

**MINISTERSTVO ŠKOLSTVA, VEDY, VÝSKUMU A ŠPORTU  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY**



**ŠTÁTNY INŠTITÚT ODBORNÉHO VZDELÁVANIA**

**VZOROVÝ UČEBNÝ PLÁN A VZOROVÉ  
UČEBNÉ OSNOVY**

**pre  
učebný odbor**

**2738 H 02 operátor sklárskej  
výroby – obsluha sklárskych  
automatov**

Názov: **Vzorový učebný plán a vzorové učebné osnovy pre učebný odbor 2738 H 02 operátor sklárskej výroby – obsluha sklárskych automatov**

Vydalo: Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky

Spolupracujúca stavovská organizácia: Asociácia zamestnávateľských zväzov a združení SR  
Ing. Štefan Škultéty, PhD.  
Zväz sklárskeho priemyslu SR

Riešitelia: Ing. Viera Žatkovičová  
Štátny inštitút odborného vzdelávania

Ing. Iveta Zbínová  
SOŠ sklárska Lednické Rovne

Ing. Marta Štiffelová  
SOŠ sklárska Lednické Rovne

Bc. Miroslav Striško  
SOŠ sklárska Lednické Rovne

Mgr. Juraj Lőrincz  
SOŠ sklárska Lednické Rovne

Bc. Juraj Mašľaň  
SOŠ sklárska Lednické Rovne

Ing. Mária Pribilincová  
Poltár

Bc. Stanislav Protivňák  
SOŠ Andyho Warhola, Medzilaborce

## Obsah

<b>1. Vzorový učebný plán .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Vzorové učebné osnovy .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Odborné kreslenie .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 Materiály .....</b>	<b>13</b>
<b>2.3 Chémia .....</b>	<b>16</b>
<b>2.4 Ekonomika .....</b>	<b>20</b>
<b>2.5 Stroje a zariadenia .....</b>	<b>23</b>
<b>2.6 Strojová výroba dutého skla .....</b>	<b>27</b>
<b>2.7 Strojárska technológia .....</b>	<b>32</b>
<b>2.8 Odborný výcvik .....</b>	<b>36</b>

# 1. VZOROVÝ UČEBNÝ PLÁN

Kód a názov učebného odboru	2738 H 02 operátor sklárskej výroby – obsluha sklárskych automatov			
Forma štúdia	denná			
Vyučovacia jazyk	slovenský			
Kategórie a názvy vyučovacích predmetov	Týždenný počet vyučovacích hodín			
	1.	2.	3.	Spolu
<b>TEORETICKÉ VYUČOVANIE</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>40</b>
<b>Všeobecno-vzdelávacie predmety</b>	<b>7</b>	<b>5,5</b>	<b>6</b>	<b>18,5</b>
slovenský jazyk a literatúra	1,5	1	1	3,5
cudzí jazyk d), e)	1,5	1,5	2	5
etická výchova/náboženská výchova f)	1			1
občianska náuka			1	1
fyzika		1		1
matematika	1	1	1	3
informatika g)	1			1
telesná a športová výchova d)	1	1	1	3
<b>Odborné predmety</b>	<b>7</b>	<b>7,5</b>	<b>7</b>	<b>21,5</b>
<b>Odborné predmety</b>	<b>7</b>	<b>7,5</b>	<b>7</b>	<b>21,5</b>
odborné kreslenie j)	1	1	1	3
technológia	2			2
materiály j)	2	1	1	4
chémia j)	1	0,5		1,5
ekonomika			1	1
stroje a zariadenia j)	1	1	1	3
strojová výroba dutého skla j)		2	2	4
strojárská technológia j)		2	1	3
<b>odborný výcvik</b>	<b>18</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>60</b>
<b>Spolu</b>	<b>32</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>100</b>

## 1.1 Poznámky k vzorovému učebnému plánu pre 3-ročný učebný odbor 2738 H 02 operátor sklárskej výroby – obsluha sklárskych automatov:

- Riaditeľ školy môže na základe odporúčania predmetovej komisie vykonať vo vzorovom učebnom pláne úpravy až do 10% z celkového počtu týždenných vyučovacích hodín. Pri týchto úpravách nie je možné zrušiť žiadny vyučovací predmet, alebo do skupiny predmetov zaradiť nový predmet. Minimálny percentuálny podiel vyučovacích hodín odborného teoretického praktického vyučovania z celkového počtu vyučovacích hodín musí ostať zachovaný.
- V jednotlivých vyučovacích predmetoch má vyučujúci možnosť upraviť obsah učiva až do výšky 30% v každom ročníku zaradením nových poznatkov, vyplývajúcich z aktuálneho rozvoja vedy a techniky a z potreby prispôbiť učivo aktuálnym potrebám odboru, trhu práce, alebo regiónu. Zmeny v obsahu učiva všeobecno-vzdelávacích predmetov navrhuje príslušná predmetová komisia. Zmeny v obsahu učiva odborných predmetov navrhuje príslušná predmetová komisia na základe požiadaviek zamestnávateľa.
- Riaditeľ školy po prerokovaní v pedagogickej rade na návrh predmetových komisií rozhodne, ktoré predmety v rámci teoretického vyučovania možno spájať do viachodinových celkov.
- Trieda sa delí na každej hodine na skupiny pri minimálnom počte 24 žiakov.

- e) Vyučuje sa jeden z cudzích jazykov: jazyk anglický, nemecký, francúzsky, ruský, španielsky, taliansky.
- f) Vyučuje sa predmet etická výchova, alebo náboženská výchova podľa záujmu žiakov. Na vyučovanie predmetu etická výchova alebo náboženská výchova možno spájať žiakov rôznych tried toho istého ročníka a vytvárať skupiny s najvyšším počtom žiakov 20. Ak počet žiakov v skupine klesne pod 12, možno do skupín spájať aj žiakov z rôznych ročníkov.
- g) Trieda sa delí na skupiny, maximálny počet žiakov v skupine je 15.
- h) Súčasťou výchovy a vzdelávania žiakov je kurz na ochranu života a zdravia a kurz pohybových aktivít v prírode. Kurz na ochranu života a zdravia má samostatné tematické celky s týmto obsahom: riešenie mimoriadnych udalostí – civilná ochrana, zdravotná príprava, pobyt a pohyb v prírode, zájmové technické činnosti a športy. Organizuje sa v treťom ročníku štúdia a trvá tri dni po šesť hodín. Kurz pohybových aktivít v prírode sa koná v rozsahu piatich vyučovacích dní, najmenej však v rozsahu 15 vyučovacích hodín. Organizuje sa v 1. ročníku štúdia (so zameraním na zimné športy) a v 2. ročníku štúdia (so zameraním na letné športy). Účelové cvičenia sú súčasťou prierezovej témy Ochrana života a zdravia. Uskutočňujú sa v 1. a v 2. ročníku vo vyučovacom čase v rozsahu 6 hodín v každom polroku školského roka raz.
- i) Trieda sa delí na skupiny ak je možnosť zriadiť skupinu najmenej 8 žiakov.
- j) Ak sa vyučovacia hodina poskytuje formou praktických cvičení, trieda sa delí na skupiny s minimálnym počtom 4 najviac 8 žiakov v skupine.

## 1.2 Prehľad využitia týždňov:

Činnosť	1. ročník	2. ročník	3. ročník
Vyučovanie podľa rozpisu	33	33	30
Záverečná skúška	x	x	1
Časová rezerva (účelové kurzy, opakovanie učiva, exkurzie, výchovno-vzdelávacie akcie a i.)	7	7	6
<b>Spolu týždňov</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>37</b>

## 2. VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY ODBORNÝCH PREDMETOV

### 2.1 VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY PREDMETU ODBORNÉ KRESLENIE

Forma štúdia	denná		
Vyučovací jazyk	slovenský		
<b>Charakteristika predmetu</b>			
<p>Učivo odborného kreslenia poskytuje žiakom na primeranej úrovni odborné vedomosti a zručnosti potrebné pri zásadách odborného kreslenia, čítaní sklárskych výkresov, navrhovaní strihov sklenených výrobkov a ich zobrazovaní.</p> <p>Žiaci si prehĺbia vedomosti a zručnosti v konštrukcii geometrických tvarov, osvoja si základy pravouhlého a kosouhlého premietania, zväčšovania a zmenšovania tvarov. Na základe získaných vedomostí si dokážu nakresliť a predstaviť polohu a tvar zobrazovaných telies v priestore.</p>			
<b>Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu</b>			
<p>Výchovno-vzdelávacie ciele majú svoje ťažisko vo výchove žiakov k presnej, svedomitej a starostlivej práci podľa sklárskeho výkresu. Dôraz sa tiež kladie na hygienu práce pri kreslení, na poriadok a čistotu kresliacich pomôcok a materiálov. Významným prvkom je vytváranie priestorovej predstavivosti. Naučia sa čítať a porozumieť jednoduchým technickým výkresom, zhotovíť jednoduchý výrobný výkres. Súčasťou učiva je naučiť žiakov používať správne označovanie výkresov a základy písma.</p> <p>Absolvent ovláda nasledovné kľúčové kompetencie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozvíjať technické a estetické cítenie</li> <li>- schopnosť samostatne vykonávať určenú prácu pre maximálnu účelnosť a presnosť</li> <li>- získať prehľad v základných pojmoch technického kreslenia</li> <li>- osvojiť si presnosť a zachovanie pravidiel technickej komunikácie vo výrobnom procese</li> </ul>			
<b>Obsah vzdelávania – rozpis učiva</b>			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
<b>odborné kreslenie</b>	<b>prvý</b>	<b>1</b>	<b>33 hodín cvičení</b>
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
<b>1. Úvod</b>			<b>1</b>
1.1 Význam úloha, zásady a pomôcky kreslenia			1
<b>2. Normalizácia v odbornom kreslení</b>			<b>6</b>
2.1 Druhy technických výkresov, formát skladanie rozmnož., druhy noriem			1
2.2 Druhy a použitie čiar			1
2.3 Normalizované písmo, písanie voľnou rukou, písanie podľa šablóny			3
2.4 Samostatná práca			1
<b>3. Estetika</b>			<b>3</b>
3.1 Forma, farba a účel výrobku			1
3.2 Jednota celku, charakter práce			1
3.3 Výtvarne cítenie a výchova k nemu			1
<b>4. Základy odborného kreslenia</b>			<b>23</b>
4.1 Mierky zobrazenia			1
4.2 Zmenšovanie, zväčšovanie, názorne zobrazenie			1

