

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

## **NORMATÍV**

**MATERIÁLNO-TECHNICKÉHO A PRIESTOROVÉHO  
ZABEZPEČENIA**

pre

študijný odbor

**2846 Q procesný špecialista pre chemický a farmaceutický  
priemysel,  
procesná špecialistka pre chemický a farmaceutický priemysel**

**Schválilo Ministerstvo školstva, výskumu, vývoja a mládeže  
Slovenskej republiky dňa .....  
pod číslom ..... s účinnosťou od 1. septembra 202...**

Riešiteľ: Ing. Viera Žatkovičová (Odborný garant)  
Štátny inštitút odborného vzdelávania

Spolupracovali:

Ing Silvia Surová

Ing. Dagmar Štangová

Ing. Monika Čerňanská

Mikuláš Bartal

## **OBSAH:**

1	Základné údaje .....	4
2	Všeobecne záväzné právne predpisy .....	4
3	Požiadavky na učebné priestory a ich vybavenie pre teoretické vyučovanie .....	5
3.1	Základné požiadavky .....	5
3.2	Odporúčané požiadavky .....	6
4	Požiadavky na učebné priestory pre praktické vyučovanie a ich vybavenie .....	7
4.1	Základné požiadavky .....	7
4.2	Odporúčane požiadavky .....	10

## 1 Základné údaje

Normatív materiálno-technického a priestorového zabezpečenia (ďalej len „normatív“) je vytvorený s cieľom zabezpečenia kvalitnej prípravy absolventov študijného odboru 2846 Q procesný špecialista/ procesná špecialistka pre chemický a farmaceutický priemysel.

Normatív vychádza zo štátneho vzdelávacieho programu (ďalej len „ŠVP“) pre skupinu odborov vzdelávania 28 Technická a aplikovaná chémia poskytujúceho vyššie odborné vzdelanie. Špecifikuje ucelený, vzájomne sa podmieňujúci komplex požiadaviek s cieľom vytvoriť optimálne vzdelávacie prostredie. Materiálno-technické a priestorové zabezpečenie určené v tomto normatíve je záväzné pre študijný odbor 2846 Q procesný špecialista/ procesná špecialistka pre chemický a farmaceutický priemysel.

Normatív stanovuje základné učebné priestory pre teoretické a praktické vyučovanie v danom odbore a ich základné materiálno-technické vybavenie. Vybavenie strednej odbornej školy, strediska praktického vyučovania a pracoviska praktického vyučovania v rozsahu základného vybavenia poskytuje predpoklady pre zabezpečenie prípravy žiakov daného odboru vzdelávania.

Okrem základných priestorov a základného vybavenia sú súčasťou normatívu aj odporúčané učebné priestory a odporúčané materiálno-technické vybavenie. Tieto sú nad rámec základného vybavenia, ich účelom je zabezpečenie vyššej kvality vyučovacieho procesu v nadväznosti na požiadavky trhu práce v danom odbore. Vybavenosť v súlade s týmto normatívom v rozsahu odporúčaného vybavenia je predpokladom pre strednú odbornú školu a stredisko praktického vyučovania uchádzať sa o možnosť pôsobiť ako centrum odborného vzdelávania a prípravy.

Normatív je splnený aj používaním priestorovej, materiálnej a prístrojovej vybavenosti vo vlastníctve fyzickej alebo právnickej osoby, s ktorou má škola uzatvorenú písomnú dohodu o spolupráci v oblasti odborného vzdelávania, ak je v tejto dohode táto skutočnosť uvedená.

U všetkých položiek normatívu označených „podľa potreby“ sa nedá presne vyšpecifikovať množstvo. Pre daný študijný odbor sú povinné, ide najmä o chemikálie, suroviny, spotrebný materiál, drobný inventár a pod., ktorými škola alebo zamestnávateľ musí disponovať.

