

KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

FÉMELŐÁLLÍTÓ SZAKMA

1. A szakma alapadatai

- 1.1 Az ágazat megnevezése: Bányászat és kohászat
- 1.2 A szakma megnevezése: **Fémelőállító**
- 1.3 A szakma azonosító száma: **4 0724 01 03**
- 1.4 A szakma szakmairányai:-
- 1.5 A szakma Európai Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 4
- 1.6 A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 4
- 1.7 Ágazati alapoktatás megnevezése: műszaki ágazati alapoktatás
- 1.8 Kapcsolódó részsakmák megnevezése: -
- 1.9 Egybefüggő szakmai gyakorlat időtartama: Szakképző iskolai oktatásban: 140 óra, Technikumi oktatásban: -, Érettségire épülő oktatásban: 140 óra

2. A szakma keretében ellátható legjellemzőbb tevékenység, valamint a munkaterület leírása

Fémek érceiből történő előállítását, majd az így nyert fémek sajátosságainak ismeretében azok további feldolgozását végzi. Fémtani és technológiai ismeretek birtokában a folyékony fém előállítása mellett fém munkadarabok gépi alakítását (henglerését, kovácsolását, sajtolását) végzi. Gyártás közben ellenőrzi a technológiai paraméterek betartását, a berendezések műszaki állapotát. Kezeli a gépeket vezérlő digitális berendezéseket. Technológiai előírás alapján dokumentálja a gyártási paramétereket, számítógépes adatnyilvántartást végez.

Kezeli, üzemelteti, ellenőrzi a kohászati technológiákban alkalmazott gépeket, kiszolgáló berendezéseket.

3. A szakmához rendelt legjellemzőbb FEOR szám

o

Szakma megnevezése	FEOR-szám	FEOR megnevezése
Fémelőállító	8151	Fémfeldolgozó gép kezelője
	7326	Kovács

4. A szakképzésbe történő belépés feltételei

4.1 Iskolai előképzettség:

- Alapfokú iskolai végzettség

4.2 Alkalmassági követelmények

4.2.1 Foglalkozásegészségügyi alkalmassági vizsgálat: szükséges

4.2.2 Pályaalkalmassági vizsgálat: -

5. A szakmai oktatás megszervezéséhez szükséges tárgyi feltételek

5.1 Eszközjegyzék ágazati alapoktatásra

- lakatos munkahely munkapaddal;
- lakatos, forgácsoló és szerelő kéziszerszámok;
- előrajzolás eszközei;
- elektromos kisgépek;
- fémipari mérőeszközök és ellenőrző eszközök;
- feszültségmérés, áramerősség-mérés, ellenállásmérés eszközei;
- vezeték-előkészítés eszközei;
- különböző fogók;
- lágyforrasztás eszközei;
- szegecskötés (csőszegecs, popszegecs) létesítésének eszközei;
- labor-tápegység;
- védőfelszerelések;

5.2 Eszközjegyzék szakirányú oktatásra

- Anyagvizsgálati berendezések és mérőeszközök
- Lemezvágó és alakító eszközök
- Szerelő kéziszerszámok
- Kisgépek
- Hőmérsékletmérők és regisztrálók, technológiai mérőberendezések
- Kohászati berendezések, gépek, eszközök, szerszámok
- Képlékeny alakító berendezések, gépek, eszközök, szerszámok
- Különféle kemencék
- Mérlegek
- Anyagmozgató és emelőberendezések
- Számítógépek és hardverek

6. Kimeneti követelmények

6.1 Az ágazati alapoktatás szakmai követelményeinek leírása

Egyszerű alkatrészekről készült műszaki rajzokat olvas. A rajzok alapján kiválasztja a gyártáshoz szükséges eszközöket, szerszámokat, gépeket. Gyártási, szerelési sorrendtervet készít. Ezek alapján kézi megmunkálással, vagy kisgépekkel egyszerű, fémből készült alkatrészeket gyárt. Az elkészült alkatrészek méreteit mérőeszközökkel ellenőrzi, és a mérést szakszerűen dokumentálja.