4.3	Pravouhlé premietanie na 3 priemetne Izometria	2		
4.4	Izometria	1		
4.5	Dimetria	1		
4.6	Zobrazenie rotačných telies	1		
4.7	Zobrazenie hranatých telies	1		
4.8	Kreslenie rezov a prierezov	1		
4.9	Zjednodušenie a prerušenie obrazov	1		
4.10	Kreslenie výkresov	2		
4.11	Kótovanie – pojmy, pravidlá	1		
4.12	Spôsoby kótovanie	1		
4.13	Kótovanie závitov	1		
4.14	Kótovanie rotačných súčiastok	1		
4.15	Kótovanie rezov, prierezov	1		
4.16	Predpisovanie tolerancií	2		
4.17	Predpisovanie kvality povrchu	1		
4.18	Kreslenie a čítanie výkresov	1		
4.19	Kreslenie súčiastok	2		
Rozpis učiva predmetu		Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
<b>odborné kreslenie</b>		<b>druhý</b>	<b>1</b>	<b>33 hodín cvičení</b>
Názov tematického celku/Témy				Počet vyučovacích hodín
<b>1. Úvod</b>				<b>1</b>
<b>2. Zobrazovanie súčiastok</b>				<b>17</b>
2.1 Kreslenie telies - hranatých				1
2.2 Kreslenie telies - valcových				1
2.3 Kreslenie podľa predlohy				1
2.4 Kreslenie rezov úplných				1
2.5 Štvrtinové a čiastočné rezy				1
2.6 Prierezy rotačných súčiastok				1
2.7 Prierezy hranatých súčiastok				1
2.8 Kótovanie rezov a prierezov				1
2.9 Samostatná práca				2
2.10 Zjednodušené kreslenie, prerušovanie súčiastok				1
2.11 Kreslenie náčrtkov				1
2.12 Kreslenie rozoberateľných spojov				1
2.13 Kreslenie ložísk				1
2.14 Kreslenie nerozoberateľných spojov				1
<b>3. Výkresy a schémy</b>				<b>15</b>
3.1 Schémy mechanizmov				1
3.2 Schémy pákových mechanizmov				1
3.3 Schémy kulisových mechanizmov				1
3.4 Schémy vačkových mechanizmov				1
3.5 Samostatná práca				2
3.6 Elektrotechnické výkresy				1
3.7 Značky v elektrotechnických zobrazeniach				1

3.8 Stavebné výkresy			1
3.9 Sklárske výkresy			1
3.10 Montážne výkresy			1
3.11 Pneumatické schémy			1
3.12 Hydraulické schémy			1
3.13 Samostatná práca			2
<b>Rozpis učiva predmetu</b>	<b>Ročník</b>	<b>Počet týždenných vyučovacích hodín</b>	<b>Počet vyučovacích hodín za ročník</b>
<b>odborné kreslenie</b>	<b>tretí</b>	<b>1</b>	<b>30 hodín cvičení</b>
<b>Názov tematického celku/Témy</b>			<b>Počet vyučovacích hodín</b>
<b>1. Úvod</b>			<b>1</b>
<b>2. Strojnicke kreslenie</b>			<b>10</b>
2.1 Názorné zobrazovanie v 3D			1
2.2 Pravouhlé premietanie 2D na niekoľko premietaní			2
2.3 Zobrazovanie rozličných telies			2
2.4 Kreslenie rezov a prierezov			2
2.5 Kreslenie prienikov			2
2.6 Zobrazovanie pretvorených súčiastok			1
<b>3. Kreslenie základných strojových súčiastok a spojov</b>			<b>14</b>
3.1 Schémy mechanizmov			1
3.2 Popisové pole výkresov			1
3.3 Čapy, kolíky, závlačky, poistné a nastavovacie krúžky			1
3.4 Klíny a perá			2
3.5 Závity skrutky, matice, lícovanie závitov			2
3.6 Hriadele a náboje, tvarové čapy			1
3.7 Remenice a kladky			1
3.8 Ložiská			2
3.9 Ozubené kolesá, reťazové kolesá, rohatky a západky			1
3.10 Pružiny a pružné elementy			2
3.11 Kreslenie výkresov strojových súčiastok			1
<b>4. Technické výkresy</b>			<b>5</b>
4.1 Obsah výrobného výkresu súčiastky			1
4.2 Výkresy polotovarov			2
4.3 Samostatná práca			2

## 2.2 VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY PREDMETU TECHNOLOGIA

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
<b>Charakteristika predmetu</b>	
Predmet technológia poskytuje žiakom na primeranej úrovni vedomosti o technologických postupoch výroby a zošľachtovania skla, potrebných pre vykonávanie prác v sklárskej výrobe. V nadväznosti na predmet materiály vytvára potrebnú teoretickú prípravu na osvojenie pracovných činností v odbornom výcviku. Výchovno-vzdelávacie ciele sú zamerané na rozvíjanie technického myslenia a schopnosti aplikovať získané teoretické vedomosti v oblasti sklárskych prác. Dôraz sa kladie na technologickú disciplínu, presnosť, starostlivosť, ukazovatele kvality a množstva práce.	



Obsah tematických celkov tvoria: Druhy skiel - základné rozdelenie, tvarovanie skla, zošľachťovanie skla, ručné spracovanie kovových a nekovových materiálov, taviace pece a tavenie skla. Predmet je povinný pre všetkých žiakov učebného odboru v prvom ročníku štúdia v časovom rozsahu 2 hodiny týždenne.

### Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu

Cieľové vedomosti sú zamerané na zvládnutie podstaty výroby a výrobného procesu, druhy skiel, podstatu zošľachťovacích techník, oboznámenie sa s jednotlivými pomôckami, náradím, strojnými zariadeniami a poznanie základných štátnych noriem na klasifikáciu chýb skla a sklárskych výrobkov. Cieľové zručnosti umožňujú na primeranej úrovni ovládať práce potrebné pri skladovaní a manipulácii s materiálmi, pri príprave sklárskeho kmeňa, pri ručnom a strojovom tvarovaní i zošľachťovaní skla, správne používať potrebné nástroje a vedieť aplikovať štátne normy pri zisťovaní chýb skla a sklárskych výrobkov. Žiaci sú smerovaní tak, aby zvládli pomocné tradičné i moderné pracovné postupy a osvojili si pracovné činnosti obsiahnuté v učebných osnovách.

Technológia je profilujúcim predmetom učebného odboru. Poskytuje základné teoretické poznatky pre odborný výcvik a je v úzkom medzipredmetovom vzťahu s materiálmi a odborným kreslením. Organizácia vyučovania je určená odbornou-teoretickým charakterom učiva. Vyučovací proces prebieha pri zachovaní pedagogických zásad, najmä zásady primeranosti, názornosti a trvalosti. Vyučujúci prehľbuje a upevňuje skúsenosti žiakov získané na odbornom výcviku, volí vhodné motivačné metódy, využíva učebné pomôcky a organizuje činnosť žiakov vzhľadom na ich celkovú úroveň.

Vo vyučovanom predmete technológia využívame pre utváranie a rozvíjanie nasledujúcich kľúčových kompetencií výchovné a vzdelávacie stratégie, ktoré žiakom umožňujú:

a) Spôsobilosti konať samostatne v spoločenskom a pracovnom živote.

Absolvent má:

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

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

Absolvent má:

- vyjadrovať sa v štátnom, materinskom jazyku v písomnej a hovorenej forme,
- identifikovať, vyhľadávať, triediť a spracovať jednoduché informácie,

c) Schopnosť pracovať v rôznorodých skupinách

Absolvent má:

- prejavíť empatiu a sebareflexiu,
- prezentovať svoje myšlienky, návrhy a postoje,
- diskutovať a pozorne počúvať druhých,
- spolupracovať pri riešení problémov s inými ľuďmi.

### Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
<b>technológia</b>	<b>prvý</b>	<b>2</b>	<b>66</b>
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
<b>1. Úvod do sklárskej výroby - história skla</b>			<b>2</b>
1.1 Význam skla ako technickej a úžitkovej hmoty			1
1.2 Stručný vývoj sklárskej technológie			1
<b>2. Druhy skiel - základné rozdelenie</b>			<b>4</b>
2.1 Základné pojmy - sklo, sklovina			2
2.2 Druhy skiel			1
2.3 Základy výroby skla			1
<b>3. Tvarovanie skla</b>			<b>15</b>
3.1 Príprava pracoviska			1
3.2 Ručné tvarovanie			1

3.3 Strojové tvarovanie	1
3.4 Výroba úžitkového dutého skla	1
3.5 Výroba hutníckeho skla	1
3.6 Lisovanie skla	1
3.7 Lisofúkací spôsob tvarovania	1
3.8 Dvakrátľúkací spôsob tvarovania	1
3.9 Výroba tenkostenných výrobkov	1
3.10 Výroba plochého skla- ťahaním	1
3.11 Výroba plochého skla- liatím a valcovaním	2
3.12 Výroba plochého skla- plavením	1
3.13 Výroba rúr a tyčí- horizontálnym spôsobom	1
3.14 Výroba rúr a tyčí- vertikálnym spôsobom	1
<b>4. Zošľachtovanie skla</b>	<b>10</b>
4.1 Opukávanie	1
4.2 Zapaľovanie	1
4.3 Vypaľovanie	1
4.4 Leptanie skla	1
4.5 Matovanie skla	1
4.6 Chemické leštenie	1
4.7 Brúsenie	1
4.8 Leštenie	1
4.9 Sklárske vypaľovacie farby	1
4.10 Drahé kovy	1
<b>5. Ručné spracovanie kovových a nekovových materiálov</b>	<b>20</b>
5.1 Meranie	1
5.2 Rezanie kovov a základné pojmy	1
5.3 Pílový list	1
5.4 Upínanie obrobkov	1
5.5 Pilovanie	1
5.6 Druhy pilníkov	1
5.7 Kontrola pilovaných plôch	1
5.8 Strihanie kovov - princíp strihania	1
5.9 Základné druhy nožníc	1
5.10 Postup pri strihaní	1
5.11 Vrtanie, základné polohy pri vrtaní	1
5.12 Druhy vrtákov	1
5.13 Spôsob upínania nástrojov a obrobkov	1
5.14 Rezanie vonkajších a vnútorných závitov	2
5.15 Geometria rubov	1
5.16 Spôsob merania závitov	1
5.17 Spracovanie dreva	1
5.18 Druhy dreva	1
5.19 Spracovanie plastov	1
<b>6. Tavenie skla</b>	<b>15</b>
6.1 Teoretické základy procesu tavenia	2
6.2 Priebeh tavenia, čírenie, homogenizácia	2
6.3 Tavenie skla vo vaňových peciach	2
6.4 Tavenie skla v panvových peciach	2
6.5 Tavenie skal v elektrických peciach	2
6.6 Chyby skla - kamienky	1
6.7 Chyby skla - šmuhy	1

