



INTERREG V-A
SLOVENSKÁ REPUBLIKA
ČESKÁ REPUBLIKA



EURÓPSKA ÚNIA
EURÓPSKY FOND
REGIONÁLNEHO ROZVOJA
SPOLOČNE BEZ HRANÍC

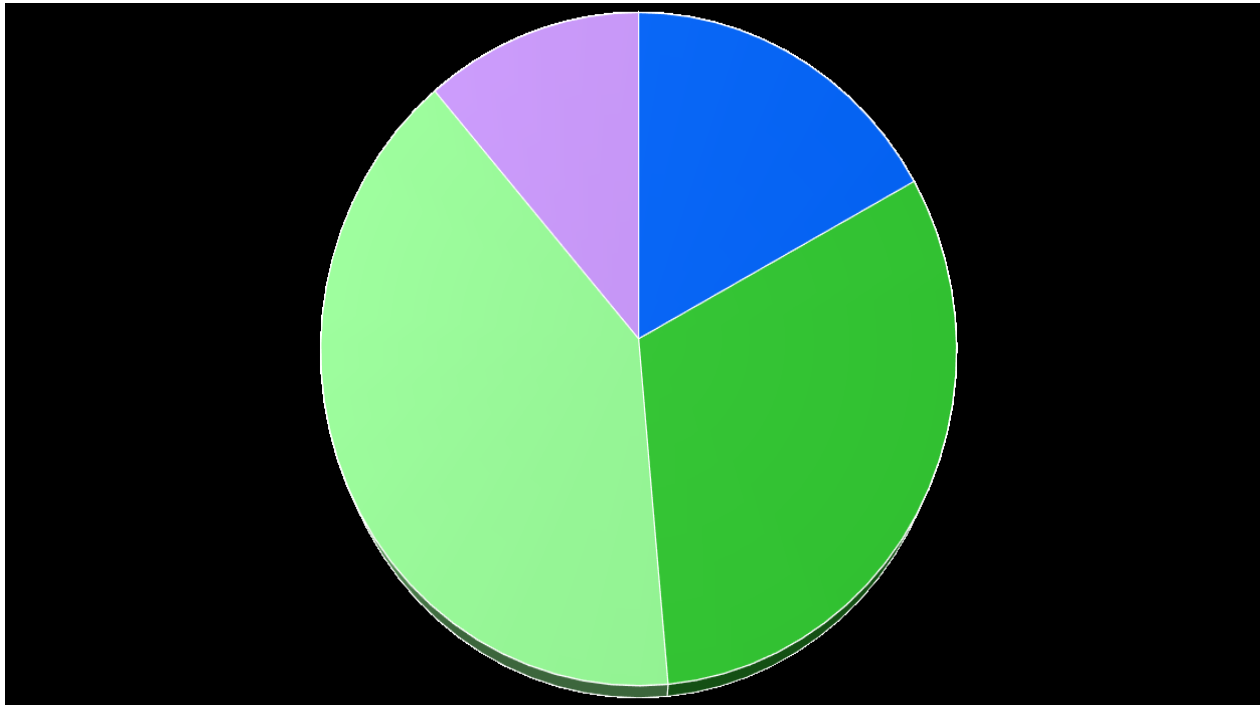
28 Technická a aplikovaná chémia - nové odbory vzdelávania

