KÉPZÉSI PROGRAM
SZAKMAI KÉPZÉS

VEGYIPARI RENDSZERÜZEMELTETŐ SZAKTECHNIKUS
(PROGRAMKÖVETELMÉNY AZONOSÍTÓ SZÁMA: 07115001)

Papíralapú képzési program esetében a szakértő szignója: _____;
elektronikusan megszerkesztett képzési program esetében legalább fokozott biztonságú elektronikus aláírása.

1. Alapadatok

A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzés:		
1.1.	Megnevezése:	**Vegyipari rendszerüzemeltető szaktechnikus**
1.2.	Programkövetelmény azonosító száma:	**07115001**
1.3.	Ágazat megnevezése:	Vegyipar ágazat
1.4.	Besorolása a képzési területek egységes osztályozási rendszere (KEOR) szerinti kód alapján:	0711 Vegyipar
A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerezhető szakképesítés:		
1.5.	Megnevezése:	**Vegyipari rendszerüzemeltető szaktechnikus**
1.6.	Az Európai Képesítési Keretrendszer (EKKR) szerinti szint:	5
1.7.	A Magyar Képesítési Keretrendszer (MKKR) szerint szint:	5
1.8.	A Digitális Kompetencia Keretrendszer szerinti szint:	5
1.9.	A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerezhető szakképesítés és az azzal betölthető munkakör vagy végezhető tevékenység kapcsolata, összefüggése képesítési követelményt előíró jogszabály:	
	A szakmai képzéshez kapcsolódóan megszerezhető szakképesítéshez szükséges kompetenciákkal szakmajegyzékben szereplő szakma körébe vonható munkaterület, tevékenység vagy munkakör magasabb szinten gyakorolható, vagy a szakmai képzés szakmajegyzékben szereplő szakma képzési és kimeneti követelményeiben meg nem határozott speciális szakmai ismeretek és szakmai készségek megszerzésére irányul. A vegyipari termelés ma már szinte kizárólag folyamatirányított technológiai rendszerekben valósul meg. Ennek sajátossága, hogy amíg a termelés vegyipari szempontjait, jellemző paramétereit, a kémiai átalakulás lényegét a vegyész szakember ismeri, addig a berendezések gépi működtetéséhez és irányításához gépészeti, irányítástechnikai és elektrotechnikai ismeretekkel rendelkező szakemberre is szükség van. Mind több nagyvállalatnál keresik a mérnök mellett dolgozó felső középszintű vezető szakembert, aki a kémiai ismeretei mellett a vegyipari folyamatok rendszerszintű működtetéséhez, informatikai alapú irányításához is ért. A vegyipari rendszerüzemeltető szaktechnikus munkája során kapcsolatot teremt a gyártást biztosító szakmai ágazatok között. Hatékonyan képviseli a technológia fizikai és kémiai szempontjait, de átfogó - informatikai és idegen nyelvi ismeretekkel is megtámogatott - szakmai tudása, képessége van a folyamatirányító, - ellenőrző és értékelő tevékenységek végrehajtásához.	
1.10.	A képzés célja:	
	A képzés célja, hogy a képzésben résztvevő sajátítsa el a **Vegyipari rendszerüzemeltető szaktechnikus** szakképesítés megszerzéséhez szükséges elméleti és gyakorlati ismereteket, készségeket és kompetenciákat.	
1.11.	A képzés célcsoportja:	
	A képzés célcsoportját jelenti minden olyan személy, aki a belépési feltételeknek megfelel és a képzési programmal elérhető ismeretek, készségek és kompetenciák megszerzését tűzte ki célként maga elé.	
1.12.	A képzés során megszerezhető kompetenciák:	

Papíralapú képzési program esetében a szakértő szignója: _____;
elektronikusan megszerkesztett képzési program esetében legalább fokozott biztonságú elektronikus aláírása.

