostriedky hodnotenia
<b>Tepelné spracovanie</b>	<b>8</b>		<b>Žiak má:</b>	<b>Žiak:</b>		
Metalografia	1		= Charakterizovať metalografiu = Popísať kryštalickú stavbu kovov	= Charakterizoval metalografiu = Popísal kryštalickú stavbu kovov	Ústne skúšanie Písomné skúšanie	Ústne odpovede Test
Rovnovážny diagram Fe - Fe <sub>3</sub> C	2		= Vysvetliť Rovnovážny diagram Fe – Fe <sub>3</sub> C = Charakterizovať štruktúrne zložky ocele	= Vysvetlil Rovnovážny diagram Fe – Fe <sub>3</sub> C = Charakterizoval štruktúrne zložky ocele		
Tepelné spracovanie ocelí	3		= Poznať rozdelenie tepelného spracovania = Vysvetliť účel žihania = Vedieť rozdelenie žihania = Definovať kalenie, popúšťanie, zušľachtovanie	= Poznal rozdelenie tepelného spracovania = Vysvetlil účel žihania = Vedel rozdelenie žihania = Definoval kalenie, popúšťanie, zušľachtovanie		
Chemicko-tepelné spracovanie ocelí	2		= Vysvetliť podstatu CHTS = Opísať cementovanie, nitridovanie, nitrocementovanie = Vysvetliť vplyv CHTS na zmenu vlastností	= Vysvetlil podstatu CHTS = Opísal cementovanie, nitridovanie, nitrocementovanie = Vysvetlil vplyv CHTS na zmenu vlastností		
<b>ZLIEVARENSTVO</b>	<b>5</b>		<b>Žiak má:</b>	<b>Žiak:</b>		
Základy lejárkej technológie	1		= Poznať základné pojmy lejárkej technológie = Popísať postup výroby odliatkov = Charakterizovať formovacie materiály = Vysvetliť výrobu foriem a jadier	= Poznal základné pojmy lejárkej technológie = Popísal postup výroby odliatkov = Charakterizoval formovacie materiály = Vysvetlil výrobu foriem a jadier	Ústne skúšanie	Ústne odpovede
Druhy odlievania	2		= Vysvetliť liatie do kovových foriem = Charakterizovať špeciálne spôsoby liatia	= Vysvetlil liatie do kovových foriem = Charakterizoval špeciálne spôsoby liatia		
Modelové zariadenia, mat. na výr. modelov	1		= Vymenovať materiály na výrobu modelov = Popísať podstatu modelového zariadenia	= Vymenoval materiály na výrobu modelov = Popísal podstatu modelového zariadenia		



Výroba odliatkov do pieskových foriem	1		<ul style="list-style-type: none"> <li>= Opísať výrobu odliatkov do pieskových foriem</li> <li>= Vymenovať spôsoby úpravy odliatkov</li> <li>= Charakterizovať technologické vlastnosti odliatkov</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>= Opísal výrobu odliatkov do pieskových foriem</li> <li>= Vymenoval spôsoby úpravy odliatkov</li> <li>= Charakterizoval technologické vlastnosti odliatkov</li> </ul>		
<b>TVÁRNE NIE</b>	<b>9</b>		<b>Žiak má:</b>	<b>Žiak :</b>		
Tvárnenie kovov za tepla	1		<ul style="list-style-type: none"> <li>= Poznať rozdelenie tvárnenie kovov za tepla</li> <li>= Popísať vplyv teploty na plastickú deformáciu</li> <li>= Popísať zariadenia na ohrev kovov na tvárnenie</li> <li>= Poznať tvárniace stroje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>= Poznal rozdelenie tvárnenie kovov za tepla</li> <li>= Popísal vplyv teploty na plastickú deformáciu</li> <li>= Popísal zariadenia na ohrev kovov na tvárnenie</li> <li>= Poznal tvárniace stroje</li> </ul>	Ústne skúšanie Písomné skúšanie	Ústne odpovede Test
Valcovanie	1		<ul style="list-style-type: none"> <li>= Vysvetliť pojem valcovania</li> <li>= Charakterizovať valcovacie stolice</li> <li>= Popísať spôsoby valcovania ocele za tepla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>= Vysvetlil pojem valcovania</li> <li>= Charakterizoval valcovacie stolice</li> <li>= Popísal spôsoby valcovania ocele za tepla</li> </ul>	Ústne skúšanie Písomné skúšanie	Ústne odpovede Písomná skupinová práca
Ťahanie	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>= Opísať spôsoby ťahania</li> <li>= Určiť použitie ťahania v praxi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>= Opísal spôsoby ťahania</li> <li>= Určil použitie ťahania v praxi</li> </ul>			
Pretláčanie	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>= Vysvetliť spôsob pretláčania za tepla</li> <li>= Vysvetliť spôsob pretláčania za studena</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>= Vysvetlil spôsob pretláčania za tepla</li> <li>= Vysvetlil spôsob pretláčania za studena</li> </ul>			
Kovanie, výroba rúrok	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>= Charakterizovať druhy kovania</li> <li>= Vysvetliť výrobu rúrok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>= Charakterizoval druhy kovania</li> <li>= Vysvetlil výrobu rúrok</li> </ul>			
Tvárnenie kovov za studena	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>= Vymenovať druhy tvárnenie kovov za studena</li> <li>= Charakterizovať jednotlivé druhy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>= Vymenoval druhy tvárnenie kovov za studena</li> <li>= Charakterizoval jednotlivé druhy</li> </ul>			
Plošné tvárnenie	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>= Vysvetliť plošné tvárnenie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>= Vysvetlil plošné tvárnenie</li> </ul>			
Objemové tvárnenie	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>= Charakterizovať objemové tvárnenie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>= Charakterizoval objemové tvárnenie</li> </ul>			
Lisovanie	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>= Poznať podstatu lisovania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>= Poznal podstatu lisovania</li> </ul>			
<b>ZVÁRANIE</b>	<b>8</b>		<b>Žiak má:</b>	<b>Žiak:</b>		
Podstata zvárania	1		<ul style="list-style-type: none"> <li>= Poznať základnú terminológiu pri zváraní</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>= Poznal základnú terminológiu pri zváraní</li> </ul>	Ústne skúšanie Písomné skúšanie	Ústne odpovede Skupinová písomná práca
Tavné zváranie	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>= Popísať tavné zváranie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>= Popísal tavné zváranie</li> </ul>			
Tlakové zváranie	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>= Poznať a charakterizovať druhy tlakového zvárania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>= Poznal a charakterizoval druhy tlakového zvárania</li> </ul>			
Moderné metódy zvárania	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>= Opísať zváranie v ochrannej atmosfére</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>= Opísal zváranie v ochrannej atmosfére</li> </ul>			

KORÓZIA	3		Žiak má:	Žiak :		
Podstata korózie	1		= Definovať koróziu = Popísať vplyv na vlastnosti materiálov	= Definoval koróziu = Popísal vplyv na vlastnosti materiálov	Ústne skúšanie	Ústne odpovede
Vznik a druhy korózie	1		= Vedieť rozdelenie korózie = Opísať jednotlivé druhy korózie	= Vedel rozdelenie korózie = Opísal jednotlivé druhy korózie		
Ochrana proti vzniku korózie	1		= Vysvetliť význam ochrany = Poznať jednotlivé spôsoby ochrany	= Vysvetlil význam ochrany = Poznal jednotlivé spôsoby ochrany		