Trenčín 28.06.2021

viera.zatkovicova@siov.sk

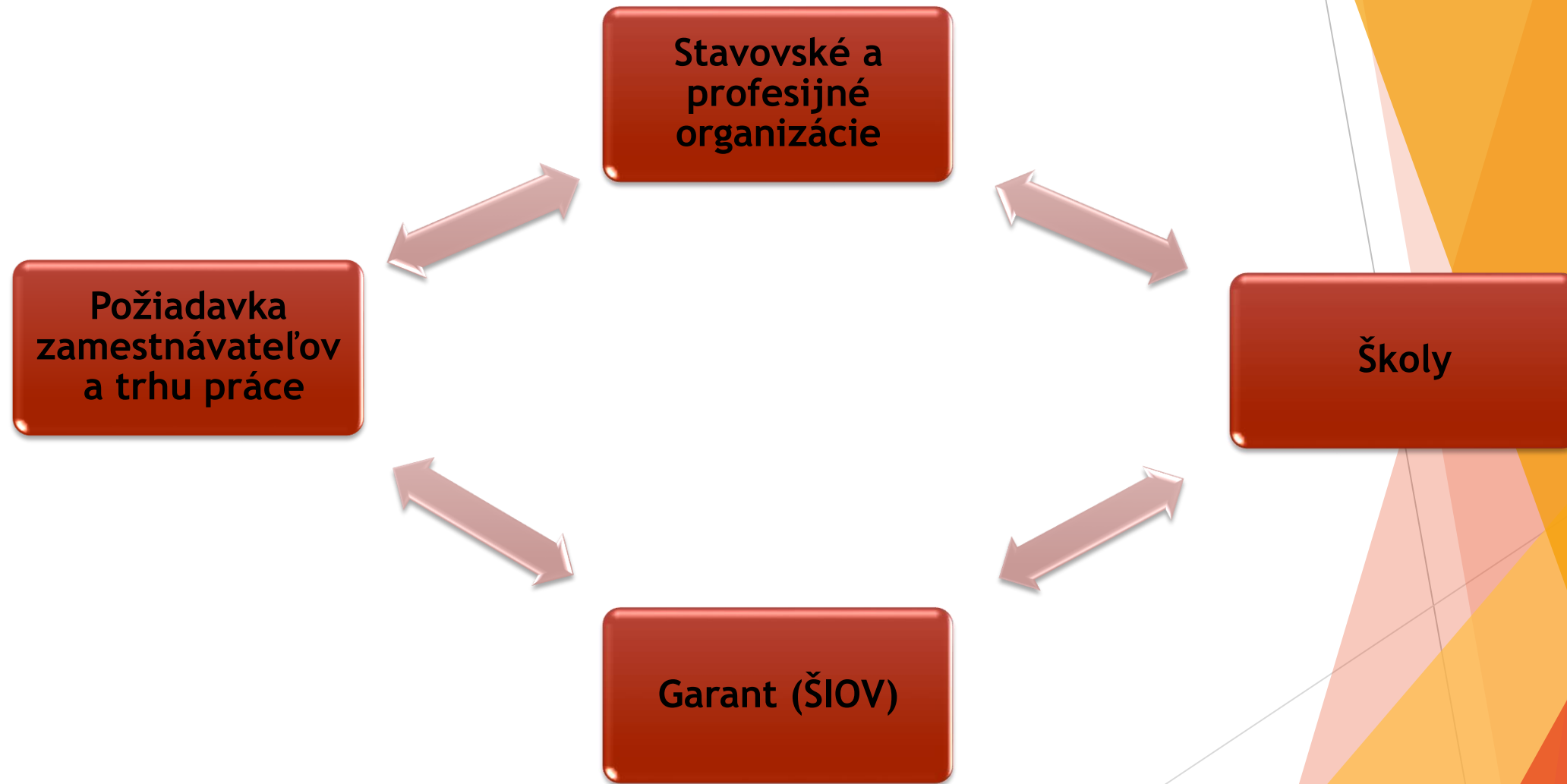
- ▶ Požiadavky a trendy trhu práce s výhľadom s výhľadom do roku 2024
trhu práce
- ▶ Tvorba nových odborov vzdelávania
- ▶ Nové odbory vzdelávania operátor spracovania plastov, technik spracovania plastov, špecialista spracovania plastov
- ▶ Procesný špecialista pre chemický a farmaceutický priemysel, technik pre chemický a farmaceutický priemysel“

Podiel experimentálneho overovania podľa stupňov vzdelania



Zdroj: MŠVVaŠ SR

- ▶ H - stredné odborné vzdelanie (výučný list)
- ▶ K - úplné stredné odborné vzdelanie (vysvedčenie o maturitnej skúške, výučný list)
- ▶ M, N - úplné stredné odborné vzdelanie (vysvedčenie o maturitnej skúške)
- ▶ Q - vyššie odborné vzdelanie (vysvedčenie o absolventskej skúške a absolventský diplom)