	• Anyaggazdálkodás i, anyag- és eszközbeszerzési, alkatrészpótlási ütemtervet készít, ellenőriz. Informatikai eszközökkel kezeli az anyag- és eszközforgalmi nyilvántartást, vezeti a bizonylatokat, dokumentumokat. • Megszervezi a nyersanyag, segédanyag és energiahordozó fogadásával kapcsolatos műszaki feladatokat. Irányítja és ellenőrzi az üzembe érkező és onnan távozó anyagok és eszközök fogadását, küldését. • Az üzemben használt anyagok - alapanyag, segédanyag, termék - mintavételezését végzi, a mintavevő eszközöket kiválasztja és kezeli. Hagyományos analitikai eszközökkel anyagminősítő gyorstesztet végez. Napi gyakorlatában kezeli a technológiai folyamatba épített műszeres analitikai eszközöket: sűrűséget, koncentrációt, vezetőképességet mér. Az eredményeket informatikai eszközökkel feldolgozza, értékeli és dokumentálja. • Műszeres analitikai méréseket végez az üzemben mintát vett anyagból. Gyakorlottan kezeli az elektroanalitikai, optikai és kromatográfiás műszerek üzemi laboratóriumban használt jellegzetes típusait. Értelmezi az idegen nyelvű (kiemelten angol) használati utasításokat. Kiválasztja és beállítja a számítógéppel irányított analitikai eszközök programjait. • Az üzemanalitikai vagy üzemi méréseket értékeli, számítógépes adatrögzítést, feldolgozást végez. A vizsgálati eredményeket értékeli: a technológiai előírás szerinti ciklusokban naplózást, műszakjelentést készít. Az üzemviteli dokumentációt informatikai eszközökkel kezeli, archiválja. • Technológia váltással, új gép, berendezés üzembe helyezésével kapcsolatos ellenőrző számításokat végez, folyamatábrát elemez. Előkészíti az új berendezések telepítését, üzembe helyezését: biztosítja a szükséges eszközöket, energiaforrásokat, személyi feltételeket. Ellenőrzi a biztonságos munkavégzés feltételeit. Külföldi beszállítókkal, telepítőkkel idegen nyelven kommunikál. • Munka-, tűz- és környezetvédelmi oktatást szervez és tart a közvetlen beosztott munkatársai részére. • Vállalati képzőműhely, tanműhely működését irányítja, szervezi. Előkészíti az oktatáshoz szükséges anyagokat és eszközöket. Egyszerűbb, informatikai alapú oktató, bemutató anyagokat készít. Működteti az oktató berendezéseket, biztosítja a tanulók biztonságos munkavégzését. Bemutató és betanító, továbbképző szakmai oktatást szervez és tart az új munkatársak, valamint a szakképzésben és a munkaerő-piaci képzésben résztvevő szakirányú tanulóknak. • Elkészíti a szakaszos vagy folyamatos vegyipari technológiai gyártás üzemeltetési utasítását. Összeállítja a munkabeosztást, elkészíti az ütemtervet a közvetlen beosztott munkatársai részére. • A munkaterületéhez tartozó gépek, berendezések műszaki állapotát ellenőrzi. Összeállítja a karbantartási ütemtervet, gondoskodik betartásáról. • Irányítja és szervezi a meghibásodott, vagy karbantartási ütemterv szerint javításra kerülő gépek berendezések kiés beszerelésének előkészítését a gyártási technológia oldaláról: irányítja a leállás, nyomás mentesítés, üzemen kívül helyezés, kiszakaszolás, energiamentesítés feladatainak végrehajtását. • Előkészíti a hatósági és minőségbiztosítási auditokat: elvégzi a jogszabályi előírások szerinti előkészítő és ellenőrző munkákat, vezeti a vizsgálati dokumentumokat, igazolja hitelességüket. • Működteti a vegyi üzem energia- és segédanyag ellátását. Ellenőrzi az üzemi gőz-, víz- , inert gáz, préslevegő, hűtőfolyadék műszaki adatait: beállítja a technológiai utasításban előírt értékeket. • Működteti a vegyi üzem területén található önálló hűtővíz-, hűtőfolyadék előállító, ipari víz és szennyvíz kezelő telepeket, valamint a környezetvédelmi rendszereket: hulladékégető, újrahasznosító, regeneráló, semlegesítő technológiák. Veszélyes hulladékok megsemmisítését, elszállítását vagy újrafelhasználását előkészíti, a kezelésükkel és nyilvántartásukkal kapcsolatos dokumentumokat vezeti. • Gyakorlottan kezeli a korszerű, számítógépes folyamatirányító rendszerek irányítótermi paneljeit, leolvassa és értelmezi a képernyőn megjelenő folyamatábra és mérőműszer kijelző adatlap információit. Beállítja a számítógépes folyamatirányító rendszer munkafelületét az adatelérési jogosultság és az ergonómiai szabályok figyelembevételév el, a program által felkínált lehetőségek alkalmazásával. • Ellenőrzi a munkaterületén található folyamatirányító rendszerek működését. Kapcsolatot tart a folyamatirányító rendszert kezelő informatikai szakemberekkel. Jogosultsági szintjének megfelelő mértékben elvégzi a munkaterületén található folyamatirányító rendszerek beállítását. • Mérnöki utasítás és technológiai leírás alapján kísérleti gyártást előkészít, végrehajt. Megtervezi a

Papíralapú képzési program esetében a szakértő szignója: _____;
elektronikusan megszerkesztett képzési program esetében legalább fokozott biztonságú elektronikus aláírása.