Műszaki dokumentáció alapján egyszerűbb csavarkötéseket, szegecskötéseket és lágyforrasztással készült kötésekét létesít. Villamos kapcsolási rajz alapján egyszerű villamos áramköröket állít össze, és azokon elvégzi a feszültség, az áramerősség és az ellenállás mérését. Az elvégzett méréseket dokumentálja. Ismeri és használja a hiba- és túláram-védelmi eszközöket.

6.2 Ágazati alapoktatás szakmai követelményei

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
1	Munkadarab, vagy térhatású ábra alapján egyszerű geometriájú alkatrészeiről felvételi vázlatot készít.	Ismeri a nézeti- és metszeti ábrázolás szabályait. Ismeri a gyártási technológiáknak megfelelő mérethálózat készítésének szabályait.	Törekszik arra, hogy a szabadkézi rajz arányos és áttekinthető legyen.	Önállóan szabadkézi felvételi vázlatot készít.
2	Műszaki rajz alapján kiválasztja az egyszerű, fémből készült alkatrészek gyártásához szükséges eszközöket, szerszámokat, kiségeket. Előkészíti a munkahelyet, és elrendezi a munkavégzéshez szükséges szerszámokat, eszközöket.	Vizualizálja a műszaki rajzon szereplő alkatrészt. Ismeri a gyártási műveletekhez használható szerszámokat, készülékeket, kiségeket, és azok biztonságos használatának szabályait.	Szem előtt tartja a gyártás gazdaságosságát. Fontosnak érzi a rendezett munkakörnyezet kialakítását.	A munkafeladathoz önállóan választ szerszámokat, eszközöket.
3	Műszaki rajz alapján előgyártmányt választ, műveleti sorrendtervet készít, majd kézi megmunkálással, és/vagy kiségekkel egyszerű, fémből készült alkatrészeket gyárt.	Ismeri az alkatrészek gyártásához szükséges technológiákat és az anyagok alapvető tulajdonságait.	Pontosan betartja a technológiai utasításokat. Törekszik a munkavégzésből adódó kockázat minimalizálására. Törekszik a precíz és gazdaságos munkavégzésre.	Műszaki táblázat segítségével önállóan kiválasztja a félkészterméket. Szakmai felügyelet mellett meghatározza a gyártási sorrendet. A gyártási műveleteket önállóan végzi.
4	Az elkészült alkatrészek méreteit mérőeszközökkel ellenőrzi.	Ismeri az adott alkatrész geometriájának megfelelő, és az adott méret meghatározásához szükséges mérőeszközöket.	Elkötelezett a hibás munkadarabok számának csökkentése, illetve a mérőeszközök állagának megőrzése mellett.	Eldönti, hogy a gyártott munkadarab megfelel-e a rajzi előírásoknak. Felelősséget vállal az általa gyártott termék minőségéért.
5	Műszaki dokumentáció (összeállítási rajz és darabjegyzék) alapján csavarkötéssel, szegecskötéssel egyszerű alkatrészcsoportokat összeszerel. Villamos kötések és lágyforrasztással készült kötést hoz létre.	Ismeri a kötés kialakításához szükséges eszközöket, szerszámokat, segédanyagokat.	Fontosnak tartja a műszaki dokumentációban szereplő előírások figyelembevételét.	Felelősséget vállal a létrehozott kötés minőségéért. Felelősséget vállal a veszélyes hulladékok szakszerű kezeléséért.