**Zákon č. 245/2008 Z. z. - Zákon o
výchove a vzdelávaní (školský zákon) a
o zmene a doplnení niektorých
zákonov**

§ 14 Experimentálne overovanie

28 Technická a aplikovaná chémia

- ▶ 2864 H operátor spracovania plastov
- ▶ 2868 K technik spracovania plastov
- ▶ 2870 Q špecialista spracovania plastov
- ▶ 2891 K technik pre chemický a farmaceutický priemysel
- ▶ 2846 Q procesný špecialista pre chemický a farmaceutický priemysel

Odbory spracovania plastov

Učebný odbor 2864 H operátor spracovania plastov
Študijný odbor 2868 K technik spracovania plastov
Študijný odbor 2870 Q špecialista spracovania plastov



SPK

SLOVENSKÝ PLASTIKÁRSKY KLASTER



Realizátori

- ▶ Stredná odborná škola chemická, Vlčie hrdlo 50, 821 07 Bratislava
- ▶ Spojená škola, Rastislavova 332, 972 71 Nováky
- ▶ Stredná odborná škola agropotravinárska a technická, Kušníerska brána 2, 060 01 Kežmarok
- ▶ Strednej odbornej škole polytechnická, Demänovská cesta 669, 031 01 Liptovský Mikuláš
- ▶ Stredná priemyselná škola, Ul. SNP8, 907 01 Myjava

Učebný odbor 2864 H operátor spracovania plastov

Absolvent učebného odboru sa uplatní v pracovných pozíciách ako operátor strojov a zariadení v plastikárskej výrobe v nasledovnom rozčlenení:

- ▶ **Operátor strojov a zariadení v plastikárskej výrobe:**
- ▶ operátor vstrekovacích strojov
- ▶ operátor strojov a zariadení používaných pri príprave a spracovaní zmesí a roztokov na báze plastov
- ▶ operátor strojov na tvarovanie výrobkov z plastov
- ▶ operátor strojov a zariadení na potlač výrobkov z plastov
- ▶ operátor strojov a zariadení vo výrobe polotovarov a výrobkov z plastov
- ▶ operátor strojov a zariadení využívajúcich ďalšie výrobné technológie spracovania plastov
- ▶ **Pracovník obsluhy obslužných robotov a manipulátorov**

Učebný odbor 2864 H operátor spracovania plastov

- ▶ **Operátor liniek a strojov** na zabezpečenie dokončovacích operácií
- ▶ **Operátor ekologických zariadení**
- ▶ pracovník obsluhy recyklačných liniek
- ▶ pracovník obsluhy separačných liniek
- ▶ pracovník zariadení ekologických prevádzok a technologických zariadení pre likvidáciu odpadu
- ▶ **Kvalitár vo výrobe** (vizuálna aj prostredníctvom technológií)

Odborné vedomosti

- ▶ definovať zásady správnej výrobných praxe,
- ▶ vymenovať základné typy plastov a ich označenie (PC, PP, PVC, PET, HDPE, LDPE, PU a ďalšie),
- ▶ opísať základné vlastnosti plastových materiálov,
- ▶ vysvetliť všeobecné zásady a postupy starostlivosti o stroje, zariadenia a investičné celky (údržba),
- ▶ opísať technológiu výroby plastových materiálov a výrobkov z nich,
- ▶ vysvetliť základné technológie spracovania plastov,
- ▶ vymenovať technologické parametre pri spracúvaní polymérov, zmesí, disperzií, pást a roztokov,
- ▶ opísať časti a druhy strojov a zariadení pre spracovanie plastov (mechanické a elektrické časti strojov),
- ▶ vymenovať strojné zariadenia v rámci technológií vstrekovania, vyfukovania, vytlačania a vákuovania plastov,