	kísérleti gyártás műveleti lépéseit. A gyártáshoz szükséges készülékeket kezeli, a gyártási paramétereket méri és informatikai eszközökkel értékeli, dokumentálja. A folyamatirányító rendszereket beállítja vagy beállításukat ellenőrzi. Anyag- és energiaforgalmat, teljesítményt és hatásfokot számol. Alkalmazza a műveleti és technológiai munka diagramokat. • Működteti a munkaterülete anyaggyártási folyamatait, az alapanyag, köztes termék előállítás és végtermékgyártás technológiai lépéseit. Anyagtároló, szállító, keverő, elválasztó, hőátadó berendezéseket működtet, működésüket ellenőrzi, a szükséges beállításokat elvégzi, elvégezteti. • Szervetlen és szerves kémiai gyártórendszereket, szakaszos, kaszkád rendszerű és folyamatos vegyipari reaktorokat működtet, működésüket folyamatirányító rendszeren keresztül ellenőrzi és a technológiai utasítások alapján elvégzi a szükséges beavatkozást. • Kezeli az üzemben használt termékkiszerelő és csomagoló rendszereket, ellenőrzi műszaki állapotukat, elvégzi a jogosultsági szintnek megfelelő beállításukat, középvezetőként irányítja a gépek működtetését.

2. A képzésbe való bekapcsolódás és részvétel feltételei

2.1.	Iskolai előképzettség:	érettségi végzettség
2.2.	Szakmai előképzettség:	• 5 0711 24 08 Vegyész technikus; és • 54 524 03 Vegyész technikus, valamint • az ezzel egyenértékű jogelőd szakképesítések is.
2.3.	Egészségügyi alkalmassági követelmény:	szükséges
2.4.	Szakmai gyakorlat területe és időtartama:	--
2.5.	Szakmai adottságok, készségek felmérése:	--
2.6.	Pályaalkalmassági követelmény:	--
2.7.	Egyéb feltételek:	--

3. Tervezett képzési idő

3.1.	A képzés óraszáma:	**480**
3.2.	Megengedett hiányzás mértéke:	20%

4. Tananyagegységek/témakörök/modulok

	A képzés tananyagegységeinek/témaköreinek/moduljainak megnevezése[1]:	Óraszáma:
4.1.	**Vegyipari rendszerüzemeltető szaktechnikus**	**480**

4.1. Tananyagegység/témakör/modul[2]

4.1.1.	Megnevezése[3]:	**Vegyipari rendszerüzemeltető szaktechnikus**
4.1.2.	Célja:	A tananyagegység/modul célja, hogy a képzésben résztvevő sajátítsa el a **Vegyipari rendszerüzemeltető szaktechnikus**

[1] *A sorok száma bővíthető.*

[2] *A Tananyagegységeket/témaköröket, modulokat bemutató alfejezetek száma a 4. pontban szereplő sorok számának megfelelően bővítendő.*

[3] *Megegyezik a 4. pontban megadott megnevezéssel.*

Papíralapú képzési program esetében a szakértő szignója: _____;
elektronikusan megszerkesztett képzési program esetében legalább fokozott biztonságú elektronikus aláírása.

		szakképesítés megszerzéséhez szükséges elméleti és gyakorlati ismereteket, készségeket és kompetenciákat.
4.1.3.	Megvalósítása során alkalmazott munkaformák:	A képzésben részt vevő személyes jelenlétét vagy interaktív és távolléti kapcsolattal megvalósuló jelenlétét igénylő csoportos képzés, igény esetén konzultáció: frontális oktatás, egyéni feladatmegoldás, csoportos munka, kooperatív csoportmunka. A képzésben részt vevő személyes jelenlétét nem igénylő önálló tanulás (távoktatás): távoktatási tananyagba épített iránymutatás, irányított tanulás, e-learning, digitális platformon való tananyagfeldolgozás, egyéni feladatmegoldás.
4.1.4.	Megvalósítása során alkalmazott képzési módszerek:	A tananyagegység/modul/témakör tartalmának, jellegének, a megvalósítás során alkalmazott munkaformának, valamint a csoport összetételének és igényeinek megfelelően a módszerek a következők lehetnek: előadás, magyarázat, szemléltetés, megbeszélés, rendszerezés, megfigyelés, együttes és önálló tananyag feldolgozás, csoportos feladatmegoldás, gyakorlati feladatok megoldása, projektmódszer, feladatlap kitöltése, írásbeli felelet, házi feladat, kiadott feladatok pontosítása, távoktatási tananyag és tananyagba épített iránymutatás.
4.1.5.	Óraszáma[4]:	480
4.1.6.	Beszámítható óraszáma[5]:	240
4.1.7	A megtanítandó és elsajátítandó tananyagegység/témakör/modul tartalma	
1.	Kapcsolódó foglalkozás(ok) megnevezése:	**Vegyipari rendszerüzemeltető feladatok**
	Kapcsolódó foglalkozás(ok) száma[6]:	440
	Kapcsolódó foglalkozás(ok) tartalmi elemei:	• Az anyaggazdálkodással és nyilvántartással kapcsolatos legfontosabb jogszabályok. A nyilvántartó rendszerek működése. A nyilvántartó programok kezelése. • A távolsági, üzemközi és üzemen belüli anyagszállító eszközök, rendszerek, a flexibilis feltöltő rendszerek működése és biztonságtechnikája. • A mintavételezés eljárásai, fontossága. A mintavevő eszközök. A mintavevő eszközök használata. A technológiai folyamatba épített műszerek működése, típusai. A mért adatok, az előírt értéktől való eltérés. Az adatfeldolgozás és adatelemzés matematikai és informatikai módszerei. • A legfontosabb műszeres analitikai eszközök. Az eszközök alapbeállításai, a működésük során fellépő hibák, a hibaelhárítási protokoll. Az idegen nyelven készült készülék leírások, üzembe helyezési és használati utasítások.