6	Villamos kapcsolási rajz alapján egyszerű villamos áramköröket összeállít. Az áramköri elemeket a választott (banándugós, illetve szerelőtáblás) technológia szerint szakszerűen csatlakoztatja.	Ismeri a villamos áramkör elemeinek jelképes jelölését.	Fontosnak tartja a jelképek ismeretét. Felelősséget érez a pontos és szakszerű munkavégzésért.	Önállóan elvégzi a kapcsolás összeállítását. A kapcsolás működőképességét ellenőrzi.
7	Egyszerű villamos áramkörökön elvégzi a feszültség, áramerősség és ellenállás mérését. Egyszerű elektrotechnikai alaptörvényeket méréssel igazol.	Ismeri a feszültség, az áramerősség és az ellenállás mérésének módját. Ismeri az adott jellemző méréséhez szükséges műszert. Tisztában van az elektrotechnikai alaptörvényekkel. Ismeri a vonatkozó biztonságtechnikai előírásokat.	Elkötelezett a mérés pontos elvégzése mellett.	Önállóan kiválasztja a méréshez szükséges műszert és meghatározza a mérési pontokat. Önállóan számítja ki az áramkör jellemzőit.
8	Azonosítja és kezeli a hiba- és túláram-védelmi eszközöket. Felismeri a lehetséges veszélyforrásokat.	Ismeri a munkahelyén (gyakorlati helyén) használt hibavédelmi és túláram-védelmi eszközöket és azok jelzéseit.	Fontosnak tartja a védelmi eszközök ismeretét és használatát. Törekszik a villamos áram hatásaiból adódó kockázat minimalizálására.	A megfelelő szakembert bevonja a hiba megszüntetésébe.
9	Az elvégzett munkát dokumentálja. Szövegszerkesztő, vagy táblázatkezelő programban rögzíti a mérési eredményeket.	Ismeri a gyártási és mérési dokumentációk típusait és azok kötelező tartalmát.	Elkötelezett a végzett munka pontos dokumentálása iránt.	Felelősséget vállal a dokumentumok tartalmáért.
10	A munkavégzés során betartja a munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat.	Ismeri a munkavégzéssel kapcsolatos munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat.	Elkötelezett a biztonságos munkavégzés mellett.	Felelősséget vállal önmaga és munkatársai biztonságáért. A védőberendezéseket és védőfelszerelést rendeltetésszerűen használja.

6.3 Szakirányú oktatás szakmai követelményei

Sorszám	Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelőség mértéke
1.	Kezeli a kohászati technológiákat kiszolgáló gépeket, berendezéseket, munka- és üzemi eszközöket.	Ismeri a kohászati folyamatokhoz kapcsolódó kiszolgáló gépi berendezéseket. Ismeri az anyagmozgatás legfontosabb szabályait az adott gépek szerkezeti felépítését és működését. Felismeri a hibás kezelés következményeit. Ismeri a munka- és üzemi eszközöket, azok kiválasztási szempontjait, biztonságos kezelési módját és alapvető karbantartási tevékenységeit.	Betartja a gépi berendezések, munka- és üzemi eszközök kezelésére vonatkozó biztonsági előírásokat.	Önállóan végzi az indítás előtti ellenőrzést és biztonságosan kezeli a berendezést, munka- és üzemi eszközt szem előtt tartva az állagmegóvás alapvető elvárásait.
2.	Előkészíti a kohászati nyersanyagokat.	Ismeri a kohászati nyersanyagokat, ismeri az előkészítés gépi berendezéseit, technológiáját.	Elfogadja a feladattal járó zaj és porterhelést. Szem előtt tartja a környezetvédelmi és biztonsági előírásokat.	Felelős a környezetterhelés és a kockázatok csökkentéséért. Betartja a technológiai utasításokat.
3.	Kezeli a kohászati melléktermékeket.	Ismeri a kohászati melléktermékeket, ismeri ezek egyéb iparágakba történő felhasználhatóságát, előkészítésük gépi berendezéseit és technológiáját.	Elkötelezett a melléktermékek szelektív kezelése mellett.	Felelős a természeti erőforrásokkal takarékos módon történő gazdálkodásért.
4.	Metallurgiai és kiszolgáló berendezéseket kezel, működtet. Ötvöző, dezoxidáló, salakképző anyagokat adagol, mintát vesz.	Ismeri a metallurgiai folyamatok alapvető fizikai, kémiai jellemzőit, a kohászati- és segédberendezések felépítését, működését és kezelésének szabályait. Ismeri az alapanyag, az	Alapvetően elfogadja az előirt gyártástechnológiai paramétereket, de folyamatosan kritikusan figyeli a folyamatokat. Tudatában van annak, hogy nagyértékű berendezésen	Felelős a fajlagos energiafelhasználás és a környezetterhelés minimalizálásáért, a kész darabok azonosításáért.

