

# KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

## ÖNTVÉNYKÉSZÍTŐ SZAKMA

### 1 A szakma alapadatai

- 1.1 Az ágazat megnevezése: Bányászat és kohászat
- 1.2 A szakma megnevezése: Öntvénykészítő
- 1.3 A szakma azonosító száma: 4 0715 01 07
- 1.4 A szakma szakmairányai: Könnyűfém, Vas és acél
- 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

#### 2.1 Szakmairány: Könnyűfém

Könnyűfém-ből készült öntvényeket állít elő homok-, kerámia- vagy fémformában. Működteti az olvasztáshoz szükséges kiszolgáló berendezéseket. Az öntészeti technológiákhoz igény szerint adott összetételű folyékony fémet használ, illetve állít össze. Kezeli a fémolvadékat. Kézzel vagy géppel formázza az öntőmintát, előkészíti azt az öntéshez, kialakítja a gázelvezetést, a beömlő- és táplálórendszert. Automata öntőgépek segítségével fémformába kokillaöntést és nyomásos öntést végez. Karbantartja az öntést kiszolgáló gépeket, berendezéseket. Gyártás közben ellenőrzi a technológiai paraméterek betartását. Ellenőrzi, tisztítja, hőkezeli az öntött munkadarabokat. Technológiai utasításnak megfelelően dokumentálja a gyártás paramétereit, számítógépes adatnyilvántartást végez.

#### 2.2 Szakmairány: Vas és acél

Az alkatrészgyártás kiinduló termékét jelentő vas- és acél öntvényeket állít elő folyékony fémből homok-, kerámia- vagy fémformában. Az öntészeti technológiákhoz igény szerint adagot állít össze, olvaszt, olvadékat kezel, karbantartja a kiszolgáló gépeket, berendezéseket. Kézzel vagy géppel formázza az öntőmintát, kialakítja a gázelvezetést, a beömlő- és táplálórendszert. Működteti az olvasztáshoz szükséges kiszolgáló berendezéseket, gyártás közben ellenőrzi a technológiai paraméterek betartását. Dokumentálja a gyártás paramétereit, számítógépes adatnyilvántartást végez. Felügyeli és irányítja a folyékony fém mozgását. A formákat leönti, automata öntőgépet üzemeltet, ürítés után az öntvényeket ellenőrzi, tisztítja, csomagolja a kiszállításhoz.

### 3 A szakmához rendelt legjellemzőbb FEOR szám

Szakma szakmairányainak FEOR számai

| Szakmairány megnevezése | FEOR-szám | FEOR megnevezése           |
|-------------------------|-----------|----------------------------|
| Könnyűfém               | 7310      | Fémöntőminta-készítő       |
|                         | 8151      | Fémfeldolgozó gép kezelője |
| Vas és acél             | 7310      | Fémöntőminta-készítő       |
|                         | 8151      | Fémfeldolgozó gép kezelője |

### 4 A szakképzésbe történő belépés feltételei

#### 4.1 Iskolai előképzettség:

- Alapfokú iskolai végzettség

#### 4.2 Alkalmassági követelmények

##### 4.2.1 Foglalkozáségszségügyi alkalmassági vizsgálat:szükséges

##### 4.2.2 Pályaalkalmassági vizsgálat : nem szükséges

### 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

- öntészeti kéziszerszámok;
- számítástechnikai eszközök;
- hőmérsékletmérők;
- adagoló berendezések;
- kemencék;
- technológiai berendezések kiszolgáló egységei;
- homok-előkészítő berendezések;
- kézi és gépi formázás szerszámai, eszközei;
- öntés eszközei;
- teheremelő és mozgó berendezések;
- anyagvizsgáló eszközök;
- üstök, salaktalak;
- védőfelszerelések.