Škola musí súčasne spĺňať požiadavky na povinné materiálno-technické a priestorové zabezpečenie pre všeobecnovzdelávacie predmety, ktoré vypracováva Národný inštitút vzdelávania a mládeže a sú zverejnené na webovom sídle [www.siov.sk](http://www.siov.sk).

## 2 Všeobecne záväzné právne predpisy

Proces výchovy a vzdelávania zohľadňuje všeobecne záväzné právne predpisy upravujúce bezpečnosť práce, ochranu pred požiarom, prevádzkovanie objektov škôl a školských zariadení ako aj technickú dokumentáciu používaných zariadení, príslušné normy a predpisy, ktoré upravujú výrobný proces alebo pracovné operácie zodpovedajúce obsahu vzdelávania v danom odbore vzdelávania.

Učebné priestory musia vyhovovať požiadavkám hygieny práce, bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ochrany pred požiarom, ktoré sú v súlade s príslušnými platnými všeobecne záväznými právnymi predpismi, rezortnými predpismi a technickými normami. Priestory, v ktorých sa uskutočňuje teoretické a praktické vyučovanie musia umožňovať optimálnu organizáciu vyučovania s prihliadnutím na technický rozvoj a zavádzanie nových zariadení do prevádzky.

Súčasťou vybavenia učebných priestorov pre praktické vyučovanie je technická dokumentácia, technologické postupy, pravidlá bezpečnej obsluhy technických a iných zariadení, hygienické

a bezpečnostné predpisy, výstražné a bezpečnostné tabuľky a značky a prostriedky protipožiarnej ochrany a prvej pomoci.

Nebezpečné chemické faktory si vyžadujú samostatné technické zabezpečenie. Skladovanie a pracovné úkony s touto skupinou špecifického rizika si vyžadujú osobitné šetrenie. Pracoviská musia disponovať s platným Prevádzkovým poriadkom pre prácu s nebezpečnými chemickými faktormi, ktorého súčasťou je Posudok o riziku pri práci s nebezpečnými chemickými faktormi. Dokumentáciu vypracuje zmluvne zabezpečená Pracovná zdravotná služba a schvaľuje príslušný Regionálny úrad verejného zdravotníctva. Pracoviská školy a praktickej výučby si nemôžu uplatňovať žiadnu výnimku v porovnaní s profesionálnymi pracoviskami a preto všetky právnymi normami predpísané povinnosti – pri práci s chemickými faktormi – v plnej miere sú pre tieto jednotky účinné.

### 3 Požiadavky na učebné priestory a ich vybavenie pre teoretické vyučovanie

Základnými učebnými priestormi, ktoré sú nevyhnutné na nadobudnutie požadovaných vedomostí a zručností stanovených výkonovými štandardami príslušného ŠVP a špecifik výučby študijného odboru 2846 Q procesný špecialista/ procesná špecialistka pre chemický a farmaceutický priemysel sú odborná učebňa pre teoretické vyučovanie a bližšie špecifikované priestory pre praktické vyučovanie, ktoré vyhovujú všeobecne záväzným právnym predpisom.

Počet, rozmery a vybavenie šatní a hygienických zariadení – umyvární, sprch, WC musí byť navrhnutý v súlade s typologickými a typizačnými smernicami, normami STN EN, hygienickými normami, predpismi o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, predpismi o ochrane pred požiarom platnými pre normovanie a prevádzku zariadení pre prípravu žiakov na povolanie.

#### 3.1 Základné požiadavky

Jednotlivé učebné priestory pre teoretické a praktické vyučovanie uvedené v tretej časti sú rozpracované v tabuľkách č.3 a č.4 kde je uvedené základné vybavenie pre teoretické vyučovanie a základné vybavenie pre praktické vyučovanie v danom odbore.

Pri vybavení pracovného miesta žiaka sú uvedené všetky základné pomôcky, náradie a pod., ktoré žiak potrebuje v procese teoretickej a praktickej prípravy vo svojom odbore vrátane osobných ochranných pracovných prostriedkov. Pre odbor 2846 Q procesný špecialista/ procesná špecialistka pre chemický a farmaceutický priemysel sú potrebné: pracovný odev a uzavretá obuv, pracovné rukavice, ochranná prilba, respirátor, okuliare a ďalšie špecifické OOPP výsledkov posúdenia rizík na pracovisku.