6.8 Chyby skla - bubliny	1
6.9 Odskelnenie	2

## 2.3 VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY PREDMETU MATERIÁLY

Forma štúdia	denná		
Vyučovacia jazyk	slovenský		
<b>Charakteristika predmetu</b>			
<p>V predmete materiály získajú žiaci na primeranej úrovni potrebné vedomosti o surovinách a materiáloch používaných v sklárskom priemysle o ich druhoch, vlastnostiach, úlohe a použití, o zdrojoch surovín pre sklársky priemysel, základné poznatky o kovy, zliatinách, nekovových a žiaruvzdorných materiáloch. Žiaci získajú prehľad o zdrojoch surovín pre silikátový priemysel, základné poznatky o kovy, zliatinách, nekovových a žiaruvzdorných materiáloch. pri vyučovaní je potrebné využívať názorné pomôcky, vzorky surovín a materiálov, obrazy a filmy. Obsah učebných osnov predmetu materiály je v 1. ročníku spoločný pre všetky zamerania. obsahuje nasledovné tematické celky: sklárske suroviny, úprava surovín a príprava sklárskeho kmeňa, materiály na zošľachťovanie skla a vlastnosti skla. Od 2. ročníka sa obsah člení podľa jednotlivých zameraní. pre druhý ročník obsluhy sklárskych automatov sú tematické nasledovné celky: žiaruvzdorné materiály, palivá využívané v sklárstve a sklárske taviace pece. V treťom ročníku obsluhy sklárskych automatov sú nasledovné tematické celky: tavenie skla, teória chladenia, základné vedomosti o kovy a zliatinách, nekovové materiály a sklárske výpočty.</p>			
<b>Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu</b>			
<p>Cieľové vedomosti poskytnú žiakom prehľad o funkcií a vplyve jednotlivých surovín na vlastnosti skla, znalosť úpravy a miešania surovín - prípravy sklárskeho kmeňa, poznatky o štruktúre skla, jeho fyzikálnych a chemických vlastnostiach a prehľad o vplyve týchto vlastností na spracovanie a použitie skla.</p> <p>Vo vyučovacom predmete materiály využívame pre utváranie a rozvíjanie nasledujúcich kľúčových kompetencií výchovné a vzdelávacie stratégie, ktoré žiakom umožňujú:</p> <p>a) Spôsobilosti konať samostatne v spoločenskom a pracovnom živote.</p> <p>Absolvent má:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zdôvodňovať svoje argumenty, riešenia, potreby, práva, povinnosti a konanie.</li> </ul> <p>b) Spôsobilosť interaktívne používať vedomosti, informačné a komunikačné technológie, komunikovať v štátnom, materinskom a cudzom jazyku.</p> <p>Absolvent má:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identifikovať, vyhľadávať, triediť a spracovať jednoduché informácie,</li> <li>- pracovať s elektronickou poštou.</li> </ul> <p>c) Schopnosť pracovať v rôznorodých skupinách</p> <p>Absolvent má:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prejaviť empatiu a sebareflexiu,</li> <li>- pozitívne motivovať seba a druhých,</li> <li>- stanoviť priority cieľov.</li> </ul>			
<b>Obsah vzdelávania – rozpis učiva</b>			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
<b>materiály</b>	<b>prvý</b>	<b>2</b>	<b>66</b>
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
<b>1. Sklárske suroviny, úprava surovín a príprava sklárskeho kmeňa</b>			<b>26</b>
1.1 Rozdelenie surovín na výrobu skla			1
1.2 Kyslé suroviny na výrobu skla - SiO <sub>2</sub>			1

1.3	Kyslé suroviny na výrobu skla - P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1
1.4	Kyslé suroviny na výrobu skla - B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1
1.5	Kyslé suroviny na výrobu skla - SnO <sub>2</sub> ; GeO <sub>2</sub>	1
1.6	Alkalické suroviny na výrobu skla - Na <sub>2</sub> O	1
1.7	Alkalické suroviny na výrobu skla - K <sub>2</sub> O	1
1.8	Alkalické suroviny na výrobu skla Li <sub>2</sub> O	1
1.9	Stabilizujúce suroviny na výrobu skla - CaO	1
1.10	Stabilizujúce suroviny na výrobu skla - MgO	1
1.11	Stabilizujúce suroviny na výrobu skla - BeO	1
1.12	Stabilizujúce suroviny na výrobu skla - BaO	1
1.13	Stabilizujúce suroviny na výrobu skla - SrO	1
1.14	Stabilizujúce suroviny na výrobu skla - PbO	1
1.15	Stabilizujúce suroviny na výrobu skla - ZnO	1
1.16	Stabilizujúce suroviny na výrobu skla - Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1
1.17	Farbiace suroviny, princíp farbenia skla, rozdelenie farbív	1
1.18	Farbiace suroviny -zlúčeniny Cr, Co, Fe, Mn	1
1.19	Farbiace suroviny - zlúčeniny Ni, Se, Cu	1
1.20	Suroviny kaliace sklovinu, princíp zákalu	1
1.21	Kryštalické a emuzlné zákaly	1
1.22	Odfarbujúce suroviny, princíp a druhy odfarbovania	1
1.23	Odfarbujúce suroviny, fyzikálne a chemické odfarbovanie	1
1.24	Suroviny číriace sklovinu , princíp a druhy čírenia	1
1.25	Sklené črepy ako surovina	1
1.26	Bezpečnostné predpisy a ochranné pomôcky pri práci so sklárskymi surovinami	1
<b>2. Úprava surovín a príprava sklárskeho kmeňa</b>		<b>12</b>
2.1	Doprava surovín	2
2.2	Skladovanie surovín	2
2.3	Úprava surovín	2
2.4	Príprava sklárskeho kmeňa	2
2.5	Miešanie sklárskeho kmeňa	2
2.6	Doprava sklárskeho kmeňa	1
2.7	Zakladanie sklárskeho kmeňa	1
<b>3. Materiály na zošľachtovanie skla</b>		<b>10</b>
3.1	Materiály na mechanické opracovanie skla	1
3.2	Voľné brusivá	1
3.3	Viazané brusivá	1
3.4	Leštiace prostriedky	1
3.5	Materiály potrebné k nanášaniu vrstiev	1
3.6	Vypaľovacie farby	1
3.7	Drahé kovy a listre	1
3.8	Pomocné organické prísady	1
3.9	Materiály na chemické zošľachtovanie skla	1
3.10	Ochrana zdravia a bezpečnosť pri práci	1
<b>4. Vlastnosti skla</b>		<b>18</b>
4.1	Definícia skla	1
4.2	Fyzikálne vlastnosti skla - hustota	1
4.3	Fyzikálne vlastnosti skla - viskozita	1
4.4	Fyzikálne vlastnosti skla - povrchové napätie	1
4.5	Mechanické vlastnosti skla - pevnosť	1
4.6	Mechanické vlastnosti skla - pružnosť	1
4.7	Mechanické vlastnosti skla - tvrdosť skla	1

4.8	Tepelné vlastnosti skla - tepelná vodivosť			1
4.9	Tepelné vlastnosti skla - tepelná rozťažnosť			1
4.10	Tepelné vlastnosti skla - odolnosť skla voči náhlym zmenám teploty			1
4.11	Optické vlastnosti skla - index lomu			1
4.12	Optické vlastnosti skla - disperzia			1
4.13	Optické vlastnosti skla - odraz svetla			1
4.14	Elektrické vlastnosti skla - elektrická vodivosť			1
4.15	Elektrické vlastnosti skla - elektrický odpor			1
4.16	Chemické vlastnosti skla – odolnosť voči kyselinám			1
4.17	Chemické vlastnosti skla – odolnosť voči zásadám			1
4.18	Odskelnenie - kryštalizácia			1
	<b>Rozpis učiva predmetu</b>	<b>Ročník</b>	<b>Počet týždenných vyučovacích hodín</b>	<b>Počet vyučovacích hodín za ročník</b>
	<b>materiály</b>	<b>druhý</b>	<b>1</b>	<b>33</b>
	Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
	<b>1. Žiaruvzdorné materiály</b>			<b>11</b>
	1.1 Rozdelenie žiaruvzdorných materiálov			1
	1.2 Vlastnosti a použitie žiaruvzdorných materiálov			1
	1.3 Žiaruvzdornosť, tepelná vodivosť			1
	1.4 Odolnosť voči náhlym zmenám teploty			1
	1.5 Tavený kremeň			1
	1.6 Dinas			1
	1.7 Šamot			1
	1.8 Vysokohlinité žiaruvzdorné materiály			1
	1.9 Elektricky tavené žiaruvzdorné materiály			1
	1.10 Izolačné žiaruvzdorné materiály			1
	1.11 Špeciálne žiaruvzdorné materiály			1
	<b>2. Palivá</b>			<b>10</b>
	2.1 Palivá používané v sklárstve			2
	2.2 Zdroje a rozdelenie palív			1
	2.3 Plynné palivá - druhy, zloženie			1
	2.4 Zemný plyn			1
	2.5 Kvapalné palivá			1
	2.6 Vykurovacie oleje			1
	2.7 Tuhé palivá			1
	2.8 Elektrická energia			2
	<b>3. Sklárske taviace pece</b>			<b>12</b>
	3.1 Druhy a konštrukcie STP			1
	3.2 Rozdelenie taviacich pecí			1
	3.3 Vykurovanie a meranie STP			1
	3.4 Regenerácia tepla			1
	3.5 Rekuperácia tepla			2
	3.6 Horáky vaňových STP			1
	3.7 Horáky panvových STP			1
	3.8 Panvové taviace pece (prevádzka)			1

3.9 Vaňové taviace pece (prevádzka)		1	
3.10 Chladienie pecí		1	
3.11 Tepelná izolácia pecí		1	
3.12 Elektrické taviace pece		1	
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
<b>materiály</b>	<b>tretí</b>	<b>1</b>	<b>30</b>
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
<b>1. Teória chladenia</b>			<b>6</b>
1.1 Napätie v skle			1
1.2 Trvalé napätie			1
1.3 Meranie napätia			1
1.4 Chladiace pece			1
1.5 Komorové pece			1
1.6 Výhody pásových pecí			1
<b>2. Základné vedomosti o kovoch a zliatinách</b>			<b>6</b>
2.1 Prehľad kovových materiálov používaných v sklárstve			2
2.2 Výroba surového železa, ocele a liatiny			1
2.3 Vlastnosti kovov a zliatin			1
2.4 Korózia kovov			1
2.5 Neželezné kovy a ich zliatiny			1
<b>3. Nekomové materiály</b>			<b>3</b>
3.1 Plasty a guma			1
3.2 Drevo a ostatné vláknité materiály			1
3.3 Technická keramika a ostatné nekovové materiály			1
<b>4. Sklárske výpočty</b>			<b>15</b>
4.1 Výpočet chemického zloženia skla			9
4.2 Výpočet navážky sklárskeho kmeňa			6

## 2.4 VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY PREDMETU CHÉMIA

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
<b>Charakteristika predmetu</b>	
<p>Učivo sa skladá z poznatkov o všeobecnej chémii, periodickej sústave prvkov, chemickom názvosloví prvkov a zlúčenín, chemických zlúčeninách a ich chemickej väzbe, endotermických a exotermických reakciách, základoch organickej chémie a biochémie a vzťahu chémie k metabolickému procesu živých organizmov. Žiaci si musia uvedomiť, že chémia a jej chemické procesy poskytujú ľuďom nielen nové poznatky, ktoré postupne využívajú, ale ovplyvňuje aj zmeny výroby, spôsobu života, výživu a rôzne biochemické výskumy. Preto sme pri výbere učiva veľmi citlivo pristupovali už aj vzhľadom k jej aplikácii v odborných predmetoch a s prihliadnutím na vymedzenú týždennú hodinovú dotáciu. Prihliadali sme aj na proporionalitu a primeranosť učiva podľa schopností žiakov.</p> <p>Predmet vedie žiakov k tomu, aby základné komunikačné spôsobilosti a personálne vzťahy budovali na základe tolerancie, aby získali a osvojili si teoretické vedomosti a zručnosti v oblasti bezpečnej práce a manipulácie s chemickými látkami, aby tieto mohli využiť aj v občianskom živote, hlavne schopnosti poskytnúť prvú pomoc pri popálení kyselinami alebo zásadami, aby si uvedomili pozitívny a negatívny dopad chemických látok na zdravie a životné prostredie človeka.</p>	

Metódy, formy a prostriedky vyučovania chémie majú stimulovať rozvoj poznávacích schopností žiakov, podporovať ich cieľavedomosť, samostatnosť a tvorivosť. 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 chémie proporcionálne zastúpenie a prepojenie empirického a teoretického poznávania. Výchovné a vzdelávacie stratégie napomôžu rozvoju a upevňovaniu kľúčových kompetencií žiaka. 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 chémie je veľmi úzko previazaný s predmetom technológia a špeciálna technológia takmer vo všetkých jeho tematických celkoch. K významným prvkom vo výchovno-vzdelávacom procese predmetu chémie patria aj chemické experimenty a laboratórne cvičenia. Mnohé chemické experimenty sú zaznamenané na videu alebo CD nosičoch, preto využitie počítačov a internetu tiež predstavuje možnosti simulácie experimentov.