		előállított fém és ötvözők, illetve segéd és adalékanyagok tulajdonságait a fémelőállítás folyamatát.	dolgozik, ahol munkájának esetleges nem-megfelelősége nem csak a berendezés és a környezet üzembiztonságára, hanem kollégái testi épségére is kihathat.	
5.	Képlékenyalakító berendezéseket kezel. Szerszámcserét, gépbeállítást végez.	Ismeri a meleg-és hideghengerlés, a kovácsolás, a húzás, kisajtolás, valamint a leggyakoribb lemezalakító műveletek technológiáját és gépi berendezéseit, ismeri az anyag szerkezetében bekövetkezett szerkezeti változásokat.	Törekszik a szabályok betartása mellett a nagyfokú precíz munkavégzésre.	
6.	Hőkezelő műveleteket végez.	Ismeri a hőközlés (hevítés) és hőelvonás (hűtés) közben a fémötvözetekben végbemenő fémtani folyamatok hátterét, a hőkezelő kemencék típusait, felépítésüket és a hőkezelési eljárásokat, műveleteket.		
7.	Felületet kezel.	Ismeri a korrózió fogalmát, fizikai, kémiai hátterét, a korrózió megelőzésének módszereit, a felületkezelések módjait és technológiáját.		
8.	Használja a gyártási folyamatban alkalmazott folyamattírányítási, digitális berendezéseket, szoftvereket.	Alapvető informatikai ismeretekkel rendelkezik a technológia során használt digitális berendezésekkel és szoftverekkel kapcsolatban, felhasználói szinten.	Fontosnak tartja a technológiai folyamatok és termelési adatok nyomon követését.	Önállóan képes a paraméterek, visszajelzett adatok értékelésére és ezek tükrében képes dönteni a technológiai utasítások szerinti további teendőkről.

9.	Előkészíti a munkadarabot/próba darabot, elvégzi az anyagvizsgálatot. Az anyagvizsgálatokról jegyzőkönyvet készít.	Ismeri a fémek szilárdsági tulajdonságait, paramétereit. Ismeri a mechanikai és metallográfiai anyagvizsgálati berendezéseket, módszereket, a vonatkozó szabványokat. Ismeri a legelterjedtebb kézi mérőeszközöket, idomszereket.	Igényli a tiszta és rendezett munkakörnyezetet. Törekszik a pontosságra, precizításra. Szigorúan betartja a próbavételre és a mérésre vonatkozó előírásokat.	Önállóan dokumentálja a vizsgálati és mérési eredményeket. Önállóan képes a paraméterek meghatározására és azok értékelésére.
10.	Értelmezi a kohászati berendezések Human-Machine Interface-e által adott adatokat.	Alapvető informatikai és automatizálási ismeretekkel rendelkezik. Ismeri a kohászati folyamatirányítás eszközeit és szoftvereit.	Elfogadja a mért technológiai paramétereket.	Felelős azért, hogy a figyelmét monoton körülmények között is hosszabb ideig fenntartsa.
11.	A minőségpolitikában és a minőségcélokban megfogalmazottak alapján végzi a tevékenységét.	Ismeri az alapvető minőségbiztosítási, minőségirányítási alapfogalmakat és követelményeket.	Elfogadja és betartja az előírásoknak megfelelő, precíz munkavégzést. Vevőközpontú hozzáállás jellemzi. Tevékenységét a minőségorientáltság jellemzi.	Együttműködik a minőségcélok elérése érdekében a társaság többi szakemberével.
12.	Alkalmazza a technológiákra – munkafolyamatokra vonatkozó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat. Szükség esetén alapszinten elsősegélyt nyújt.	Ismeri a vonatkozó munkavédelmi, tűzvédelmi, környezetvédelmi előírásokat, kockázati tényezőket. Ismeri az elsősegélynyújtás egészségügyi alapjait, feladatait és azok gyakorlati alkalmazásait.	Szabálykövető magatartást tanúsít. Törekszik a kockázatok csökkentésére. Szem előtt tartja saját, kollégái és környezete biztonságát.	Önállóan és másokkal együttműködve felelős a saját és kollégái egészségének, testi épségének védelméért, illetve környezete biztonságáért.
13.	Képes értelmetni munkahelyén a rá vonatkozó munkaügyi előírásokat és annak megfelelően cselekedni.	Ismeri és megérti munkaszerződésre, annak módosítására, megszüntetésre, a munkavégzés szabályaira, a szabadságolásra,	Elfogadja munkajogi kötelezettségeit. Tájékozott jogaival és kötelezettségeivel kapcsolatban.	Felelős a vonatkozó jogszabályok betartásáért.