Odborné vedomosti

- ▶ vymenovať základnú automatizačnú, meraciu a regulačnú techniku,
- ▶ definovať základné charakteristiky obslužných robotov a manipulátorov,
- ▶ opísať prístroje, zariadenia a aparátúry v laboratóriách slúžiacich pre plastikársku výrobu,
- ▶ opísať formy, manipuláciu a údržbu formy,
- ▶ opísať základné chyby produktu vznikajúceho pri výrobe plastov,
- ▶ opísať zásady priemyselnej ekológie,
- ▶ vysvetliť základné pojmy z oblasti recyklácie,
- ▶ opísať zariadenia ekologických prevádzok a technologické zariadenia na likvidáciu odpadu,
- ▶ vymenovať zásady bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci v príslušnej prevádzke.

Odborné zručnosti

- ▶ aplikovať teoretické poznatky v praktickej činnosti,
- ▶ dodržiavať zásady správnej výrobnéj praxe,
- ▶ určiť plasty podľa ich označenia,
- ▶ vykonávať činnosti pri manipulácii a príprave plastikárskych surovín, zmesí a materiálov,
- ▶ obsluhovať príslušné stroje a zariadenia pri spracúvaní plastov a súvisiacej výrobe plastov,
- ▶ monitorovať prácu obslužných robotov a manipulátorov,
- ▶ obsluhovať linky a stroje na zabezpečenie ďalších dokončovacích operácií,
- ▶ kontrolovať kvalitu vyrobenej produkcie (polotovary a výrobky) prostredníctvom technológií alebo vizuálne a zabezpečiť ich výslednú kvalitu,
- ▶ obsluhovať zariadenia pri manipulácii s formou,
- ▶ obsluhovať vysokozdvížný vozík, viazať bremená a obsluhovať žeriavy,

Odborné zručnosti

- ▶ porovnať a vyhodnotiť situáciu pri obsluhu strojov a zariadení (porovnávať plánovaný a skutkový stav),
- ▶ obsluhovať separačné linky a recyklačné linky,
- ▶ obsluhovať zariadenia ekologických prevádzok a technologické zariadenia na likvidáciu odpadu,
- ▶ triediť nekvalitné kusy výrobkov podľa využitého materiálu,
- ▶ vykonávať kompletizáciu a konečnú úpravu polovýrobkov a výrobkov,
- ▶ uskutočniť sanitáciu a základnú údržbu strojov a zariadení,
- ▶ dodržiavať zásady bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci v príslušnej plastikárskej prevádzke.

Odborné predmety	9	13	11,5	32,5
aplikovaná chémia d), h)	2	2	1	5
technológia	2	3	3	8
základy technického kreslenia g)	1	-	-	1
stroje a zariadenia g)	1	2	2	5
materiály	2	2	1,5	5,5
automatizácia g)	-	2	2	4
základy elektrotechniky g)	1	1	1	3
ekonomika	-	-	1	1
PRAKTICKÉ VYUČOVANIE	15	17,5	17,5	50
Odborný výcvik	15	17,5	17,5	50

Študijný odbor 2868 K technik spracovania plastov

- ▶ Absolvent študijného odboru sa uplatní ako:
- ▶ Samostatný nastavovač/zoradovač strojov pre spracovanie polymérov
- ▶ Nastavovač robotov a obslužných zariadení v plastikárskom priemysle
- ▶ Nastavovač povrchovej úpravy polymérnych materiálov
- ▶ Nastavovač zariadenia spájania plastov
- ▶ Junior technológ spracovania plastov
- ▶ Technik plastikárskej výroby (technická prípravy výroby)
- ▶ Nastavovač -údržbár strojov a zariadení v plastikárskom priemysle
- ▶ Odborný pracovník pre údržbu a konštrukciu foriem pre plastikársku výrobu