[4] *Megegyezik a 4. pontban megadott óraszámmal, és megegyezik a témakörök összóraszámával.*

[5] *Kontaktórától eltérő munkaforma alkalmazása esetén, ha az a képzés óraszámába beszámítható - egyéb esetben nem releváns.*

[6] *A foglalkozás(ok) száma megegyezik a foglalkozás(ok) óraszámával.*

Papíralapú képzési program esetében a szakértő szignója: _____;
elektronikusan megszerkesztett képzési program esetében legalább fokozott biztonságú elektronikus aláírása.

		• A műszaki fejlesztéssel járó előkészítő, telepítő és üzembe helyező feladatok. Műveleti és technológiai folyamatábrák, a készülékek és műszerek. A P&ID (nemzetközi folyamatábra szabvány - Piping and instrumentation diagram) rendszere és használata. Idegen nyelven folyó szakmai megbeszélés. • Az alap- és középszintű szakmai oktatással, szakmai képzéssel és továbbképzéssel kapcsolatos elvárások, szabályok, az üzemi gyakorlóhely felépítése, kialakítása, a főbb képzési feladatok. Az üzemben használt korszerű oktatási programok. A vegyipari oktatási célokra kifejlesztett OTS (operational training system) programok. Az előadáskészítő és bemutató programok. • A legfontosabb technológiai folyamatok és műveletek. A gyártás lépései, az egyes munkafázisok. Munkajogi szabályok. A sarzs (charge) és a kötegelt (batch) műveletekkel kapcsolatos fogalmak és alkalmazásuk. • A gyártó berendezés gépei (kiemelten szivattyúk, keverők, csőhálózatok, hőcserélők, autoklávok), működésük, karbantartásuk feladatai. • A technológiai folyamat leállításának és a javításra váró gép kiszakaszolásának protokollja. Műveleti utasításba foglalja a karbantartás előkészítésének azon lépéseit, amelyek a vegyész üzemeltető hatáskörébe tartoznak. A zárt javítási technológia szerepe a környezetvédelemben és a biztonságtechnikában. • A nyomástartó berendezésekkel kapcsolatos jogszabályok, hatósági előírások, valamint az auditálás és validálás szabályai, dokumentációja. • A vegyi üzemanyag és energiaforgalmi rendszere, a segédanyagok kémiai és fizikai tulajdonságai, felhasználásuk gyakorlata. • Az üzemben található segédanyagok és hulladékok környezeti hatása, kezelésük módja, a vonatkozó jogszabályok. A hűtő-fűtő, szennyvíz és hulladékkezelő berendezések. A megengedett értéktől való eltérés oka, és a beavatkozási eljárások, az eljárási protokoll. • Folyamatirányító rendszerek. A folyamatirányítással működő technológia jellemző készülékei, műszerei és beavatkozói. A szabványos P&ID ábrák és diagramok rendszere. A folyamatirányítás logikája, működése idegen nyelvű leírása. A legfontosabb PLC programok és kezelésük. • A folyamatirányítás mechanikus és elektronikus eszközei. Az analóg és digitális szabályozó eszközök. A folyamatirányításban használt minőségbiztosítási szabványok: az ISO és az amerikai ANSI szabványok kapcsolat. Az adatelérési jogosultság alapján működő szabályozó és adatgyűjtő rendszer (SCADA - supervisory control and data acquisition) működése. A legfontosabb beállítási eljárások. • A technológiai folyamatok alaptörvényei, (kiemelten a léptékhatás, paraméterek nagy száma, gazdaságosság), az anyag- és energiaszámítások. A hasonlóság elmélet lényege, főbb kritériumai, alkalmazhatósága. Az ipari mérések módszerei, a legfontosabb mérő és folyamatelemző eszközök. Mérési adatfeldolgozó eljárások.

Papíralapú képzési program esetében a szakértő szignója: _____;
elektronikusan megszerkesztett képzési program esetében legalább fokozott biztonságú elektronikus aláírása.