Hodnotenie žiakov bude 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.

### Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu

Cieľom vyučovacieho predmetu chémie je poskytnúť žiakom súbor vedomostí, zručností a kompetencií o chemických látkach, javoch, zákonitostiach a vzťahoch medzi nimi, formovať logické myslenie a rozvíjať vedomosti, zručnosti a kľúčové kompetencie využiteľné aj v ďalšom vzdelávaní, odbornom výcviku a občianskom živote. Žiaci získajú poznatky o vybraných pojmoch, osvoja si chemické názvoslovie, budú ovládať základné pravidlá bezpečnosti práce s chemickými látkami. Žiaci nadobudnú presvedčenie o užitočnosti teoretických poznatkov a praktických zručností, že chemické poznanie má význam pre ich osobnostný rast nielen z hľadiska konkrétneho praktického obsahu, ale aj z odhaľovania všeobecných princípov života na zemi.

Žiaci:

- porozumejú základným chemickým pojmom, symbolom a názvom,
- opíšu základné predstavy o štruktúre látok a ich stavebných časticiach,
- získajú prehľad o vlastnostiach a použití látok uplatňujúcich sa v odbore štúdia,
- osvoja si zásady bezpečnosti a hygieny v chemickom laboratóriu,
- osvoja si a uplatňujú v živote aj v zásady aktívnej tvorby a ochrany životného prostredia,
- uplatňujú zásady tvorby chemickej symboliky a názvoslovie v praxi,
- správne sa orientujú v periodickej sústave prvkov,
- uskutočňujú samostatné jednoduché praktické cvičenia podľa písomných návodov,
- aplikujú prvú pomoc pri poleptaní kyselinou alebo zásadou,
- popíšu využitie bežných látok v priemysle, poľnohospodárstve a každodennom živote.

### Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
<b>chémia</b>	<b>prvý</b>	<b>1</b>	<b>33 z toho 10 hodín cvičení</b>
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
<b>1. Atómy a chemické prvky</b>			<b>3</b>
1.1 Atóm a jeho častice			1
1.2 Atómové jadro			1
1.3 Štruktúra atómového obalu			1

<b>2. Periodický zákon a periodická sústava prvkov</b>	<b>2</b>		
2.1 Vývoj periodickej sústavy prvkov	1		
2.2 Vzťahy a zákonitosti periodickej sústavy prvkov	1		
<b>3. Chemické väzby, molekuly a zlúčeniny</b>	<b>3</b>		
3.1 Chemická väzba a typy chemických väzieb	1		
3.2 Štruktúra látok	1		
3.3 Chemické zlúčeniny	1		
<b>4. Názvy a vzorce anorganických zlúčenín</b>	<b>5</b>		
4.1 Názvoslovie halogenidov	1		
4.2 Názvoslovie oxidov	1		
4.3 Názvoslovie kyselín	1		
4.4 Názvoslovie solí	1		
4.5 Názvoslovie iných zlúčenín	1		
4.6 Odskelenie - kryštalizácia	1		
<b>5. Zmesi a roztoky</b>	<b>6</b>		
5.1 Chemické látky a prvky	1		
5.2 Chemické zlúčeniny	1		
5.3 Roztoky - zloženie roztokov	1		
5.4 Chemické výpočty	1		
5.5 Zloženie a príprava roztokov	2		
<b>6. Chemické reakcie</b>	<b>4</b>		
6.1 Klasifikácia chemických reakcií	1		
6.2 Protolytické reakcie	1		
6.3 Oxidačnoredukčné reakcie	1		
6.4 Vylučovacie a komplexotvorné reakcie	1		
<b>7. Praktické cvičenia</b>	<b>10</b>		
<b>Rozpis učiva predmetu</b>	<b>Ročník</b>	<b>Počet týždenných vyučovacích hodín</b>	<b>Počet vyučovacích hodín za ročník</b>
<b>chémia</b>	<b>druhý</b>	<b>0,5</b>	<b>16,5 z toho 5,5 hodín cvičení</b>
<b>Názov tematického celku/Témy</b>			<b>Počet vyučovacích hodín</b>
<b>1. Anorganická chémia - nekovy</b>			<b>2</b>
1.1 Vodík a prvky VIII.A a VII.A skupiny			1
1.2 Prvky VI.A, V.A a IV.A skupiny			1
<b>2. Anorganická chémia - kovy</b>			<b>2</b>
2.1 Prvky I.A a II.A skupiny			1
2.2 Prvky III.A a IV.A skupiny			1
<b>3. Základy organickej chémie</b>			<b>7</b>
3.1 Vlastnosti uhlíka a organické zlúčeniny			1
3.2 Typy vzorcov, väzieb organických zlúčenín			1
3.3 Klasifikácia uhľovodíkov			1
3.4 Deriváty uhľovodíkov			1
3.5 Klasifikácia derivátov uhľovodíkov			1
3.6 Základy názvoslovia organických zlúčenín			1
3.7 Prírodné látky			1
<b>4. Praktické cvičenia</b>			<b>5,5</b>



## 2.5 VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY PREDMETU EKONOMIKA

Forma štúdia	denná		
Vyučovací jazyk	slovenský		
<b>Charakteristika predmetu</b>			
<p>Predmet ekonomika je súčasťou teoretického odborného vzdelávania a je základom ekonomického vzdelania žiakov. Učivo je zamerané na oboznámenie sa s podstatou podnikateľskej činnosti, jednotlivými formami podnikania a ich charakteristikou. Žiak získava základné vedomosti o právnej úprave pracovnoprávných vzťahov v podnikaní. Oboznamuje sa s problematikou finančného zabezpečenia súkromného podnikania, učí sa o význame podnikateľského zámeru, jeho štruktúre a obsahu, o základoch podnikateľskej etiky, ako aj o zodpovednosti podnikateľa voči spotrebiteľom a štátu. Žiak získava vedomosti o základných pravidlách riadenia vlastných financií a naučí sa rozoznávať riziká v ich riadení. Súčasťou poznatkov je orientácia v oblasti finančných inštitúcií za súčasného používania základných pojmov v oblasti finančníctva a sveta peňazí.</p>			
<b>Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu</b>			
<p>Cieľom predmetu ekonomika je rozvoj ekonomického myslenia žiakov, formovanie logického myslenia, príprava absolventov pre výkon svojho povolania, aj pre oblasť súkromného podnikania, vedie žiakov k zodpovednosti v podnikateľskej činnosti, sprostredkúva odborné ekonomické pojmy a kategórie, vedie k porozumeniu základných vzťahov v trhovej ekonomike, o ekonomike podniku a jej činnostiach, k zodpovednosti za riadenie vlastných financií, k efektívnemu využívaniu finančných služieb, k chápaniu významu práce ako zdroja tvorby hodnôt, k orientácii v problematike spotrebiteľskej výchovy a ochrany práv spotrebiteľa, k poznaniu významu vzdelania pre uplatnenie sa na trhu práce, osvojenie si vedomostí, zručností a kompetencií, ktoré žiakom pomôžu využiť ich odborné a osobnostné predpoklady pre úspešné uplatnenie sa na trhu práce a pre budovanie profesijnej kariéry.</p> <p>Kľúčové kompetencie sú kombináciou vedomostí, zručností, postojov, hodnotovej orientácie a ďalších charakteristík osobnosti, ktoré každý človek potrebuje na svoje osobné uspokojenie a rozvoj, aktívne občianstvo, spoločenské a sociálne začlenenie, k tomu, aby mohol primerane konať v rôznych pracovných a životných situáciách počas celého svojho života. Vymedzené kľúčové kompetencie:</p> <p>a) Spôsobilosti konať samostatne v spoločenskom a pracovnom živote  <u>Absolvent má:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- reálne zdôvodňovať svoje názory, konania a rozhodnutia,</li> <li>- porovnať bežné pravidlá, zákonitosti, predpisy, sociálne normy, morálne zásady, vlastné a celospoločenské očakávania v systéme, v ktorom existuje,</li> <li>- vysvetliť svoje životné plány, záujmy a predsavzatia,</li> <li>- popísať svoje ľudské práva, popísať svoje povinnosti, záujmy, obmedzenia a potreby,</li> </ul> <p>b) Spôsobilosť interaktívne používať vedomosti, informačné a komunikačné technológie, komunikovať v štátnom, materinskom a cudzom jazyku  <u>Absolvent má:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- spoľahlivo vyjadrovať sa v štátnom, materinskom jazyku v písomnej a hovorenej forme,</li> <li>- identifikovať, vyhľadávať, triediť a spracovať rôzne informácie a informačné zdroje,</li> <li>- posudzovať vierohodnosť rôznych informačných zdrojov,</li> <li>- overovať a interpretovať získané údaje,</li> <li>- pracovať s elektronickou poštou,</li> <li>- pracovať so základnými informačno-komunikačnými technológiami.</li> </ul> <p>c) Schopnosť pracovať v rôznorodých skupinách  <u>Absolvent má:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stanoviť priority cieľov,</li> <li>- prezentovať svoje myšlienky, návrhy a postoje,</li> <li>- uzatvárať jasné dohody,</li> <li>- rozhodnúť o výbere správneho názoru z rôznych možností,</li> <li>- prispievať k vytváraniu ústretových medziľudských vzťahov, predchádzať osobným konfliktom, nepodliehať predsudkom a stereotypom v prístupe k druhým.</li> </ul>			
<b>Obsah vzdelávania – rozpis učiva</b>			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných	Počet vyučovacích

		vyučovacích hodín	hodín za ročník
<b>ekonomika</b>	<b>tretí</b>	<b>1</b>	<b>30</b>
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
<b>1. Základné ekonomické pojmy</b>			<b>4</b>
1.1 Ekonomika a ekonómia, základné typy ekonomík			1
1.2 Potreby, spotreba, životná úroveň			1
1.3 Trh, typy trhov, činitele pôsobiace na trh, trhové subjekty			1
1.4 Trhový mechanizmus – dopyt, ponuka, cena, konkurencia			1
<b>2. Človek vo sfére peňazí</b>			<b>4</b>
2.1 Obeh tovaru a peňazí, vznik a vývoj peňazí			1
2.2 Formy a funkcie peňazí			1
2.3 Zdroje osobných príjmov, osobný finančný plán			1
2.4 Rozpočet domácnosti			1
<b>3. Makroekonomika</b>			<b>3</b>
3.1 Pojem, podstata a základné úlohy národného hospodárstva			1
3.2 Štruktúra a riadenie národného hospodárstva			1
3.3 Základné makroekonomické ukazovatele			1
<b>4. Podnikateľská činnosť, právne formy podnikania</b>			<b>6</b>
4.1 Podnikateľská činnosť – cieľ a charakteristika podnikania, subjekty podnikania			1
4.2 Podnik – charakteristika, práva a povinnosti, druhy podnikov			1
4.3 Právna subjektivita, ekonomická samostatnosť podniku, obchodný register			1
4.4 Prehľad právnych foriem podnikania v SR, štátny podnik, družstvo			1
4.5 Živnosti – charakteristika, podmienky vzniku, druhy živností			1
4.6 Osobné a kapitálové obchodné spoločnosti			1
<b>5. Výrobná činnosť podniku, vecná stránka činnosti podniku</b>			<b>6</b>
5.1 Podstata a ciele výrobnéj činnosti, výrobné faktory			1
5.2 Členenie výroby, výrobok ako výstup z výroby			1
5.3 Majetok podniku – charakteristika, členenie			
5.4 Dlhodobý majetok – nadobúdanie, oceňovanie, opotrebovanie, odpisovanie			1
5.5 Krátkodobý majetok			1
5.6 Zásobovanie, štruktúra zásob, zásobovacie činnosti			1
5.7 Inventúra a inventarizácia majetku			1
<b>6. Personálny manažment</b>			<b>4</b>
6.1 Podstata a úlohy personálneho manažmentu			1
6.2 Pracovnoprávne vzťahy, vznik, zmena a skončenie pracovného pomeru			1
6.3 Pracovné podmienky – pracovný čas, dovolenka, sociálna starostlivosť, sociálne poistenie			1

6.4 Odmeňovanie pracovníkov, mzda, mzdové formy	1
<b>7. Spotrebiteľská výchova</b>	<b>3</b>
7.1 Spotrebiteľské práva a povinnosti	1
7.2 Systém ochrany spotrebiteľa v SR a na trhu Európskej únie	1
7.3 Reklamácie spotrebiteľa, nové formy predaja	1

## 2.6 VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY PREDMETU STROJE A ZARIADENIA

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský

### Charakteristika predmetu

Vyučovací predmet stroje a zariadenia poskytuje žiakom na primeranej úrovni potrebné vedomosti a zručnosti o základoch strojnictva, dopravných strojoch a zariadeniach, o mechanizmoch, o výrobných a dokončovacích strojoch, ako i o špeciálnych strojoch a zariadeniach v sklárskej výrobe.