U všetkých položiek označených \* sa nedá presne vyšpecifikovať množstvo, ale pre daný študijný odbor sú povinné. Jedná sa najmä o cvičný materiál, ktorý musí byť stále k dispozícii a názorné učebné pomôcky.

Vybavenie je definované pre učebnú skupinu 5 žiakov.

Názov priestoru	Názov vybavenia	Počet	
		na skupinu	na žiaka
Odborná učebňa pre teoretické	Lavica	5	
	Stolička		1
	Školská tabuľa	1	

<b>odborné predmety</b>	Interaktívny dotykový displej	1	
	Notebook	1	
	Katedra	1	
	Priestor na učebné pomôcky	1	
	Modely, schémy a prospekty	*	
	Vzorky materiálov	*	
	Odborná literatúra	*	
	Odborná literatúra v angličtine	*	
	Schémy strojového zariadenia a výrobných liniek	*	
<b>Odborná učebňa aplikovanej informatiky</b>	Školská tabuľa	1	
	Interaktívny dotykový displej	1	
	Notebooky		1
	Tlačiareň	1	
	Špecifický softvér	*	
	Obrazový materiál	*	
	Odborná literatúra	*	

### 3.2 Odporúčané požiadavky

Kvalitnejšiu výučbu v danom odbore umožní zriadenie odporúčaných nadštandardných učebných priestorov pre zabezpečenie vyučovania všeobecnovzdelávacích predmetov. Odporúčané (nadštandardné) učebné priestory zriaďuje škola podľa potreby na základe vlastných priestorových a ekonomických možností.

Nadštandardným učebným priestorom je odborná učebňa informatiky, učebňa vybavená špecifickým hardvérom i softvérom a internetovým prístupom do odborných databáz.

Nadštandardné vybavenie odbornej učebne sa orientuje na simuláciu procesov a javov v chémii a chemickej technológii prostredníctvom počítačových modelov a simulácií.

Názov priestoru	Názov vybavenia	Počet	
		na skupinu	na žiaka
<b>Nadštandardné vybavenie učebne pre teoretické odborné predmety</b>	Interaktívny dotykový displej	1	
	PC s pripojením na internet		1
	Softvér pre simulácie procesov	*	
	Ozvučenie triedy /reproduktor/ sada	1	
<b>Odborná učebňa aplikovanej informatiky</b>	3D Skener	1	
	3D tlačiareň	1	
	Vizualizér	1	
	Špecializovaný chemický softvér	1	
	Internetový prístup do patentových a odborných databáz	1	
	Nabíjacia stanica pre notebooky	1	

## 4 Požiadavky na učebné priestory pre praktické vyučovanie a ich vybavenie

### 4.1 Základné požiadavky

Názov priestoru	Názov vybavenia (v členení stroje a zariadenia, prístroje, výpočtová technika, nábytok a pod.)	Počet	
		na skupinu	na žiaka
<b>Laboratórium aplikovanej chémie</b>	Digestor	1	
	Laboratórny stôl so základnými inžinierskymi sieťami (pracovné miesto pre žiaka)		1
	Laboratórny nábytok	*	
	Laboratórne váhy	1	
	Laboratórna sušiareň alebo pec	1	
	Meracie prístroje	*	
	Vyhrievacie zariadenia	*	
	Mechanické a magnetické miešačky	*	
	Laboratórne sklo a pomôcky	*	
	Hasiaci prístroj	*	
	Lekárnička	1	
Nádoby na separovaný zber odpadu	*		
<b>Laboratórium chemickej techniky a chemickej technológie</b>	Laboratórne váhy		1
	Laboratórna sušiareň a pec	1	
	Meracie prístroje	1	
	Zariadenia na ohrev	*	
	Laboratórne sklo a pomôcky	*	
	Pomôcky z porcelánu, kovov a plastov	*	
	Mechanické a magnetické miešačky	*	
	Prístroje na realizáciu mechanických separačných operácií	*	
	Prístroje na realizáciu difúznych separačných metód	*	
	Jednoduché stroje a zariadenia (čerpádlá, potrubia, tepelné výmenníky, odparky)	*	
	Hasiaci prístroj	*	
	Lekárnička	1	
	Nádoby na separovaný zber odpadu	*	
Počítač so softvérom pre spracovanie parametrov	*		
<b>Laboratórium prístrojových analytických metód</b>	Prístroje na meranie fyzikálnych konštánt	*	
	Prístroje na meranie mechanických parametrov	1	
	Prístroje na realizáciu spektrálnych a optických metód	1	
	Prístroje na realizáciu elektroanalytických metód	1	
	Prístroje na realizáciu chromatografických metód	1	
	Prístroje na realizáciu difúznych separačných metód	1	
	Analytický sitovací stroj	1	
	Digitálny polarimeter	1	