## 6 Kimeneti követelmények

### 6.1 Az ágazati alapoktatás szakmai követelményeinek leírása

|   |
|---|
| <p>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.</p> <p>Műszaki dokumentáció alapján egyszerűbb csavarkötéseket, szegecskötéseket és lágyforrasztással készült kötéseket 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.</p> <p>Mechanikus és villamos elemekből álló alkatrészcsoportot szerel össze.</p> |
|---|

### 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, kisgépeket. Előkészíti a munkahelyet, és elrendezi a munkavégzéshez szükséges szerszámokat, eszközöket. | Vizualizálja a műszaki rajzon szereplő alkatrészt. Ismeri a gyártási műveletekhez használható szerszámokat, készülékeket, kisgépeket, 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 kisgépekkel 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  | Ismeri az adott alkatrész   | Elkötelezett a hibás munkadarabok  | Eldönti, hogy a gyártott   |

|    |  |   |   |  |
|----|--|---|---|--|
|    | mérőeszközökkel ellenőrzi.   | geometriájának megfelelő, és az adott méret meghatározásához szükséges mérőeszközöket.  | számának csökkentése, illetve a mérőeszközök állagának megőrzése mellett.   | 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 kötéseket 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 áram-körökön 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. Szöveg szerkesztő, 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   | Ismeri a munkavégzéssel   | Elkötelezett a biztonságos  | Felelősséget vállal önmaga és  |

|  |   |  |                      |   |
|--|---|--|----------------------|---|
|  | munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat. | és kapcsolatos munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi szabályokat. | munkavégzés mellett. | munkatársai biztonságáért. A védőberendezéseket és védőfelszerelést rendeltetésszerűen használja. |
|--|---|--|----------------------|---|

### 6.3 Szakmairányok közös szakmai követelményei

| Sorszám | Készségek, képességek   | Ismeretek  | Elvárt viselkedésmódok, attitűdök  | Önállóság és felelősség mértéke  |
|---------|---|--|--|--|
| 1       | A folyékony fémből mintát vesz. Elemzi a mintát.                                    | Ismeri a folyékony fém készítés előkészítésének lépéseit. Ismeri az olvasztó berendezés működtetésének módját. Ismeri a mintavétel és az elemzés lépéseit. | Törekszik arra, hogy az előírásoknak pontosan megfelelő összetételű fémeket állítson elő.          | Összetétel eltérés esetén értesíti a felettesét.   |
| 2       | Előkészíti a folyékony fémeket az öntéshez: elvégzi a salakolást, a fémtisztítást.  | Ismeri a salakolás és a fémtisztítás módját, lépéseit.   |  |  |
| 3       | Homokkeverő géppel formahomokot készít, homoklövő géppel homokmagokat gyárt.        | Ismeri a homokkeverő és maglövő gépek működését, kezelésük módját.   | Elkötelezett az iránt, hogy hibátlan forma és magok előállításával csökkentse a gyártási selejtet. | Felelősséget vállal a gépek rendeltetésszerű használatáért. Hiba esetén képes döntést hozni a felettes vezető értesítéséről. |
| 4       | Kézi-és gépi formázást végez, elhelyezi a magokat, előkészíti a formát az öntéshez. | Ismeri a kézi- és a gépi formázás szabályait, a forma előkészítésének lépéseit.  |  |  |
| 5       | Öntőgéppel, vagy kézi öntőszerszámokkal elvégzi az öntési műveleteket.              | Ismeri az öntőgép kezelését. Ismeri az öntéshez szükséges eszközök használatának módját.   | Törekszik arra, hogy a vevői igényeknek maradéktalanul megfelelő öntvényt állítson elő.            |  |