		• A vegyipari alapműveletek (kiemelten a keverés, szűrés, centrifugálás, bepárlás, lepárlás és extrakció), műveleti jellemzői, az anyag- és energiaforgalom számítási módja, a típus készülékek. A jellemző paraméterek mérése és beállítása. • A legfontosabb hazai technológiák (kiemelten a szervetlen és szerves alapanyag, intermedier és végtermék gyártás, petrolkémia, műanyag- és gyógyszer gyártás) kémiai jellemzői, a fontosabb reaktor-típusok, alkalmazásuk jellemzői. • A vegyiparban használt fontosabb célgépek, kiszerelők, adagolók, csomagolók jellemző típusai, működésük, alkalmazási területük.
2.	Kapcsolódó foglalkozás(ok) megnevezése:	**Munka-, tűz- és környezetvédelem, minőségirányítás**
	Kapcsolódó foglalkozás(ok) száma[7]:	40
	Kapcsolódó foglalkozás(ok) tartalmi elemei:	• A munka-, tűz- és környezetvédelemmel kapcsolatos előírások és szabályok. • Munkavédelmi rendszerek és eszközök. • A számítógépes adatfeldolgozás elve, módszerei és eszközei. • A minőségirányítási szabványok és eljárások, a GLP (helyes laboratóriumi gyakorlat) irányelvei.
4.1.8.	A tananyagegység/témakör/modul elvégzéséről szóló igazolás kiadásának feltétele(i):	A tananyagegység elvégzéséről nem kerül kiadásra külön igazolás. A 7.2. pontban meghatározott feltételek teljesítése esetén a képzés végén kerül kiadásra a tanúsítvány.

5. Csoportlétszám

5.1.	Maximális csoportlétszám[8]:	40 fő

6. A képzésben részt vevő teljesítményét értékelő rendszer leírása

Szakképzés esetén: (Szkt. végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 20. § (1) bekezdés b) pont.)) A szakmai képzés képzési programja tartalmazza a képzésben részt vevő személy tanulmányi munkájának írásban, szóban vagy gyakorlatban történő ellenőrzési és értékelési módjait, diagnosztikus, szummatív, fejlesztő formáit is.

6.1.	Előzetes tudásmérés (diagnosztikus) értékelés:
	Résztvevő kérésére biztosított.
6.2.	Képzés közbeni (fejlesztő) értékelés:
	A fejlesztő értékelés szerepe, hogy a képzésben résztvevők fejlődését támogassa, a tanulási igényeket pontosítsa, az oktatók tanulásszervezési feladatait segítse. A képzés közbeni fejlesztő értékelés, az írásbeli, szóbeli, gyakorlati beszámoltatások, az ismeretek számonkérésének módjai lehetnek: • Visszakérdezés,

[7] *A foglalkozás(ok) száma megegyezik a foglalkozás(ok) óraszámával.*

[8] *Zárt rendszerű elektronikus távoktatás esetén nem releváns.*

Papíralapú képzési program esetében a szakértő szignója: _____;
elektronikusan megszerkesztett képzési program esetében legalább fokozott biztonságú elektronikus aláírása.

	• Gyakorlati feladatmegoldás, • Képzésben résztvevő visszajelzései, • Beszélgetés, • Feladatlap kitöltése, • Házi feladat ellenőrzése, • Írásbeli felelet. A fenti fejlesztő értékeléshez nem tartozik minősítés, a tanulási és tanítási folyamatokat szolgálja.
6.3.	Résztvevő záró (szummatív) értékelése: A képzés záróvizsgával zárul. A záróvizsga a képzés végén kerül megtartásra. A záró feladaton megszerezhető minősítések: • Megfelelt • Nem felelt meg A záróvizsga feladatait a képző intézmény állítja össze. A záróvizsga formája: írásbeli. A megszerezhető minősítésekhez tartozó követelményszintek: • Megfelelt: legalább 51%-os teljesítmény • Nem felelt meg: 50% vagy az alatti teljesítmény.

7. A képzés elvégzéséről szóló igazolás kiadásának feltételei

7.1.	A képzés elvégzéséről szóló igazolás megnevezése:	**TANÚSÍTVÁNY** *2013. évi LXXVII. törvény 13/B. §* *11/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 22. § (1)*
7.2.	A képzés elvégzéséről szóló igazolás kiadásának feltétele(i):	A képzés elvégzéséről szóló tanúsítvány kiadásának feltétele a záróvizsgán „Megfelelt" minősítés megszerzése.