Študijný odbor 2868 K technik spracovania plastov

- ▶ Tímlíder, majster- nižšia riadiaca úroveň v rámci plastikárskeho priemyslu
- ▶ Technik kvality v plastikárskych firmách
- ▶ Obchodný a servisný pracovník v spoločnostiach pre plastikársky priemysel
- ▶ Odborný pracovník vo firmách zameraných na recykláciu plastov
- ▶ Odborný pracovník skúšobného laboratória
- ▶ Odborný pracovník pre výrobu materiálov pre odvetvie spracovania plastov

Odborné vedomosti

- ▶ definovať základy reológie,
- ▶ opísať polymérne materiály a ich materiálové listy,
- ▶ vysvetliť označovanie plastových materiálov (PC, PMMA, ABS...) a mať prehľad o materiáloch,
- ▶ definovať chemické a fyzikálne vlastnosti materiálov,
- ▶ vysvetliť základné testovania polymérnych materiálov - Index toku taveniny, teplota mäknutia Vicat, vlhkosť granulátu a iné,
- ▶ definovať polymerizačné reakcie a zásady prípravy kompozitov,
- ▶ vysvetliť podmienky spracovania plastov a možnosti ich recyklácie,
- ▶ analyzovať vplyv recyklátu vo výrobe,
- ▶ definovať odvetvia s efektívnym využitím recyklovateľných materiálov,
- ▶ špecifikovať výrobu a úpravu materiálov,
- ▶ vysvetliť metódy skúšania a hodnotenia vlastností materiálov,

Odborné vedomosti

- ▶ klasifikovať chyby spracovávaných materiálov a produktov,
- ▶ klasifikovať základné technológie spracovania plastov,
- ▶ vysvetliť princípy recyklačného procesu,
- ▶ objasniť technologické procesy v jednotlivých zariadeniach,
- ▶ definovať technickú dokumentáciu,
- ▶ opísať konštrukčné parametre plastikárskych výrobkov,
- ▶ rozlíšiť stroje, zariadenia a linky používané vo výrobe,
- ▶ vysvetliť princípy fungovania príslušných prístrojov, strojov, zariadení,
- ▶ opísať preventívnu základnú údržbu zariadení a strojov a automatizovaných systémov riadenia,
- ▶ opísať systémy riadenia kvality príslušných výrob,

Odborné vedomosti

- ▶ vysvetliť princípy základných regulačných obvodov,
- ▶ určiť základné veličiny regulačných obvodov, elektricko-pneumatických regulačných obvodov,
- ▶ definovať princípy automatizácie, základné prvky, moduly, automatizované riadiace systémy a roboty,
- ▶ vysvetliť základné pojmy, veličiny a názvoslovie v elektrotechnike,
- ▶ ilustrovať poznatky o jednosmernom a striedavom prúde, elektrostatickom a magnetickom poli, ich vzájomných vzťahoch a riešení elektrických a magnetických obvodov,
- ▶ reprodukovať základné ustanovenia vyhlášok, predpisov v elektrotechnike a STN,
- ▶ aplikovať vedomosti z oblasti zneškodňovania materiálov, najmä plastov, možnosti využitia máloodpadových alebo bezodpadových technológií a biodegradovateľných materiálov.

Odborné zručnosti

- ▶ vykonávať základné laboratórne činnosti a testovanie polymérnych materiálov,
- ▶ identifikovať materiály a suroviny využívané v príslušnom priemysle a ich kompatibilitu a vhodnosť pre daný proces,
- ▶ pripraviť materiál na technologický proces spracovania podľa požadovaných parametrov,
- ▶ nastaviť spracovateľské parametre strojov a technologických zariadení v príslušných prevádzkach,
- ▶ obsluhovať príslušné stroje a zariadenia,
- ▶ odoberať vzorky z výrobného procesu, robiť kontrolu a vyhodnotiť jej výsledky v súlade s kontrolným plánom,
- ▶ používať meradlá a vedieť odčítať namerané hodnoty (mechanické meradlá),
- ▶ čítať rôzne druhy technických výkresov,
- ▶ viesť základnú pracovnú dokumentáciu,
- ▶ realizovať základnú preventívnu údržbu zariadení,
- ▶ programovať jednoduché zariadenia využívané v automatizačnej technike a robotike,
- ▶ aplikovať mikropočítačové systémy pre rôzne spôsoby riadenia výroby