V tomto predmete sa tiež získavajú vedomosti a zručnosti z oblasti strojov a zariadení používaných v technologických procesoch odboru pri strojovej výrobe. Okruh učiva umožňuje žiakom získať prehľad o výrobných a tvarovacích strojoch používaných pri výrobe skla, pre rôzne druhy sklenených výrobkov.

Žiaci budú poznať základné spojovacie súčiastky, pohybové mechanizmy, ložiská a prevody a budú vedieť jednotlivé stroje rozdeliť z rôznych hľadísk. Osvoja si vedomosti potrebné k obsluhu a nastavenia stroja. Budú poznať základné mechanizmy z hľadiska funkcie a konštrukcie. Budú poznať zloženie a chod dávkovača, vedieť, ktoré mechanizmy ovplyvňujú správnu tvorbu kvapky. Získajú vedomosti i o dokončovacích strojoch. Stroje na mechanické zušľachťovanie dokážu popísať, nastaviť a kontrolovať. Vedieť popísať a pracovať na výrobných, dokončovacích i kontrolných linkách, ovládajú postupy nastavenia i kontroly, ovládajú prvky automatizácie riadenia. Žiaci poznajú aj základnú regulačnú a automatizačnú techniku, jej funkciu a význam. Obsah učiva umožňuje žiakom pochopiť podstatu vzniku havarijného stavu strojného parku prevádzok a jeho včasného predchádzania, aby sa zabezpečili hlavné vlastnosti automatickej výroby. Plánovaním jednotlivých opráv, ako i dennodennou údržbou jednotlivých častí strojov a zariadení, ako to vyžaduje ich konštrukčné hľadisko, ovplyvňujú chod strojov. Na základe získaných vedomostí žiaci sa naučia postup pri generálnej oprave, spustenie a zastavenie stroja, opravy chladiacich rozvodov, plány mazania jednotlivých mechanizmov.

Získané vedomosti umožnia žiakom získať poznatky z funkcie strojov na zošľachťovanie skla, mať prehľad o princípoch zabezpečovania prevádzkyschopnosti strojov a zariadení, vedomosti o BOZP a PO na dielni.

Potrebné medzipredmetové koordinácie učiva si vyžadujú spoluprácu vyučujúcich odborných predmetov, hlavne predmetov strojárskaja technológia, odborné kreslenie, strojová výroba dutého skla, fyzika a hlavne odborného výcviku. Vyučujúci sa musí priebežne zaoberať aj otázkami bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

### Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu

Základným cieľom vzdelávacieho programu je pripraviť absolventa ako všestranne rozvinutú osobnosť, ktorá sa dokáže uplatniť na neustále sa vyvíjajúcom a meniacom trhu práce nielen na slovenskom trhu ale aj na pracovných trhoch Európskej únie.

Čiastkové ciele predmetu:

- Získať vedomosti a zručnosti z oblasti strojov a zariadení používaných v technologických procesoch odboru pri strojovej výrobe.
- Umožniť žiakom získať prehľad o výrobných a tvarovacích strojoch používaných pri výrobe skla, pre rôzne druhy sklenených výrobkov, pri opracovaní skla a pri zušľachťovaní.
- Pochopiť podstatu vzniku havarijného stavu strojného parku prevádzok a jeho včasného predchádzania, aby sa zabezpečili hlavné vlastnosti automatickej výroby.
- Ovplyníť chod strojov plánovaním jednotlivých opráv, ako i dennodennou údržbou jednotlivých častí strojov a zariadení, ako to vyžaduje ich konštrukčné hľadisko.
- Naučiť sa, na základe získaných teoretických vedomostí, postup pri generálnej oprave, spustenie a zastavenie stroja, opravy chladiacich rozvodov, plány mazania jednotlivých mechanizmov.

Kľúčové kompetencie výchovných a vzdelávacích stratégií, ktoré žiakom umožňujú:

- a) Spôsobilosti konať samostatne v spoločenskom a pracovnom živote

Absolvent má:

- reálne zdôvodňovať svoje názory, konania a rozhodnutia,
- identifikovať priame a nepriame dôsledky svojej činnosti,
- vybrať si správne rozhodnutie a cieľ z rôznych možností,

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

Absolvent má:

- spoľahlivo vyjadrovať sa v štátnom, materinskom jazyku v písomnej a hovorenej forme,
- pracovať so základnými informačno-komunikačnými technológiami.

c) Schopnosť pracovať v rôznorodých skupinách

Absolvent má:

- stanoviť priority cieľov,
- prezentovať svoje myšlienky, návrhy a postoje,
- konštruktívne diskutovať a pozorne počúvať druhých,
- rozhodnúť o výbere správneho názoru z rôznych možností,
- spolupracovať pri riešení problémov s inými ľuďmi.

### Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
<b>stroje a zariadenia</b>	<b>prvý</b>	<b>1</b>	<b>33</b>
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
<b>1. Úvod</b>			<b>1</b>
<b>2. Spojové súčiastky</b>			<b>5</b>
2.1 Skrutky a skrutkové spoje			2
2.2 Klíny, perá, kolíky,			1
2.3 Nitové a zvarané spoje			1
2.4 Pružné spoje			1
<b>3. Mechanizmy</b>			<b>3</b>
3.1 Hriadele a hriadeľové čapy			1
3.2 Ložiská, klzné, valivé			1
3.3 Trenie v ložiskách			1
<b>4. Hriadeľové spojky</b>			<b>3</b>
4.1 Mechanicky neovládané – pružné a nepružné			1
4.2 Mechanicky ovládané - výsuvné, poistné, voľnobežné			1
4.3 Hydraulické a elektrické			1
<b>5. Prevody</b>			<b>5</b>
5.1 Trecie prevody			2
5.2 Prevod ozubeným kolesami			1
5.3 Remeňové prevody			1
5.4 Reťazové prevody			1
<b>6. Mechanizmy na transformáciu pohybu</b>			<b>6</b>
6.1 Pákové, klbové			2
6.2 Kulisové, vačkové, prerušované			1
6.3 Tekutinové, pneumatiké			2
6.4 Utesňovanie spojov, pojmy			1
<b>7. Armatúry</b>			<b>2</b>
7.1 Izolácia, materiál			1
7.2 Spojovacie potrubie			1

<b>8. Pomocné sklárske stroje</b>			<b>7</b>
8.1 Dopravníky -rozdelenie			2
8.2 Pásové dopravníky			1
8.3 Sklzy a žľaby			1
8.4 Podávače			1
8.5 Zariadenie na pneumatickú dopravu			1
8.6 Zariadenie na dopravu kvapalín			1
<b>Rozpis učiva predmetu</b>	<b>Ročník</b>	<b>Počet týždenných vyučovacích hodín</b>	<b>Počet vyučovacích hodín za ročník</b>
<b>stroje a zariadenia</b>	<b>druhý</b>	<b>1</b>	<b>33</b>
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
<b>1. Dávkovače</b>			<b>3</b>
1.1 Žľab dávkovača			1
1.2 Mechanický dávkovač			1
1.3 Pneumatický dávkovač			1
<b>2. Sklárske tvarovacie stroje - lisovacie</b>			<b>4</b>
2.1 Sklárske lisy - vývoj a rozdelenie			1
2.2 Formy na výrobu skla lisovaním			1
2.3 Pneumatický lis-princíp ,funkcia, popis.			1
2.4 Hydraulický lis- princíp, funkcia, popis			1
<b>3. Fúkacie stroje</b>			<b>8</b>
3.1 Stroje s dávkovacím zariadením			2
3.2 Formy na výrobu skla fúkaním a lisofúkaním			1
3.3 Nasávacie stroje			1
3.4 Dvakrát fúkacie stroje s dávkovaním skloviny - karuselové			1
3.5 Dvakrát fúkacie stroje s dávkovaním skloviny - radové			1
3.6 Lisofúkacie stroje - karuselové			1
3.7 Lisofúkacie stroje - radové			1
<b>4. Stroje na výrobu rúrok a tyčí</b>			<b>3</b>
4.1 Horizontálne ťahanie rúrok			1
4.2 Vertikálne ťahanie rúrok			1
4.3 Kombinovaná výroba tyčí			1
<b>5. Stroje na výrobu plochého skla</b>			<b>3</b>
5.1 Stroje na ťahanie plochého skla			1
5.2 Stroje na valcovanie plochého skla			1
5.3 Zariadenie na výrobu plaveného plochého skla			1
<b>6. Zariadenie na výrobu sklenených vlákien</b>			<b>3</b>
6.1 Ťahacie stroje s navíjacím bubnom			1
6.2 Rozfúkavacie stroje			1
6.3 Kombinované stroje			1
<b>7. Hydraulické a pneumatické poháňacie sústavy</b>			<b>4</b>
7.1 Základný hydraulický okruh			1
7.2 Hydromotory - rozdelenie, použitie			1
7.3 Základný pneumatický okruh			1
7.4 Zdroje tlakového vzduchu			1
<b>8. Elektrická sústava</b>			<b>3</b>