8. A képzési program végrehajtásához szükséges feltételek

8.1.	Személyi feltételek:	**Elméleti oktató:** a képzési tartalomnak megfelelő szakos tanári szakképzettséggel, ennek hiányában a képzési tartalomnak megfelelő felsőfokú végzettséggel és szakképzettséggel vagy felsőfokú végzettséggel és a képzés tanulmányi területének megfelelő szakképesítéssel rendelkező oktató. **Gyakorlati oktató:** a képzési tartalomnak megfelelő felsőfokú végzettséggel és szakképzettséggel vagy a képzés tanulmányi területének megfelelő szakképesítéssel és legalább ötéves szakmai gyakorlattal rendelkező oktató.
8.2.	Személyi feltételek biztosításának módja:	Az oktatót a képző intézmény foglalkoztatja munkaszerződéssel, megbízási szerződéssel vagy az oktató alkalmazását bizonyító más szerződéssel.
8.3.	Tárgyi feltételek:	**A képzésben részt vevő személyes jelenlétét igénylő képzési rész esetén:** a résztvevők létszámának megfelelő oktatóterem a hozzá kapcsolódó berendezési tárgyak: flipchart tábla vagy kivetítő, tanulói és tanári létszámnak megfelelő asztal és szék, laptop/személyi számítógép, szoftverek, internetelérés. **A képzésben részt vevő interaktív és távolléti kapcsolattal megvalósuló jelenlétét igénylő, illetve a képzésben résztvevő személyes jelenlétét nem igénylő képzési rész esetén:** • intézmény részéről: a képzési program megvalósításához szükséges számítástechnikai eszközök, internetelérés, a képzési

Papíralapú képzési program esetében a szakértő szignója: _____;
elektronikusan megszerkesztett képzési program esetében legalább fokozott biztonságú elektronikus aláírása.

		programban alkalmazott szoftverek; • képzésben résztvevő részéről: a képzés elvégzéséhez résztvevői oldalról szükséges számítástechnikai eszközök (például laptop/személyi számítógép/tablet/okostelefon, mikrofon, webkamera) és internetelérés. **Eszközjegyzék:** • Üzemközi anyagminősítő, minőségellenőrző eszközök, gázkromatográf, ipari spektroszkóp, száloptikás mérési módszert bemutató eszköz vagy modellje, számítógépes implementációja. • Ipari mérőműszerek használatához és egyszerű mérések elvégzéséhez alkalmas mérőberendezések, számítógépes mérési adatgyűjtők (áramlásmérés, nyomás, hőmérséklet, nedvességtartalom stb. mérésére alkalmas eszközök). • Vegyipari műveleti laboratórium (ún. félüzem, vagy kisüzem), vagy vállalati gyakorlóhely – legalább 12 tanuló egyidejű foglalkoztatására – a vegyipari műveletek és technológiai alapeszközök működtetésének és vizsgálatának elvégzésére alkalmas modellezett körülmények között való gyakorláshoz, legalább anyagtároló, szállító, szűrő és hőcserélő berendezésekkel. • Vegyipari reaktorok, alapanyag-előkészítő és termékkiszerelő berendezések. • Pneumatikus és elektro-pneumatikus vezérlőeszközök, szimulációs és didaktikai felszerelések egyszerű kapcsolások bemutatására, kezelésük gyakorlására. • Számítógépes modell és szimulációs programok a folyamatelemző és irányítástechnikai feladatok gyakorlására* * A szakképesítés gyakorlati feladatai egyes elemeit - különösen a vegyipari műveletek optimalizáló paramétereinek meghatározását - a tényleges termelőfolyamatba való beavatkozás helyett célszerű a nemzetközi piacon már most is kapható, vagy helyi erőforrások felhasználásával kifejlesztett számítógépes szimulációs és modellező programokkal megvalósítani. Például: szivattyúk vizsgálata, hőcsere, keverés, szűrés, desztilláció, extrakció és szárítás elemzése célszoftverek segítségével.
8.4.	Tárgyi feltételek biztosításának módja:	A képzéshez szükséges tárgyi feltételek, eszközök meglétét a felnőttképző tulajdonjog, használati jog, bérleti jogviszony vagy egyéb használatra irányuló jogviszony alapján biztosítja. A képzésben részt vevő interaktív és távolléti kapcsolattal megvalósuló jelenlétét igénylő, illetve a képzésben résztvevő személyes jelenlétét nem igénylő képzési rész esetén: a képzés elvégzéséhez résztvevői oldalról szükséges számítástechnikai eszközöket és internetelérést a képzésben résztvevő saját eszközeként biztosítja.
8.5.	A képzéshez kapcsolódó egyéb speciális feltételek:	--
8.6.	A képzéshez kapcsolódó egyéb speciális feltételek biztosításának módja:	--

9. Képesítő vizsga

Papíralapú képzési program esetében a szakértő szignója: _____;
elektronikusan megszerkesztett képzési program esetében legalább fokozott biztonságú elektronikus aláírása.