Odborné vedomosti

- ▶ užívateľsky pracovať s PC a operačnými systémami v priemysle
- ▶ spustiť program, ukladať dáta, používať MS OFFICE a elektronicky komunikovať,
- ▶ určovať dôležité hodnoty elektrických veličín výpočtami, z diagramov alebo tabuliek,
- ▶ vyhodnocovať parametre elektrických prvkov a určovať ich aplikácie,
- ▶ riešiť základné obvody jednosmerného prúdu a striedavého prúdu,
- ▶ určiť potrebný merací prístroj a správne ho použiť,
- ▶ overiť v praxi základné elektrotechnické zákony a pravidlá,
- ▶ čítať a kresliť schémy zapojení,
- ▶ poskytnúť prvú pomoc pri úraze elektrickým prúdom v súlade s požiadavkami bezpečnej práce a manipulácie s elektrotechnickými zariadeniami,
- ▶ využívať poznatky zo systému manažmentu kvality, zákaznícky prístup a princípy komunikácie so zákazníkmi,

Odborné predmety	12,5	7	10,5	10,5	40,5
aplikovaná chémia h)	2,5	2	1,5		6
materiály	1	1	2	1	5
technológia	2	2	3	2,5	9,5
technické kreslenie g)	2				2
stroje a zariadenia k)	2	1	1	1	5
aplikovaná informatika e), g)	2				2
automatizácia a riadenie			2	2	4
elektrotechnika	1	1	1	2	5
ekonomika				2	2

PRAKTICKÉ VYUČOVANIE	8	16	14	14	52
laboratórne cvičenia h)	2	2			4
odborný výcvik	6	14	14	14	48

PRAKTICKÉ VYUČOVANIE	10	17,5	17,5	17,5	62,5
laboratórne cvičenia h)	4	-	-	-	4
odborný výcvik	6	17,5	17,5	17,5	58,5
Spolu	34	35	35	35	139

Študijný odbor 2870 Q špecialista spracovania plastov

- ▶ 2-ročné pomaturitné špecializačné štúdium
- ▶ 3-ročné vyššie odborné štúdium

Uplatní sa ako:

- ▶ Procesný technik, procesný manažér v plastikárskych firmách
- ▶ Projektový manažér v plastikárskych firmách
- ▶ Prevádzkový technik vo firmách v plastikárskom odvetví
- ▶ Špecialista pre nákup materiálov a polotovarov pre plastikársky priemysel

Študijný odbor 2870 Q špecialista spracovania plastov

- ▶ Špecialista v oblasti kvality výroby a v oblasti riadenia kvality výroby v plastikárskom sektore
- ▶ Špecialista v oblasti údržby a riadenia údržby strojov a zariadení pre plastikársky sektor
- ▶ Odborný pracovník - špecialista v oblasti certifikácie a analýzy materiálov/výrobkov z plastov alebo kompozitných materiálov (laboratóriá)
- ▶ Odborný pracovník - špecialista v oblasti recyklácie materiálov (príprava nových druhov materiálov) a obehovej ekonomiky
- ▶ Inšpektor kvality v plastikárskych firmách
- ▶ Špecialista v oblasti inovácií pre plastikársky priemysel
- ▶ Technický tréner - (v rámci vnútro firemného vzdelávania)

Odborné vedomosti

- ▶ špecifikovať materiály a klasifikovať ich chemické a fyzikálne vlastnosti,
- ▶ analyzovať podmienky spracovania plastov a možnosti ich recyklácie,
- ▶ urobiť rozbor výroby, hospodárenia s materiálmi, skúšania a hodnotenia vlastností materiálov, úpravy materiálov pri spracovávaní,
- ▶ vysvetliť chyby spracovávaní plastov,
- ▶ určiť konštrukčné parametre výrobkov z plastov,
- ▶ analyzovať vplyv recyklovaných plastov na spracovávané materiály,
- ▶ klasifikovať technológiu spracovania plastov,
- ▶ špecifikovať zariadenia a stroje používané v procese spracovania plastov a súvisiacej výrobe (princíp výroby, zmeny v zariadeniach, procesy v zariadeniach),
- ▶ navrhnúť údržbu zariadení a strojov, ako aj automatizovaných systémov riadenia
- ▶ aplikovať systém riadenia kvality a metrologie,