8.1 Rozvod elektrickej energie			1
8.2 Jadrový pohon			1
8.3 Prvá pomoc			1
<b>9. Ostatné zariadenia prevádzky</b>			<b>2</b>
9.1 Vetranie, vykurovanie, odsávanie			1
9.2 Osvetlenie			1
<b>Rozpis učiva predmetu</b>	<b>Ročník</b>	<b>Počet týždenných vyučovacích hodín</b>	<b>Počet vyučovacích hodín za ročník</b>
<b>stroje a zariadenia</b>	<b>tretí</b>	<b>1</b>	<b>30</b>
<b>Názov tematického celku/Témy</b>			<b>Počet vyučovacích hodín</b>
<b>1. Stroje na výrobu úžitkového skla</b>			<b>7</b>
1.1 Rozdelenie strojov			1
1.2 Lisofúkacie			1
1.3 Karuselové stroje L – IVP			1
1.4 Karuselové stroje F – IV			1
1.5 Radové stroje			1
1.6 Mechanizmy dávkovača			1
1.7 Nastavenie dávkovača			1
<b>2. Stroje na výrobu technického skla</b>			<b>2</b>
2.1 Rozdelenie strojov na výrobu trubíc a tyčí			1
2.2 Výrobná linka horizontálneho ťahania			1
<b>3. Stroje a zariadenia na výrobu plochého skla</b>			<b>3</b>
3.1 Rozdelenie strojov výroby plochého skla			2
3.2 Výrobná linka plochého skla			1
<b>4. Stroje a zariadenia na výrobu sklenených vlákien</b>			<b>3</b>
4.1 Rozdelenie strojov na výrobu sklenených vlákien			1
4.2 Stroje na ťahanie s konečnou dĺžkou- odstredivé, kombinované			1
4.3 Strojné zariadenie na výrobu optických vlákien			1
<b>5. Stroje na dokončovanie výrobkov</b>			<b>5</b>
5.1 Opracovací /dokončovací stroj/ ASPA 40			1
5.2 Narezávacie a opukávacie zariadenie			1
5.3 Brúsne a sámovacie stanice			1
5.4 Zapaľovacie zariadenie			1
5.5 Opracovací /dokončovací stroj/ BUIBUYCK			1
<b>6. Stroje na mechanické zušľachtovanie skla</b>			<b>5</b>
6.1 Komplexná starostlivosť o výrobné zariadenia			2
6.2 Systém údržby, plány opráv a evidencia strojov			1
6.3 Prevádzkové opravy a generálna oprava			1
6.4 Modernizácia a rekonštrukcia			1
<b>7. Bezpečnostné požiadavky</b>			<b>3</b>
7.1 Svetelné , farebné a zvukové signalizácie			1
7.2 Negatívne zložky pracovného prostredia			1
7.3 Bezpečnostné požiadavky na pracoviská			1



## 2.7 VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY PREDMETU STROJOVÁ VÝROBA DUTÉHO SKLA

Forma štúdia	denná		
Vyučovací jazyk	slovenský		
<b>Charakteristika predmetu</b>			
<p>Predmet poskytuje žiakom prehľad o podstate strojovej výroby dutého skla, sklárskych formách na automatické tvarovanie, chybách a triedení výrobkov z dutého skla, podstate zošľachtovania, technologických zásadách tvarovania a chladenia. Žiaci získavajú teoretické vedomosti o technologických postupoch strojovej výroby dutého skla, ktoré sú potrebné na osvojenie si praktických zručností v odbornom výcviku. Získavajú vedomosti z technológie dokončovacích operácií ako i technológie mechanického zušľachtovania skla.</p> <p>S rovnakým cieľom sa žiaci oboznamujú s technológiami spracovania materiálov na polovýrobky. Informácie o technológii výroby sa obmedzujú len na technologické schémy najviac používaných technológií s popisom výroby skloviny a sklárskych pecí.</p> <p>Vyučovanie predmetu strojová výroba dutého skla vhodným spôsobom podporuje predmet technológia, strojárka technológia, stroje a zariadenia a najmä odborný výcvik, ale primerane aj ďalšie predmety. Vyučujúci sa musí priebežne zaoberať aj otázkami bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.</p> <p>Pozornosť žiakov je zameraná na formovanie ich logického myslenia a rozvíjanie vedomostí, zručností a kľúčových kompetencií využiteľných aj v ďalšom vzdelávaní, odbornom výcviku a občianskom živote.</p>			
<b>Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu</b>			
<p>Základným cieľom vzdelávacieho programu je pripraviť absolventa ako všestranne rozvinutú osobnosť, ktorá sa dokáže uplatniť na neustále sa vyvíjajúcom a meniacom trhu práce nielen na slovenskom trhu ale aj na pracovných trhoch Európskej únie.</p> <p>Čiastkové ciele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- oboznámiť sa s technológiami výroby dutého skla, technického skla a plochého skla</li> <li>- spracovať materiály na polovýrobky.</li> <li>- popísať technologické schémy najviac používaných technológií s popisom výroby skloviny a sklárskych pecí.</li> <li>- určiť podmienky nastavenia dávky skloviny,</li> <li>- posúdiť chyby výroby a výrobku</li> <li>- popísať spôsoby výroby a</li> <li>- ošetriť formy</li> </ul> <p>Pozornosť žiakov je zameraná na formovanie ich logického myslenia a rozvíjanie vedomostí, zručností a kľúčových kompetencií využiteľných aj v ďalšom vzdelávaní, odbornom výcviku a občianskom živote.</p> <p>Kľúčové kompetencie výchovných a vzdelávacích stratégií, ktoré žiakom umožňujú:</p> <p>a) Spôsobilosti konať samostatne v spoločenskom a pracovnom živote</p> <p>Absolvent má:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- reálne zdôvodňovať svoje názory, konania a rozhodnutia,</li> <li>- identifikovať priame a nepriame dôsledky svojej činnosti,</li> <li>- vybrať si správne rozhodnutie a cieľ z rôznych možností,</li> </ul> <p>b) Spôsobilosť interaktívne používať vedomosti, informačné a komunikačné technológie, komunikovať v štátnom, materinskom a cudzom jazyku</p> <p>Absolvent má:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- spoľahlivo vyjadrovať sa v štátnom, materinskom jazyku v písomnej a hovorenej forme,</li> <li>- pracovať so základnými informačno-komunikačnými technológiami.</li> </ul> <p>c) Schopnosť pracovať v rôznorodých skupinách</p> <p>Absolvent má:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prezentovať svoje myšlienky, návrhy a postoje,</li> <li>- konštruktívne diskutovať a pozorne počúvať druhých,</li> <li>- rozhodnúť o výbere správneho názoru z rôznych možností,</li> <li>- spolupracovať pri riešení problémov s inými ľuďmi.</li> </ul>			
<b>Obsah vzdelávania – rozpis učiva</b>			
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných	Počet vyučovacích

		vyučovacích hodín	hodín za ročník
<b>strojová výroba dutého skla</b>	<b>druhý</b>	<b>2</b>	<b>66</b>
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
<b>1. Úvod</b>			<b>1</b>
<b>2. Sklárske formy</b>			<b>12</b>
2.1 Význam , funkcia a materiál			10
2.2 Vplyv hrúbky steny formy na rozloženie tepla			1
2.3 Materiál foriem – Drevené formy			1
2.4 Kovové formy			1
2.5 Keramické formy			1
2.6 Technológia výroby drevných a kovových foriem			2
2.7 Technológia výroby keramických foriem			1
2.8 Prevádzková teplota a mazanie			1
2.9 Nanášanie náteru			1
2.10 Oprava, údržba a skladovanie foriem			1
2.11 Rozdelenie foriem podľa technológie a použitia			2
2.12 Formy na lisovanie			1
2.13 Formy na tvarovanie fúkaním a lisofúkaním			1
<b>3. Nastavenie a výkon tvarovacích strojov</b>			<b>2</b>
<b>4. Dávkovanie skloviny</b>			<b>6</b>
4.1 Technologické podmienky kvapky			1
4.2 Dávkovanie na mechanických dávkovačoch			2
4.3 Dávkovanie na pneumatických dávkovačoch			2
4.4 Dávkovač pre veľké dávky skloviny			1
<b>5. Ručné tvarovanie</b>			<b>3</b>
5.1 Základné operácie			1
5.2 Pomôcky a náradie potrebné pri tvarovaní			2
<b>6. Lisovanie</b>			<b>6</b>
6.1 Technológia ručného lisovania			1
6.2 Technológia tvarovanie dutého skla			1
6.3 Lisovanie na pneumatických automatoch			1
6.4 Výroba veľkých výrobkov na lisoch			1
6.5 Tvarovanie na strojoch so vstrekovacou komorou			1
6.6 Lis na drobné výrobky z natekajúcej skloviny			1
<b>7. Lisofúkací spôsob tvarovania</b>			<b>2</b>
7.1 Princíp tvarovania na radových strojoch			1
7.2 Výroba na karuselových strojoch			1
<b>8. Fúkacie spôsoby tvarovania</b>			<b>4</b>
8.1 2x fúkací spôsob tvarovania na karuselových strojoch dávkovaním skloviny			1
8.2 2x fúkací spôsob tvarovania na radových strojoch dávkovaním skloviny			1
8.3 2x fúkací spôsob tvarovania s nasávaním skloviny - jednoramenný			1
8.4 2x fúkací spôsob tvarovania s nasávaním skloviny z otočnej vane			1
<b>9. Postup výmeny častí dávkovača</b>			<b>3</b>
9.1 Výmena výtokovej misky a nožníc			1



9.2 Výmena trubky a plunžera	1		
9.3 Výmena miešadiel a sklzov	1		
<b>10. Technológia výroby tenkostenných výrobkov</b>	<b>5</b>		
10.1 Nasávacofúkací spôsob tvarovania	1		
10.2 Tvarovanie na stroji s prerušovaným pohybom	1		
10.3 Linka na výrobu úžitkového skla	1		
10.4 Tvarovanie na stroji s nepretržitým pohybom	1		
10.5 Tvarovanie na stužkovom stroji – výroba baniek	1		
<b>11. Výroba plochého skla</b>	<b>8</b>		
11.1 Ťahané ploché skla – s výtlačnicou	1		
11.2 Ťahané ploché skla – bez výtlačnice	2		
11.3 Valcované sklo	3		
11.4 Výroba zrkadlového skla plavením	1		
11.5 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri výrobe plochého skla	1		
<b>12. Strojová výroba tyčí a rúrok</b>	<b>3</b>		
12.1 Princíp tvarovania	1		
12.2 Horizontálne ťahanie rúrok	1		
12.3 Vertikálne ťahanie rúrok	1		
<b>13. Výroba sklených vlákien</b>	<b>3</b>		
13.1 Ťahanie nekonečného vlákna	1		
13.2 Výroba dĺžkového vlákna	1		
13.3 Kombinovaná metóda výroby	1		
<b>14. Chyby výroby – praktické cvičenia</b>	<b>4</b>		
14.1 Rozdelenie chýb	1		
14.2 Chyby surovín a vzniknuté tavbou	1		
14.3 Chyby tvaru	1		
14.4 Chyby povrchu	1		
<b>15. Zošľachtovanie sklených výrobkov</b>	<b>6</b>		
15.1 Spôsoby zošľachtovania	1		
15.2 Mechanické zošľachtovanie	3		
15.3 Zošľachtovanie pieskovaním	1		
15.4 Zošľachtovanie brúsením, rytím	1		
15.5 Zošľachtovanie inými technikami	1		
<b>16. Nanášanie vrstiev</b>	<b>2</b>		
16.1 Zošľachtovanie pokovovaním za tepla	1		
16.2 Zošľachtovanie za studena	1		
<b>Rozpis učiva predmetu</b>	<b>Ročník</b>	<b>Počet týždenných vyučovacích hodín</b>	<b>Počet vyučovacích hodín za ročník</b>
<b>strojová výroba dutého skla</b>	<b> tretí</b>	<b>2</b>	<b>60</b>
<b>Názov tematického celku/Témy</b>			<b>Počet vyučovacích hodín</b>
<b>1. Chladienie výrobkov</b>			<b>4</b>
1.1 Napätie v skle			1
1.2 Spôsob chladienia, chladiace krivky			1
1.3 Chladiace pece a ich obsluha			2
<b>2. Technológia odstraňovania hlavic</b>			<b>6</b>
2.1 Technológia narezávania			1