A képesítő vizsgát nem a képző intézmény szervezi és bonyolítja. A szakmai képzéshez kapcsolódóan megszerezhető szakképesítés megszerzésére irányuló képesítő vizsgát a nemzeti akkreditálásról szóló törvény szerinti akkreditáló szerv által személytanúsító szervezetként **akkreditált vizsgaközpont szervezhet**. A képesítő vizsga megszervezéséhez szükséges feltételek és a képesítő vizsga vizsgatevékenységeinek részletes leírása a **https://szakkepesites.ikk.hu/** weblapon érhetők el a programkövetelmények menüpontban.
A szakmai képzéshez kapcsolódóan megszerzett képesítő bizonyítvány államilag elismert, önálló végzettségi szintet nem biztosító szakképesítést tanúsít.

A képesítő vizsgára bocsátás feltétele:

A szakmai képzés követelményeinek teljesítéséről (7.1. pont) a képző intézmény által a felnőttképzési adatszolgáltatási rendszerben kiállított tanúsítvány.
Egyéb feltételek: **1. Vizsgadokumentum készítése és bemutatása**
A vizsgára jelentkező a munkahelye vagy képzőhelye által meghatározott vegyipari művelet vagy egyszerűbb technológia működését és folyamatirányítását elemzi. Az elméleti és gyakorlati munkája során:
• Feltárja az általa használt gépek, berendezések működésének fizikai és kémiai jellemzőit, a folyamatok elméleti hátterét. Elemzi a termékek felhasználhatóságát, gazdasági hasznát, helyét a termelésben.
• Ipari méréseket végez a vizsgált rendszer műszereivel. Mérési adatait számítógépes programtámogatással értékeli, annak megállapítására, hogy a paraméterek
• megváltoztatása hogyan befolyásolja a berendezés működésének hatásfokát, és mennyire javíthatja a termékek minőségét.
• Felméri a vizsgált berendezés működtetésének lépéseit és ennek alapján műveleti utasítást, valamint működtetési táblázatot készít a berendezést üzemeltető dolgozók részére.
• Felméri a vizsgált berendezések számítógépes folyamatirányításának rendszerét, megállapítja az alkalmazott digitális vagy analóg szabályozók működési beállítását, a szabályozók beavatkozási idejét, pontosságát, gyorsaságát és stabilitását (PID hatás vizsgálata).
• Felméri a vizsgált művelet vagy technológia veszélyességét, elemzi a munka- és környezetvédelmi megoldásokat, jelző rendszereket. Meghatározza a munkához szükséges egyéni védőeszközöket.
A műveletek és technológiák kiválasztásához javasolt:
• Szakaszos vagy folyamatos szűrés vákuum dobszűrővel, szűrőszárítóval;
• Centrifugálás folyamatos önürítő centrifugával;
• Bepárló-, desztilláló (rektifikáló), extrakciós vagy ipari kromatografáló rendszer és kiszolgáló berendezései;
• Oldószer tisztítás, kristályosítás, szulfonálás vagy észterezés szakaszos duplikátoros gyógyszeripari autoklávokban;
• Metanol-, propilén vagy ammónia alapú hűtőfolyadék ellátás, hűtéstechnikai kiszolgáló technológia;
• Ipari tápvíz, hűtővíz (recirkulációs víz), termelési szennyvíz kezelésének technológiája, berendezései;
• Ipari kalorifer és fluidizációs szárító rendszer és berendezései;
• Ipari termékcsomagoló, adagoló, tablettakészítő vagy ampullázó gépsor berendezései és irányító rendszere;
• Üzemi energia és segédenergia ellátó rendszer - gőz, hűtőfolyadék, inert gáz, műszerpréslevegő - berendezéseinek és szabályozásának eszközei.
• Egyéb, a munkáltató érdekkörébe, termelési tevékenységébe tartozó vegyipari eljárás, amely alkalmas az elméleti és gyakorlati tevékenységben megfogalmazott feladatok elvégzésére.
A vizsgázó munkáját oktató vagy üzemi vezető mérnök útmutatásai mellett önállóan végzi, az elemző és szervező munkáját a vizsgadokumentumban rögzíti a következő szempontok szerint:
• A téma választásnál és feldolgozásánál maximálisan be kell tartani a tématulajdonos munkahely üzleti vagy szakmai titokhoz fűződő jogait és előírásait. Csak az engedélyezett ábrákat, adatokat és képeket lehet a vizsgadokumentumban közzétenni.
• A vizsgadokumentumot számítógéppel készített, nyomtatott formában, oldalszámot is feltüntető lapokon, a vizsgázó nevét és a téma címét tartalmazó fedőlappal ellátva, egybefűzve kell benyújtani.
• A vizsgadokumentum minimum: 10 oldal – maximum: 20 A/4-es oldal terjedelmű.
A vizsgadokumentum tartalma:
• A művelet vagy technológia rövid leírása, jellemző adatainak táblázatba foglalása.
• P&ID eszközökkel (vagy egyéb, a munkahelyi, képzőhelyi környezetben elérhető, folyamatábrázolásra alkalmas számítógépes programmal) készített folyamatábra a készülékek és a csőhálózat ábrázolásával, a beavatkozó szerelvények és a releváns mérési pontok feltüntetésével.
• 10-20 sorból álló működtetési táblázat - sarzs utasítás - készítése az üzemeltetési feladathoz a