Odborné vedomosti

- ▶ posúdiť regulačné obvody,
- ▶ klasifikovať veličiny regulačných obvodov a elektricko-pneumatické regulačné obvody,
- ▶ špecifikovať princípy automatizácie, základné prvky, moduly, automatizované riadiace systémy a roboty,
- ▶ zhrnúť normalizáciu v technickom kreslení,
- ▶ posúdiť technickú dokumentáciu,
- ▶ usporiadať a vyhodnocovať štatistické dáta vo výrobe

Odborné vedomosti

- ▶ aplikovať princípy obehovej ekonomiky, uviesť spôsoby recyklácie a zneškodňovania plastov,
- ▶ aplikovať metódy riadenia výrobných prevádzok, z oblasti procesného prístupu v rámci riadenia výroby, z oblasti projektového manažmentu výrobných spoločností,
- ▶ špecifikovať riadenie údržby,
- ▶ charakterizovať riadenie kvality - metódy, meranie a zabezpečovanie (TQM),
- ▶ aplikovať poznatky z oblasti špecifických metód využívaných v testovacích a analytických laboratóriách,
- ▶ podieľať sa na výskume a vývoji nových výrobkov,
- ▶ posúdiť možnosti inovácií materiálov, postupov výroby a najnovšie trendy v rámci biodegradovateľných polymérov a obehovej ekonomiky,
- ▶ podieľať sa tvorbe pracovných inštrukcií a vysvetliť ich,
- ▶ aplikovať metodológiu učenia a zaúčania zamestnancov,

Odborné zručnosti

- ▶ vyhodnocovať harmonogram/ plán práce na základe aktuálneho stavu podniku,
- ▶ upraviť pracovný plán na základe špecifických potrieb (s ohľadom na optimalizačné procesy, bezpečnosť práce, smernice a kvalitu výroby),
- ▶ optimalizovať proces výroby,
- ▶ posúdiť kvalitu surovín a výrobkov podľa noriem a interpretovať výsledky,
- ▶ pripraviť v súlade s normalizáciou technickú dokumentáciu,
- ▶ používať 3D tlačiarne a posúdiť ich vhodnosť do výroby,
- ▶ preukázať základy programovania ASR,
- ▶ pripraviť, zaviesť do praxe nové výrobné projekty,

Odborné zručnosti

- ▶ vyhodnocovať a riešiť problémy v oblasti kvality a riadenia kvality,
- ▶ vyhodnocovať a riešiť problémy v oblasti údržby, zabezpečiť prediktívnu údržbu,
- ▶ navrhovať riešenia pri zhodnocovaní nekvalitne vyrobených,
- ▶ pripravovať inovatívne projekty (materiály, postupy a testovanie),
- ▶ riadiť procesy, kvalitu, údržbu a materiálový nákupný reťazec,
- ▶ zaučiť, odovzdať vedomosti a zručnosti novým zamestnancov,
- ▶ spolupracovať so zákazníkmi, dodávateľmi a aj zamestnancami, zodpovednými za kvalitnú produkciu,
- ▶ navrhovať inovácie v technológii spracovania plastov,
- ▶ hospodárne nakladať s materiálom a produktami,
- ▶ aplikovať zásady BOZP.