2.2	Technológia opukávania	2
2.3	Technológia obrusovania a sámovania	2
2.4	Technológia natavovania	1
<b>3.</b>	<b>Organizácia obsluhy sklárskych automatov (OSA)</b>	<b>10</b>
3.1	Všeobecné zásady OSA	1
3.2	Organizácia pracoviska strojovej výroby	1
3.3	Poriadok na pracovisku, uloženie nástrojov	1
3.4	Príprava náhradných dielov, pracovné náradie	2
3.5	Charakter prác OSA pri mimoriadnych podmienkach	1
3.6	Praktické činnosti pri mimoriadnych podmienkach	4
<b>4.</b>	<b>Nastavenie podmienok strojovej výroby</b>	<b>9</b>
4.1	Spustenie a zastavenie stroja	2
4.2	Obsluha stola a dávkovača	1
4.3	Podmienky ovplyvňujúce tvar a hmotnosť kvapky	1
4.4	Rovnica pre výpočet kvapky	1
4.5	Doprava výrobkov od stroja do chladiacej pece	1
4.6	Dopravné pásy a sklzy	1
4.7	Posúvače a zasúvače	1
4.8	Kliešťový odnímač výrobkov	1
<b>5.</b>	<b>Mazanie strojov</b>	<b>5</b>
5.1	Druhy mazadiel, výber správneho mazadla	1
5.2	Tuhé, plastické, kvapalné a plynné mazadlá	1
5.3	Spôsoby mazania strojov	1
5.4	Obehové mazanie	1
5.5	Mazací plán	1
<b>6.</b>	<b>Rozvody energií</b>	<b>4</b>
6.1	Prvky zabezpečujúce rozvod plynu, rozvod plynu	1
6.2	Prvky zabezpečujúce rozvod vzduchu, rozvod vzduchu	1
6.3	Prvky zabezpečujúce rozvod vody, rozvod vody	1
6.4	Rozvod elektrickej energie	1
<b>7.</b>	<b>Príprava náhradných dielov</b>	<b>3</b>
7.1	Ošetrovanie foriem a nožníc	1
7.2	Ukladanie a skladovanie foriem	1
7.3	Zaobstarávanie ostatných náhradných dielov	1
<b>8.</b>	<b>Nastavenie strojov pri výmene sortimentu</b>	<b>8</b>
8.1	Nastavenie SA	1
8.2	Nastavenie dávkovača - tvar, veľkosť, teplota kvapky	1
8.3	Nastavenie fúkacích a 2x-fúkacích strojov	1
8.4	Nastavenie lisovacích a lisofúkacích strojov	1
8.5	Nastavenie pohybu stola	1
8.6	Nastavenie mechanizmu plunžera	1
8.7	Nastavenie rúrky	1
8.8	Synchronizácia nožníc	1
<b>9.</b>	<b>Oprava strojov - hlavné zásady údržby</b>	<b>11</b>
9.1	Výmena opotrebovaných častí; zisťovanie chýb; zásady sústavného pozorovania chodu stroja	1
9.2	Plánovanie opráv	1
9.3	Hlavné zásady opráv	1
9.4	Druhy opráv, bežná údržba	1
9.5	Stredné opravy	1
9.6	Cyklus a postup generálnych opráv, odovzdanie strojov po generálnej oprave	2

9.7 Nastavenie a skúšanie	1
9.8 Zábeh a podmienky pre zábeh opraveného stroja	1
9.9 Význam stavu technických zariadení pre presnosť a bezpečnosť	1
9.10 Modernizácia pri generálnych opravách a význam modernizácie	1

## 2.8 VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY PREDMETU STROJÁRSKA TECHNOLOGIA

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský

### Charakteristika predmetu

Predmet strojárka technológia poskytuje žiakom základné vedomosti o vlastnostiach, výrobe a spracovaní technických materiálov používaných v strojárstve. Hlavným cieľom predmetu sú informácie o vlastnostiach technických materiálov, ktoré úzko súvisia s opracovaním materiálov a podstatnou mierou pôsobia na voľbu rezných pomerov. S rovnakým cieľom sa žiaci oboznamujú s technológiami spracovania materiálov na polovýrobky. Predmet strojárka technológia poskytuje žiakom základné vedomosti o spracovaní kovov, tvárnení a o spájaní kovov zvaraním a spájkovaním. Informácie o technológii výroby jednotlivých materiálov sa obmedzujú len na technologické schémy najviac používaných materiálov bez uvádzania podrobností o výrobe alebo výrobných zariadeniach. Technológie používané na spracovanie materiálov na polovýrobky je zameraný na fyzikálnu podstatu procesu a jeho vplyv na zmenu vlastností materiálov v súvislosti s ich ďalším spracovaním. Zaoberá sa aj montážou, opravou a kontrolou strojov a zariadení. Vyučovanie predmetu strojárka technológia vhodným spôsobom podporuje predmet technológia a najmä odborný výcvik, ale primerane aj ďalšie predmety. Vyučujúci sa musí priebežne zaoberať aj otázkami bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

Pozornosť žiakov je zameraná na formovanie ich logického myslenia a rozvíjanie vedomostí, zručností a kľúčových kompetencií využiteľných aj v ďalšom vzdelávaní, odbornom výcviku a občianskom živote.

Potrebné medzipredmetové koordinácie učiva si vyžadujú spoluprácu vyučujúcich odborných predmetov, hlavne predmetov stroje a zariadenia, odborné kreslenie, fyzika a hlavne odborného výcviku.

### Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu

Cieľom vyučovacieho predmetu strojárka technológia v učebnom odbore je poskytnúť žiakom súbor vedomostí, zručností a kompetencií o technických materiáloch, ktoré úzko súvisia s opracovaním materiálov a voľbou rezných pomerov a technológiami spracovania materiálov na polotovary.

Čiastkové ciele:

- určiť základné vlastnosti materiálu uvedeného v technickej dokumentácii a podľa potreby vyhľadať údaje v technických tabuľkách alebo iných databázových súboroch,
- poskytnúť vedomosti o skúškach, povrchových úpravách, tepelnom spracovaní kovov,
- popísať jednotlivé technológie výroby a opracovania.
- Pozornosť žiakov je treba smerovať na vplyv technológii na životné prostredie a jeho ochranu, formovať ich logické myslenie a rozvíjať vedomosti, zručnosti a kľúčové kompetencie využiteľné aj v ďalšom vzdelávaní, odbornom výcviku a občianskom živote.
- poznať jednotlivé spôsoby liatia a tvárnenia kovov a princíp jednotlivých druhov zvarania a spájkovania.

Cieľové zručnosti umožňujú žiakom určiť technológie výroby polotovarov v strojárkej výrobe, vhodnosť ich použitia, správnu voľbu spájania materiálov a proces montáže.

Pozornosť žiakov je zameraná na formovanie ich logického myslenia a rozvíjanie vedomostí, zručností a kľúčových kompetencií využiteľných aj v ďalšom vzdelávaní, odbornom výcviku a občianskom živote.

Kľúčové kompetencie výchovných a vzdelávacích stratégií, ktoré žiakom umožňujú:

- a) Spôsobilosť konať samostatne v spoločenskom a pracovnom živote

Absolvent má:

- reálne zdôvodňovať svoje názory, konania a rozhodnutia,
  - identifikovať priame a nepriame dôsledky svojej činnosti,
  - vybrať si správne rozhodnutie a cieľ z rôznych možností,
- b) Spôsobilosť interaktívne používať vedomosti, informačné a komunikačné technológie,

- komunikovať v štátnom ,materinskom a cudzom jazyku  
Absolvent má:
- spoľahlivo vyjadrovať sa v štátnom, materinskom jazyku v písomnej a hovorenej forme,
  - pracovať so základnými informačno-komunikačnými technológiami.
- c) Schopnosť pracovať v rôznorodých skupinách  
Absolvent má:
- prezentovať svoje myšlienky, návrhy a postoje,
  - konštruktívne diskutovať a pozorne počúvať druhých,
  - rozhodnúť o výbere správneho názoru z rôznych možností,
  - spolupracovať pri riešení problémov s inými ľuďmi.

### Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
<b>strojárská technológia</b>	<b>druhý</b>	<b>2</b>	<b>66</b>
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
<b>1. Úvod</b>			<b>1</b>
<b>2. Vlastnosti kovov</b>			<b>2</b>
2.1 Fyzikálne, chemické			1
2.2 Mechanické, technologické			1
<b>3. Mechanické skúšky</b>			<b>3</b>
3.1 Statické			1
3.2 Dynamické			1
3.3 Defektoskopické			1
<b>4. Technické zliatiny železa</b>			<b>8</b>
4.1 Rozdelenie			1
4.2 Výroba železa			1
4.3 Taviace pece			2
4.4 Výroba ocele			1
4.5 Rozdelenie ocele			1
4.6 Výroba iných kovových materiálov /neželezných/			2
<b>5. Lejárstvo</b>			<b>5</b>
5.1 Modelové zariadenie			1
5.2 Formovacie zmesi			1
5.3 Tavenie			1
5.4 Odlievanie			1
5.5 Čistenie			1
<b>6. Tepelné spracovanie</b>			<b>5</b>
6.1 Žihanie			2
6.2 Kalenie a popúšťanie			1
6.3 Povrchové kalenie			1
6.4 Chemicko-tepelné spracovanie			1
<b>7. Tvárnenie</b>			<b>5</b>
7.1 Podstata a polovýrobky			1
7.2 Za tepla			2
7.3 Za studena			2
<b>8. Zváranie</b>			<b>4</b>
8.1 Tavné zváranie			2

8.2 Tlakové zváranie	1		
8.3 Špeciálne zváranie	1		
<b>9. Spájkovanie</b>	<b>2</b>		
9.1 Mäkké spájkovanie	1		
9.2 Tvrdé spájkovanie	1		
<b>10. Prášková metalurgia</b>	<b>2</b>		
10.1 Prehľad technológie výroby	1		
10.2 Výroba spekaných práškov	1		
<b>11. Trieskové obrábanie</b>	<b>9</b>		
11.1 Sústruženie	2		
11.2 Frézovanie	2		
11.3 Vŕtanie	1		
11.4 Brúsenie	2		
11.5 Nástroje	1		
11.6 Netradičné spôsoby obrábania	1		
<b>12. Stavebnicové obrábacie stroje</b>	<b>5</b>		
12.1 Charakteristika	1		
12.2 Programovo riadené obrábacie stroje	1		
12.3 Typy programového riadenia	1		
12.4 Výrobné linky a obrábacie centrá	1		
12.5 Prípravky a obrábanie nekovov	1		
<b>13. Povrchová úprava</b>	<b>5</b>		
13.1 Chemická korózia	1		
13.2 Elektrochemická korózia	1		
13.3 Ochrana proti korózii	3		
<b>14. Výrobné postupy</b>	<b>4</b>		
14.1 Charakteristika a členenie	2		
14.2 Vypracovanie výrobného postupu	1		
14.3 Druhy výrobných postupov	1		
<b>15. Montáž</b>	<b>3</b>		
15.1 Rozdelenie	1		
15.2 Prípravné práce	1		
15.3 Montážne práce	1		
<b>16. Mazadlá</b>	<b>3</b>		
16.1 Rozdelenie	1		
16.2 Oleje	1		
16.3 Pevné a plastické mazadlá	1		
<b>Rozpis učiva predmetu</b>	<b>Ročník</b>	<b>Počet týždenných vyučovacích hodín</b>	<b>Počet vyučovacích hodín za ročník</b>
<b>strojárská technológia</b>	<b>tretí</b>	<b>1</b>	<b>30</b>
<b>Názov tematického celku/Témy</b>			<b>Počet vyučovacích hodín</b>
<b>1. Demontáž a montáž</b>			<b>4</b>
1.1 Všeobecné pokyny pre demontáž			1
1.2 Montážne procesy			1
1.3 Montáž z konštrukčného hľadiska			1
1.4 Zásady montážnych prác			1