Papíralapú képzési program esetében a szakértő szignója: _____;
elektronikusan megszerkesztett képzési program esetében legalább fokozott biztonságú elektronikus aláírása.

folyamatábra jelölései alapján, a folyamat lépéseinek és a működtető szerelvények állapotának (nyitott, zárt), valamint a várható üzemi paraméterek értékének bejelölésével.
• 5-10 sorból álló műveleti utasítás egy vagy két dolgozó részére egy kiválasztott részfeladathoz (például készülék feltöltés, keverős autokláv fűtése-hűtése, anyagmozgatás vákuummal, szivattyúval, inertizálás, szűrőcentrifuga kezelése), a munkavégzéshez szükséges kollektív és egyéni védőeszközök használatának előírásával.
• A művelet vagy technológia egy készülékének - jellemzően hőcserélő, szivattyú, keverős duplikátor köpenytere, anyagelválasztó készülék - műszaki állapotának elemzése saját mérési adatok feldolgozásával. Például: hőcserélő vagy duplikátor fűtő-hűtő anyag szükséglete, szivattyú vagy kompresszor hasznos és összes teljesítménye, szűrő, bepárló vagy rektifikáló készülék elválasztási hatásfoka, tányérszáma.
• A művelet vagy technológia folyamatirányítási és szabályozási rendszerének és eszközeinek bemutatása, az alkalmazott szabályozások jellemzőinek elemzése.
• A művelet vagy technológia munka-, tűz- és környezetvédelmi jellemzői, az alkalmazott jelzőrendszerek jelzései, és a szükséges beavatkozások, intézkedések bemutatása.
A vizsgadokumentum bemutatása:
Az elkészült vizsgadokumentumot a vizsga megkezdése előtt legalább 15 nappal a vizsgaszervezőhöz kell beadni. A vizsgadokumentum nem szerkeszthető dokumentum állomány (például pdf) formájában elektronikusan is beküldhető, de a nyomtatott formát legkésőbb a vizsga megkezdése előtt a vizsgaszervezőnek át kell adni.

2. Prezentáció
A prezentáció a vizsgadokumentum logikai lépéseit, fejezeteit követi, 10-20 diakép terjedelemben. A prezentációra nincs megkötés, de értékelési szempont annak esztétikai kivitele és a rendelkezésre álló informatikai lehetőségek széleskörű kihasználása (például, animációk, képek, diagramok, egyéb csatolt objektumok beillesztése).

Papíralapú képzési program esetében a szakértő szignója: _____;
elektronikusan megszerkesztett képzési program esetében legalább fokozott biztonságú elektronikus aláírása.

10. Az előzetes minősítés ténye

Szakértő nyilatkozata:	A képzési program előzetes minősítése megtörtént.
Az előzetes minősítés helye:	Budapest
Az előzetes minősítés időpontja:	2021.08.13.
Az előzetes minősítést végző felnőttképzési szakértő neve:	Pádár Tivadar
Az előzetes minősítést végző felnőttképzési szakértő nyilvántartási száma:	FSZ/2020/000057
Felnőttképzési szakértő aláírása:	
Felnőttképző intézmény képviselőjének aláírása:	

Papíralapú képzési program esetében a szakértő szignója: _____;
elektronikusan megszerkesztett képzési program esetében legalább fokozott biztonságú elektronikus aláírása.

SZAKÉRTŐI VÉLEMÉNY

Képzés (képzési program) megnevezése	Vegyipari rendszerüzemeltető szaktechnikus
Felnőttképző megnevezése és engedélyszáma:	Pannon Kincstár Kft, E/2020/000119
Szakértői megállapítások	

1. A képzési program tartalma megfelel a felnőttképzésről szóló 2013. évi LXXVII. törvénynek és szakmai oktatás vagy szakmai képzés esetén a szakképzésről szóló törvénynek és a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló kormányrendeletnek.

2. A képzési programban meghatározott tartalommal, feltételekkel és módon, valamint a képzéssel érintett célcsoport számára megszerezhetők a képzési programban megjelölt kompetenciák.

3. A képzési program minden oldala folyamatos oldalszámozással van ellátva, és az összefűzésre úgy került sor, hogy annak szétválasztására sérülésmentesen nincs lehetőség.

Szakértői vélemény kelte	Budapest, 2021.08.13.
Felnőttképzési szakértő neve, nyilvántartási száma	Pádár Tivadar FSZ/2020/000057
Felnőttképzési szakértő aláírása	Pádár Tivadar