<b>Laboratórium aplikovanej mikrobiológie a biochémie</b>	Laminárny box	1	
	Laboratórny stôl so pomôckami pre mikrobiologické operácie	*	
	Priestor pre mikroskopiu s vybavením	*	
	Zariadenie pre sterilizáciu a dezinfekciu	*	
	Chladnička s mrazničkou	1	
	Pomôcky pre prípravu a úpravu preparátov	*	
	Trepačka	*	
	Autokláv	1	
	Odstredivka - centrifúga	1	
	Laboratórna sušiareň	1	
	Digestor	1	
	Termostaty - zariadenia na kultiváciu mikroorganizmov	*	
	Ľadovač	1	
	Laboratórne sklo a pomôcky	*	
	Špecifické pomôcky pre mikrobiológiu	*	
	Priestor pre skladovanie substrátov a pomocných chemikálií	*	
	Priestor pre prípravu substrátov	*	
	Zariadenia na monitorovanie kvality produkčných mikroorganizmov	*	
	Modely, zbierky, trvalé preparáty	*	
	Hasiaci prístroj	*	
	Lekárnička	1	
	Nádoby na separovaný zber odpadu	*	
	<b>Sklad chemických látok</b>	Regály	*
Skrine		*	
Rebrík		1	
Chemikálie		*	
<b>Sklad horľavín</b>	Kovový regál alebo kovová skriňa	*	
	Záchytné nádrže (len pri použití regálov)	*	
	Horľaviny	*	
	Hasiaci prístroj	1	
<b>Sklad laboratorných pomôcok, prístrojov a meradiel</b>	Regály	*	
	Skrine	*	
	Prístroje a meradlá	*	
	Laboratórne pomôcky	*	
<b>Priestor na váženie</b>	Pracovný stôl	1	
	Stolička	1	
	Analytické váhy		1
	Pomôcky na váženie	*	
<b>Priestor na prípravu demineralizovanej/destilovanej vody</b>	Zariadenie na prípravu demineralizovanej/destilovanej vody	1	
	Nádoby na zber demineralizovanej/destilovanej vody	1	
	Prívod vody	1	
<b>Priestor na skladovanie</b>	Chladnička	*	
	Mraznička, mraziaci box	*	