<b>2. Príprava súčiastok na montáž – praktické cvičenia</b>	<b>2</b>
2.1 Čistenie častí strojov na montáž	1
2.2 Kontrola a triedenie súčiastok	1
<b>3. Hlavné druhy technológií opráv</b>	<b>3</b>
3.1 Mechanické obrábanie a tvárnenie; Zváranie a naváranie	1
3.2 Renovácia a metalizácia	1
3.3 Galvanizačný proces pri renovácii	1
<b>4. Ustavenie, preskúšanie a odovzdávanie opraveného stroja</b>	<b>3</b>
4.1 Postup ustavenia stroja	1
4.2 Skúška stroja	1
4.3 Evidencia a záznamy o skúškach	1
<b>5. Kontrola tvaru a polohy – praktické cvičenia</b>	<b>8</b>
5.1 Meranie odchýlok rozmerov	2
5.2 Kontrola súosovosti a hádzania	1
5.3 Zabezpečenie spojov proti uvoľneniu	1
5.4 Postup pri spojovaní klinmi	1
5.5 Montáž a demontáž ložísk	1
5.6 Montáže prevodov	1
5.7 Montáž spojok	1
<b>6. Montáž mechanizmov – praktické cvičenia</b>	<b>2</b>
6.1 Plunžerové piesty	1
6.2 Vačky	1
<b>7. Hydraulické okruhy</b>	<b>3</b>
7.1 Funkcia	1
7.2 Nádrže, čističe, akumulátory, multiplikátory	1
7.3 Postup pri údržbárskych prácach	1
<b>8. Pneumatické okruhy</b>	<b>4</b>
8.1 Funkcia	1
8.2 Odlučovače, ventily, rozvádzače	1
8.3 Údržba kompresorov	2
<b>9. Základné požiadavky na pracovné a životné prostredie</b>	<b>3</b>
9.1 Hygiena pracoviska	1
9.2 Manipulácia s materiálom	1
9.3 Bezpečnostné predpisy a nariadenia; BOZP a PO	1

## 2.9 VZOROVÉ UČEBNÉ OSNOVY PREDMETU ODBORNÝ VÝCVIK

Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
<b>Charakteristika predmetu</b>	
<p>Odborný výcvik je vyučovací predmet, v ktorom sa integrujú teoretické vedomosti zo všetkých odborných predmetov. Cieľom odborného výcviku je postupne získavať a upevňovať vedomosti, zručnosti a návyky žiakov, tvoriace náplň pracovných činností povolania, na ktoré sa žiaci pripravujú. Žiaci sa oboznamujú s organizáciou pracoviska, bezpečnosťou a ochranou zdravia pri práci, s prípravou používaných pracovných pomôcok, náradí a strojových zariadení pri výrobe skla. Počas osvojovania si každého tematického celku, pri nácviku a upevňovaní zručností a návykov sa musí vždy začleniť oboznámenie s bezpečnostnými predpismi a nariadeniami. V každej novej téme a pri prechode na nové pracovisko je majster odbornej výchovy povinný vykonať inštruktáž o bezpečnosti práce a overiť si preskúšaním vedomosti žiakov. Zvýšenú pozornosť venuje hygiene a ochrane zdravia pri práci.</p> <p>V prvom ročníku sa odborný výcvik zaoberá základmi ručného spracovania kovov, vŕtaním, sústružením, frézovaním a brúsením. Tu žiaci získavajú základné vedomosti a zručnosti v daných oblastiach. V druhom ročníku sa žiaci oboznamujú s prevádzkami prípravy strojovej výroby,</p>	

automatického tvarovania výrobkov. Ďalej sa podieľajú na opravách časti sklárskych automatov a strojových zariadení ako aj na prestavbách strojov pri zmenách sortimentu a vizuálno-technickej kontrole výrobkov. V treťom ročníku sa žiaci oboznamujú s organizáciou práce strojovej výroby sklárskych výrobkov, nácviku pracovných činností druhého a prvého strojníka ako aj odstraňovaním chýb výrobkov pri rôznych výrobných spôsoboch tvarovania sklárskych výrobkov.

### Výchovno-vzdelávacie ciele predmetu

Žiaci sa naučia obsluhovať automatické sklárske stroje a zariadenia pri výrobe sklárskych výrobkov a dokončovacích operáciách, ako aj vykonávať ich bežnú údržbu, jednoduché opravy a zisťovať chyby činnosti strojov a zariadení, používať základnú odbornú terminológiu, pripraviť pracovisko, používať príslušné nástroje, náradia, stroje a zariadenia, dodržiavať pracovné postupy, hospodárne zaobchádzať a nakladať so surovinami, materiálmi, energiami, odpadmi s ohľadom na životné a pracovné prostredie.

Absolvent ovláda nasledovné kľúčové kompetencie:

- používa základnú odbornú terminológiu,
- vie pripraviť pracovisko,
- vie používať príslušné nástroje, náradia, stroje a zariadenia,
- dodržiava zásady bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, protipožiarnej ochrany,
- vie narábať s formami v jednotlivých prevádzkach,
- dodržiava pracovné postupy,
- vie vybrať správne nástroje a náradie na daný postup,
- vie uskutočňovať jednoduchú údržbu príslušných strojov

### Obsah vzdelávania – rozpis učiva

Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
<b>odborný výcvik</b>	<b>prvý</b>	<b>18</b>	<b>594</b>
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
<b>1. Úvod</b>			<b>18</b>
1.1 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci, hygiena práce a jej organizácia			12
1.2 Oboznámenie sa s pracoviskom, základné organizačné pokyny			6
<b>2. Základy ručného spracovania kovov</b>			<b>192</b>
2.1 Plošné meranie a orysovanie			36
2.2 Rezanie kovov			42
2.3 Pilovanie			42
2.4 Rovnanie, ohýbanie			36
2.5 Rezanie závitov			36
<b>3. Súborná práca</b>			<b>18</b>
<b>4. Vrtanie</b>			<b>90</b>
4.1 Upínanie a použitie vrtákov			12
4.2 Vrtáčky			18
4.3 Upínanie obrobkov			18
4.4 Základné vrtacie práce			24
4.5 Vyhrubovanie, zahlbovanie a vystružovanie			18
<b>5. Sústruženie</b>			<b>108</b>
5.1 Rozdelenie sústruhov			12
5.2 Určenie konštrukcie sústruhov			12
5.3 Rozdelenie sústružníckych nožov			12

5.4 Tvar a geometria sústružníckeho noža	18		
5.5 Upínanie a použitie nožov	18		
5.6 Upínanie obrobkov	18		
5.7 Hlavné časti sústruhu	18		
<b>6. Frézovanie</b>	<b>90</b>		
6.1 Druhy frézovačiek	18		
6.2 Tvar a geometria zubov frézy	18		
6.3 Upínanie fréz a ich použite	18		
6.4 Upínanie obrobkov a použitie prípravkov	18		
6.5 Základné frézovacie práce	18		
<b>7. Súborná práca</b>	<b>18</b>		
<b>8. Brúsenie</b>	<b>60</b>		
8.1 Brúsne stroje	30		
8.2 Brúsenie plôch	30		
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
<b>odborný výcvik</b>	<b>druhý</b>	<b>21</b>	<b>693</b>
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
<b>1. Úvod</b>			<b>14</b>
1.1 Bezpečnosť práce, ochrana zdravia v prevádzke automatickej výroby skla			14
<b>2. Oboznámenie sa s prevádzkami prípravy strojovej výroby</b>			<b>105</b>
2.1 Príprava a zakladanie sklárskeho kmeňa			35
2.2 Tavenie skla vo vaňových agregátoch			35
2.3 Výroba a údržba foriem			35
<b>3. Oboznámenie sa s prevádzkami automatického tvarovania výrobkov</b>			<b>203</b>
3.1 Sledovanie automatického tvarovania výrobkov a ich transport			35
3.2 Oboznámenie sa s princípmi automatického tvarovania výrobkov			56
3.3 Oboznámenie sa so základnými časťami a mechanizmami strojov			56
3.4 Strojové opracovanie výrobkov			56
<b>4. Súborná práca</b>			<b>21</b>
<b>5. Opravy časti sklárskych automatov</b>			<b>168</b>
5.1 Montáž a demontáž časti sklárskych automatov			42
5.2 Montáž a demontáž dopravníkov			42
5.3 Montáž a demontáž konštrukcií			42
5.4 Spolupráca pri opravách			42
<b>6. Prestavba strojov pri zmene sortimentu počas pokoja stroja</b>			<b>91</b>
6.1 Prestavba a nastavenie mechanizmu dávkovača			42
6.2 Výmena a nastavenie súčiastok mechanizmov			49
<b>7. Súborná práca</b>			<b>21</b>



<b>8. Vizuálna a technická kontrola výrobkov</b>			<b>70</b>
8.1 Kontrola výrobkov pri stroji			21
8.2 Kontrola výrobkov na konci chladiaceho pása			14
8.3 Kontrola rozmerov výrobku			14
8.4 Meranie obsahu výrobku			14
8.5 Určenie základných chýb výrobkov			7
Rozpis učiva predmetu	Ročník	Počet týždenných vyučovacích hodín	Počet vyučovacích hodín za ročník
<b>odborný výcvik</b>	<b>tretí</b>	<b>21</b>	<b>630</b>
Názov tematického celku/Témy			Počet vyučovacích hodín
<b>1. Úvod</b>			<b>14</b>
1.1 Bezpečnosť a ochrana zdravia, požiarne ochrana			7
1.2 Ochrana životného prostredia			7
<b>2. Organizácia práce v strojovej výrobe</b>			<b>70</b>
2.1 Rozdelenie pracovníkov na výrobných linkách			35
2.2 Úlohy jednotlivých pracovníkov na výrobných linkách			35
<b>3. Nácvik pracovných činností druhého strojníka</b>			<b>210</b>
3.1 Základné povinnosti a organizácia práce druhého strojníka			35
3.2 Riadenie transportu výrobkov do chladiacej pece			35
3.3 Sledovanie a odstraňovanie chybných výrobkov			35
3.4 Obsluha odpadu skloviny			35
3.5 Mazanie stroja a jednotlivých dielov			35
3.6 Činnosť pri prestavbe stroja			35
<b>4. Nácvik pracovných činností prvého strojníka</b>			<b>210</b>
4.1 Obsluha sklárskeho automatu a nastavenie počas jeho prevádzky			35
4.2 Obsluha a nastavenie dávkovača			35
4.3 Kontrola a riadenie tvarovacieho procesu			35
4.4 Oboznámenie sa s automatickými meracími regulačnými systémami			35
4.5 Činnosť pri prestavbe stroja			35
4.6 Prevzatie a odovzdanie zmeny			35
<b>5. Súborná práca</b>			<b>21</b>
<b>6. Odstraňovanie chýb výrobkov</b>			<b>105</b>
6.1 Chyby vzniknuté pri lisovacom spôsobe			28
6.2 Chyby vzniknuté pri lisofúkacom spôsobe			28
6.3 Chyby vzniknuté pri dvakrát fúkanom spôsobe			28
6.4 Chyby vzniknuté pri ostatných spôsoboch tvarovania			21