		szabadidőre, az érdekvédelmi szervezetekre, kollektív szerződésre vonatkozó szabályokat. Ismeri a munkaadói és a rá vonatkozó munkavállalói jogokat és kötelezettségeket.	Törekszik a saját munkaügyi környezetének a megismerésére és nyomon követésére. Igyekszik elkerülni a munkaügyi szabálytalanságokat .	
--	--	---	---	--

7. Ágazati alapvizsga leírása, mérésének, értékelésének szempontjai

7.1 Az ágazati alapvizsgára bocsátás feltétele: valamennyi előírt képzési évfolyam eredményes teljesítése.

7.2 Írásbeli vizsga

7.2.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Fémipari és villamosipari alapok.

7.2.2 A vizsgatevékenység leírása

- Az írásbeli vizsgarészben a gyakorlati vizsgán elkészítendő, szerelendő alkatrészekkel, illetve összeállítandó villamos kapcsolással összefüggő feladatokat kell megoldani. Az írásbeli vizsgatevékenység az alábbi tanulási eredmények mérésére és értékelésére irányul:
 - A gyártandó alkatrész műhelyrajzának elkészítése a szükséges nézetekkel 3D ábra alapján. Minimális elvárás a sík felületek, külső vagy belső hengeres felületek, menetek ábrázolása, méretek megadása a műszaki rajz szabályai szerint.
 - Villamos kapcsolási rajz alapján a működésre vonatkozó feleletválasztós feladatok megoldása.
 - Egy alkatrész gyártási technológiájával, gyártási sorrendjével kapcsolatos feladatok (felhasználandó szerszámok, eszközök, előgyártmány kiválasztása, gyártási műveletek, gyártási sorrend).
- - Szakmai számítás:
 - előgyártmány darabolás előtti hosszának meghatározása,
 - hajlított lemezalkatrész hajlítás előtti hosszának meghatározása,
 - feszültség, áramerősség, ellenállás, eredő ellenállás meghatározása egyszerű áramkörben.
- - Mérés, ellenőrzés: 3D ábra alapján a darab mérésének leírása, mérőeszköz kiválasztása, elfogadható méret meghatározása, munkadarab értékelése. Villamos kapcsoláson elvégzendő mérés leírása, mérési pontok meghatározása.
- - Alkatrész gyártásához kapcsolódó munkavédelem. Adott munkadarab gyártása, villamos kapcsolat elkészítése során betartandó érintésvédelmi és munkavédelmi szabályok és az alkalmazandó egyéni és egyéb védőeszközök ismertetése.
- Az írásbeli vizsga tartalmazhat feleletválasztós, feleletalkotós számításos és rajzkészítési feladatokat.

7.2.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 90 perc

7.2.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes ágazati alapvizsgán belül: 20 %

7.2.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

A javítás a feladatsorhoz rendelt értékelési útmutató alapján történik.

Az egyes feladattípusok aránya és értékelése a teljes vizsgafeladaton belül:

Műhelyrajz készítése 15%

Villamos kapcsolási rajz értelmezése	15%
Gyártástechnológia	20%
Szakmai számítás	20%
Mérés, ellenőrzés	20%
Munkavédelem	10%

7.2.5.1 Az értékelés százalékos formában történik.

7.2.5.2 A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 51%-át elérte.

7.3 Gyakorlati vizsga

7.3.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Mechanikus és villamos elemekből álló alkatrészcsoport egyes elemeinek előállítása és összeszerelése.

7.3.2 A vizsgatevékenység leírása

Egyszerű geometriájú alkatrészek elkészítése

(A tanuló egyes, korábban általa készített alkatrészeket készen hozhat a vizsgára.)