<b>biologických materiálov</b>	Zásobníky tekutého dusíka	*	
	Pomôcky na manipuláciu s hlbokozmrazenými preparátmi a materiálmi	*	
<b>Zmluvné pracovisko A</b> Priestor pre základné strojárské a elektrotechnické operácie	Zámočnícky stôl s vybavením	*1)	
	Regál alebo skriňa	*1)	
	Nástroje na realizáciu základných strojárskych operácií	*1)	
	Nástroje na realizáciu základných elektrotechnických operácií	*1)	
<b>Zmluvné pracovisko B</b> Priestor pre automatizáciu a reguláciu	Pult operátora – riadiace pracovisko procesu	*1)	
	Počítače na riadenie a monitorovanie výrobného procesu	*1)	
	Softvér na realizáciu stanovených réžií prípadov automatizácií a regulácií	*1)	
<b>Zmluvné pracovisko C</b> Špecifické priestory so zariadením podľa konkrétnych potrieb zmluvného partnera	Modely reaktorov, alebo reaktory malotonážnych výrob	*2)	
	Potrubné systémy	*2)	
	Prevádzkové čerpadlá	*2)	
	Filtre	*2)	
	Usadzovače	*2)	
	Odstredivky	*2)	
	Granulátory	*2)	
	Destilačné, extrakčné a absorpčné kolóny	*2)	
	Sušiarne	*2)	
	Plniace a baliace linky	*2)	
<b>Zmluvné pracovisko D</b> Laboratórium kontroly kvality	Zariadenia pre normalizované mechanické skúšky	*2)	
	Zariadenia pre normalizované fyzikálne testy	*2)	
	Zariadenia pre normalizované chemické skúšky	*2)	
	Zariadenia pre normalizované mikrobiologické testy	*2)	

<sup>4</sup> **Chemické sklo** : varné sklo (skúmavky, kadičky, banky – titračná, varná, erlenmayerova , chladiče), chemicko-technické sklo (odsávacie banky, reagenčné fľaše, prachovnice, exikátory, rôzne lieviky, kryštalizačné misky, hodinové sklíčka, Petriho misky, frity, Soxletov extraktor, butyrometre na smotanu, butyrometre na mlieko), odmerné nádoby ( odmerné banky, pipety, byrety, pyknometre, odmerné valce), laboratórny porcelán ( trecie misky, žihacie tégly, odparovacie misky, Buchnerov lievik)

<sup>5</sup> **Laboratórne pomôcky**: ochranné štíty, okuliare, rukavice, stričky, stojany, držiaky, pomôcky pre kultiváciu pre mikrobiológiu , plastové fľaše a kanistre, hadice, špachtle, pinzety, lyžičky, nožnice, teplomery, hustomery, viskozimetre, chromatografické trubice stopky, kliešte, odvažovačky)

## 4.2 Odporúčane požiadavky

Názov priestoru	Názov vybavenia	Počet	
		na skupinu	na žiaka
<b>Laboratórium aplikovanej chémie</b>	Automatické/poloautomatické titrátory	*	
	Umývačka laboratórneho skla	1	
<b>Laboratórium chemickej techniky a chemickej technológie</b>	Regulovateľné zdviháky	*	
	Regulovateľné zdviháky	*	
	Olejové kúpele	*	
	Kontaktné teplomery a termostaty	*	
	Vákuová odparka	*	
	Špecifikované typy analyzátorov	*	
<b>Laboratórium prístrojových analytických metód</b>	Automatické/poloautomatické titrátory	*	
	Horizontálna (DNA) elektroforéza	1	
	Vertikálna (proteínová) elektroforéza	1	
<b>Laboratórium aplikovanej mikrobiológie a biochémie</b>	Cycler pre PCR	*	
	Centrifúga	1	
	Laboratórne miešačky (wortex)	*	
	Mikrovlnná rúra	1	
	Umývačka laboratórneho skla	1	
<b>Sklad chemických látok</b>	Vozík na kolieskach	1	
<b>Sklad horľavín</b>	Kovový rebrík	1	
<b>Študovňa</b>	Odborná literatúra	*	
	PC zostava s pripojením na internet	1	
<b>Priestor pre regeneráciu a PP</b>	Lôžko alebo kreslo	1	
	Tlakomer	1	
	Lekárnička	1	
<b>Laboratórium kontroly kvality</b>	Prístroje na drvenie a triedenie vzoriek	*	
	Špecializované prístroje na odber reprezentatívnych vzoriek	*	
	Automatické/poloautomatické titrátory	*	
	Špecifikované typy analyzátorov (podľa typu procesu)	*	
	Sušiarne, pece, odparky	1	
	PC so špecializovaným softvérom	1	