2- ročné PŠŠ

TEORETICKÉ VYUČOVANIE	15,5	17,5	33
odborná jazyková príprava v cudzom jazyku d)	1	1	2
chémia makromolekulových látok	2	-	2
materiály	2	1,5	3,5
technológia	2	3	5
stroje a zariadenia	2	2	4
základy riadenia	2	3	5
elektrotechnika	1	2	3
automatizácia a robotizácia	2	3	5
manažment riadenia kvality	1,5	2	3,5
PRAKTICKÉ VYUČOVANIE	19,5	17,5	37
praktické cvičenia:			
technické kreslenie f)	2	-	2
záverečný projekt			
odborná prax g)	17,5	17,5	35
súvislá odborná prax h)			
Spolu	35	35	70

3-ročné VOŠ

TEORETICKÉ VYUČOVANIE	12,5	14,5	16	43
odborná jazyková príprava v cudzom jazyku d)	1	1	-	2
aplikovaná chémia	4,5	2	2	8,5
materiály	1	2	2	5
technológia	2	2	2	6
stroje a zariadenia	2	2	1	5
základy riadenia	-	2	3	5
elektrotechnika	1	1	1	3
automatizácia a robotizácia	1	1	3	5
manažment riadenia kvality	-	1,5	2	3,5
PRAKTICKÉ VYUČOVANIE	22,5	20,5	19	62
praktické cvičenia:				
laboratórne cvičenia f)	3	3	1,5	7,5
technické kreslenie f)	2	-	-	2
záverečný projekt				
odborná prax g)	17,5	17,5	17,5	52,5
súvislá odborná prax h)				
Spolu	35	35	35	105

Normatívy materiáľno-technického a priestorového zabezpečenia

- ▶ Učebný odbor 2864 H operátor spracovania plastov
- ▶ Študijný odbor 2868 K technik spracovania plastov
- ▶ Študijný odbor 2870 Q špecialista spracovania plastov



Normatív materiáľno-technického a priestorového zabezpečenia - operátor spracovania plastov

Priestor pre teoretické vyučovanie:

- ▶ Odborná učebňa pre teoretické odborné predmety
- ▶ Multimediálne učebňa

Priestor pre praktické vyučovanie:

- ▶ Laboratórium
- ▶ Zmluvné pracoviská: Špecifické priestory podľa charakteru výroby plastikárskeho priemyslu
- ▶ Priestor pre inštruktáž

Normatív materiáľno-technického a priestorového zabezpečenia - technik spracovania plastov

Priestor pre teoretické vyučovanie:

- ▶ Odborná učebňa pre teoretické odborné predmety
- ▶ Odborná učebňa aplikovanej informatiky a automatizácie
- ▶ Odborná učebňa aplikovanej chémie

Priestor pre praktické vyučovanie:

- ▶ Laboratórium pre chemické cvičenia
- ▶ Priestor pre inštruktáž
- ▶ Priestor na uloženie prístrojov a materiálu
- ▶ Zmluvné pracoviská: Špecifické priestory podľa charakteru výroby plastikárskeho priemyslu

Zariadenia na sušenie plastov

Zariadenia na vytlačovanie plastov

Zariadenia na vstrekovanie plastov

Zariadenia na vyfukovanie plastov

Zariadenia na zvlákňovanie

Zariadenie na výrobu fólií

Zariadenie na výrobu profilov z plastov

Periférne zariadenia pre spracovanie plastov

Zariadenia na povrchovú úpravu plastov

Zariadenia na dokončovacie operácie pri spracovaní plastov

Zariadenia na spájanie plastov

Prípravky a zariadenia na meranie kvality výrobkov z plastov

Sekačka

Recyklačné zariadenie

Normatív materiálo-technického a priestorového zabezpečenia - špecialista spracovania plastov

Priestor pre teoretické vyučovanie:

- ▶ Odborná učebňa pre teoretické odborné predmety
- ▶ Odborná učebňa elektrotechniky a automatizácie
- ▶ Učebňa pre odbornú jazykovú prípravu

Priestor pre praktické vyučovanie:

- ▶ Laboratórium pre chemické cvičenia
- ▶ Priestor/sklady prístrojov, materiálu, chemikálií
- ▶ Zmluvné pracovisko: Priestor na prípravu surovín, Priestor pre výrobu a spracovanie plastov, Priestor pre dokončovacie technológie spracovania plastov, Priestor na kontrolu kvality zmesí a výrobkov z plastov

Ďakujem za pozornosť