- darabolás, reszelés, fúrás, menetkészítés, méretellenőrzés, munkadarabok értékelése megfelelés szempontjából;
- szerelési ábra szerint az alkatrészek összeszerelése;
- összeállítási rajz alapján a villamos alkatrészek elhelyezése;
- kapcsolási rajz alapján a villamos bekötés elkészítése;
- adott alkatrészeiről mérési jegyzőkönyv készítése (szükség esetén mérési utasítás szerint)
- villamos mérések (feszültség, áramerősség, ellenállás mérésének) elvégzése;
- a mérési jegyzőkönyvnek tartalmaznia kell
 - o a rajz szerint megadott méreteket és tűrések szerinti határméreteket,
 - o a tanuló által mért gyártási méretet
 - o a tanuló értékelését a gyártott alkatrész megfelelésére vonatkozóan
 - o villamos paraméterek mért értékei, rögzítése és kiértékelése

7.3.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 240 perc

7.3.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes ágazati alapvizsgán belül: 70 %

7.3.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

A vizsgatevékenység értékeléséhez a vizsgaszervezőnek részletes értékelő lapot kell összeállítania az alábbi szempontok figyelembevételével:

- | | |
|--|------|
| - az elkészített szerkezet működőképessége | 25%, |
| - villamos áramkör működőképessége | 25%; |
| - a kézi megmunkálással készült alkatrészek méretpontossága | 20% |
| - a kézi megmunkálással készült alkatrészek, forrasztott kötések esztétikája | 10%; |
| - a mért értékek pontossága | 20%. |

7.3.5.1 Az értékelés százalékos formában történik.

7.3.5.2 A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 51 %-át elérte.

7.4 Alapvizsgával betölthető munkakör FEOR száma

Ágazati alapoktatás megnevezése	FEOR-szám	FEOR megnevezése	Alapvizsgával betölthető munkakör(ök), tevékenységek
Műszaki ágazati alapoktatás	-	-	-

7.5 A vizsgatevékenységek alóli felmentések speciális esetei, módja, és feltételei: -

8. A szakmai vizsga leírása, mérésének, értékelésének szempontjai

8.1 Szakma megnevezése: Fémelőállító

8.2 Szakmai vizsgára bocsátás feltétele:

8.2.1 valamennyi előírt képzési évfolyam és az egybefüggő szakmai gyakorlat eredményes teljesítése.

8.2.2 szakmához kötődő további sajátos követelmények: -

8.3 Központi interaktív vizsga

8.3.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Metallurgiai feladatok

8.3.2 A vizsgatevékenység leírása

Feleletválasztós interaktív teszt:

- Ötvöző anyagok hatása a fémre.

Szerkezeti egység beazonosítása feladat:

- Megadott berendezés vázlatos rajzán a főbb szerkezeti egységek nyilakkal megadva és a mellette lévő felsorolás beazonosítása.

Számolási feladat:

- Adott technológiai viszonyok és geometriai tényezők mellett képlékeny alakítás során adott geometriai és műszaki jellemzők kiszámítása, eredmény beírása.

8.3.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 120 perc

8.3.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 20 %

8.3.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

- Az interaktív vizsgafeladat értékelése automatikusan, egy központi megoldókulcs szerint történik, százalékos formában.

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 40 %-át elérte.

8.4 Projektfeladat

8.4.1 Projekt gyakorlat

8.4.2 A vizsgatevékenység megnevezése: Metallurgiai anyagvizsgálatok

8.4.3 A vizsgatevékenység leírása

1. vizsgarész: Anyagvizsgálati technológiák/mérések:

- behatolásos keménység
- Charpy-féle ütőmunka
- egytengelyű szakítóvizsgálat

Anyagvizsgálat elvégzése adott technológiával. A vizsgálni kívánt munkadarab előkészítése, adott vizsgáló berendezés használata, vizsgálat elvégzése, vizsgálati eredmények rögzítése, jegyzőkönyv készítése. A vizsgázó a gyakorlati vizsgarészhez szóbeli kiegészítéseket, magyarázatokat fűz.

2. vizsgarész: Projekt portfólió (szakmai gyakorlat összefoglaló) ismertetése

A fémelőállító szakma elsajátítása során – figyelemmel a nagyméretű, csak a munkahelyeken található, sokszor egyedi technológiai berendezésekre – nincs mód és lehetőség a szakma teljes egészét felölelő gyakorlati vizsgát tenni a vizsga napján a képzési helyen.

A tanuló portfóliót készít a munkahelyi gyakorlati foglalkozásáról, melyet a munkahely értékeli és egy értékelést ad a területek súlyozásával.

A portfólió tartalma:

- Gyakorlati tevékenységek leírása
- Gyakorlati tevékenységek során a tanuló által végzett feladatok leírása
- Gyakorlati tevékenységek során végzett mérések, jegyzőkönyvek (publikálható) dokumentumai
- Gyakorlati tevékenységekhez kapcsolódó szakmai tárgyak (főbb) osztályzatai (pl. írásbeli dolgozat)
- Egyéb, a gyakorlati tevékenységhez köthető tevékenység (pl. tanulmányi út, szakmai verseny)

A vizsgatevékenység napján a tanulónak maximum 10 percben a vizsgabizottság előtt, PowerPoint-os formátumban vázolni kell portfóliójának legfontosabb elemeit, eredményeit, melyet a vizsgabizottság értékkel százalékos formában.

A portfólió értékelési elemei:

- kohászat (30%)
- képlékenyalakítás (30%)
- hőkezelés (10%)
- anyagvizsgálat (10%)
- portfólió előadása/prezentációja (20%)

8.4.4 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 130 perc

8.4.5 A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 80 %

8.4.6 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

A vizsganapon a vizsgázónak a megadott vizsgatevékenységet önállóan kell elvégeznie a vizsgabizottság előtt, amely két értékelési szempontot vesz figyelembe a projektfeladat során:

1. vizsgarész: Anyagvizsgálati technológiák/mérések: 50%

(gyakorlati vizsgarészen belül a tevékenység 90% és a szóbeli kiegészítés 10 %)

anyagvizsgálati tevékenység: 90%

- vizsgálat előkészítése
- mérőberendezés szakszerű használata
- mérés pontossága
- jegyzőkönyv szakszerű elkészítése
- biztonsági előírások betartása

szóbeli kiegészítés: 10 %

A vizsgarész aránya a projektfeladaton belül 50 % (40% a gyakorlati feladat, 10% a szóbeli kiegészítés)

2. vizsgarész:

Portfólió előadás/prezentáció: 10 perc

Portfólió prezentáció értékelés:

- a tanuló tevékenysége mennyire fedte le a szakmai elvárásokat
- a prezentáció milyen mértékben tudta bemutatni a tanuló szakmai tevékenységeit
- a prezentáció/előadás színvonala

Munkahelyi értékelés:

- a tanuló teljesítette a tanítási rendben előírt gyakorlati időt
- a tanuló aktivitása, hozzáállása gyakorlati tevékenységeken
- a tanuló szakmai teljesítménye
- egyéb szakmai tevékenysége

A munkahelyi gyakorlatot területi elemenként a munkahely értékeli egy százalékos értékkel.

8.4.7 A vizsgarész aránya a projektfeladaton belül: 50 %

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 40 %-át elérte.

8.5 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges személyi feltételek:

- Rendszergazda (számítógép, projektor és szoftver működését biztosító)
- A gyakorlati vizsgarészhez a mérőberendezések használatában gyakorlattal rendelkező személy, aki felügyeli a mérés elvégzését.

8.6 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

- Anyagvizsgálati berendezések és mérőeszközök
- Kéziszerszámok
- Kisgépek
- Számítógépek és hardverek, illetve projektor

8.7 A vizsgatevékenységek alóli felmentések speciális esetei, módja, és feltételei: -

8.8 A szakmai vizsga eredményébe az ágazati alapvizsgát az alábbi súlyarányal kell beszámítani:
Ágazati alapvizsga: 20 %, Szakmai vizsga: 80 %

8.9 A vizsgán használható segédeszközökre és egyéb dokumentumokra vonatkozó részletes szabályok

9. **A vizsgatevékenységek megszervezésére, azok vizsgaidőpontjaira, a vizsgaidőszakokra vonatkozó sajátos feltételek**