|    |  |   |   |  |
|----|--|---|---|--|
| 6  | Kiüríti a formákat.  | Ismeri a formautírítás szabályait.  |   |  |
| 7  | Tisztítja az öntvényt. Az öntvényről eltávolítja a felesleges fémet. A nehéz munkadarabok mozgatásához emelőgépet használ.         | Ismeri az öntvénytisztítás folyamatát. Ismeri az emelőgép kezelésének előírásait, szabályait.   | Fontosnak tartja, hogy a kész öntvény esztétikailag is megfeleljen az előírásoknak.   | Felelősséget vállal az öntészeti utómunkálatok megfelelő elvégzéséért.   |
| 8  | Karbantartja a kemencék, üstök falazatát.  | Ismeri a tűzálló anyagok tulajdonságait, a javítás folyamatát.  | Belátja, hogy az öntéshez szükséges gépek, eszközök karbantartása fontos része a termelési folyamatnak.   | Vezetői irányítással képes elvégezni a karbantartást.  |
| 9  | Rögzíti a gyártási paramétereket a rendelkezésre álló szoftverrel.   | Ismeri a gyártási paramétereket rögzítő szoftver használatát.   | Elkötelezett a valóságnak megfelelő adatok rögzítése iránt.   | Felelősséget vállal a rögzített adatok valódiságáért.  |
| 10 | Hőkezelést végez. Ellenőrzi a hőkezelt munkadarab adott jellemzőit.  | Ismeri a hőkezelő berendezés kezelését. Ismeri a hőkezelés eredménye kiértékelésének módját.  | Elkötelezett a hőkezelési technológia pontos betartása iránt. Fontosnak tartja, hogy pontosan mérje meg a hőkezelt darab jellemzőit.                                | Felügyelet mellett működteti a hőkezelő berendezést. Felelősséget vállal a mért értékek valódiságáért.   |
| 11 | Munkája során betartja a balesetvédelmi, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi szabályokat és minőségbiztosítási előírásokat. | Ismeri az adott munkahelyre és munkatevékenységre vonatkozó balesetvédelmi, munkavédelmi, környezetvédelmi, tűzvédelmi és minőségbiztosítási előírásokat. | Törekszik a biztonságos munkavégzésre, a veszélyforrások kiküszöbölésére. Fontosnak tartja, hogy munkáját a vállalati minőségbiztosítási előírások alapján végezze. | Felelősséget vállal önmaga és munkatársai biztonságáért, a környezet megóvásáért, munkájára vonatkozó minőségbiztosítási előírások betartásáért. |

## 6.4 Szakmairányok szakmai követelményei

### 6.4.1 Könnyűfém szakmairány szakmai követelményei

| Sorszám | Készségek, képességek   | Ismeretek  | Elvárt viselkedésmódok, attitűdök  | Önállóság és felelősség mértéke   |
|---------|---|--|--|---|
| 1       | Gáztalanítja és kezeli a folyékony fémeket.                       | Ismeri a gáztalanítás lépéseit.  | Fontosnak tartja, hogy az öntéshez előkészített fém megfeleljen az előírásoknak.             | Felelősséget vállal az öntéshez előkészített fém összetételéért.  |
| 2       | Sűrűségi index vizsgálatot végez.                                 | Ismeri a sűrűségi-index vizsgálat elvégzésének lépéseit és a kiértékelés módját.   |  |   |
| 3       | Előkészíti a kokillát öntéshez. Elhelyezi a magokat a kokillában. | Ismeri a kokilla előkészítésének lépéseit (jegelés, fekecselés). Ismeri a fekecselő anyagok felvitelének módját és a fekecsék tulajdonságait. Ismeri adott magok kokillába rakásának szabályait. | A selejt elkerülése érdekében elkötelezett az öntés előtti műveletek pontos elvégzése iránt. | Az öntés előtti műveletek eredményének ismeretében képes önállóan döntést hozni arról, hogy az öntés megkezdhető-e. |
| 4       | Öntőgéppel kokillaöntést végez.                                   | Ismeri az öntőgép kezelését.   | Igényli, hogy részletesen megismerje az adott öntőgép jellemzőit és működését.               | Felügyelet mellett működteti az öntőgépet.  |

### 6.4.2 Vas és acél szakmairány szakmai követelményei

| Sorszám | Készségek, képességek  | Ismeretek  | Elvárt viselkedésmódok, attitűdök  | Önállóság és felelősség mértéke                                  |
|---------|--|--|--|--|
| 1       | Kezeli a folyékony fémeket: salakol, ötvöz, olt, gáztalanít, szennyezők szintjét csökkenti.  | Ismeri a folyékony fém öntés előtti kezelésének folyamatait.   | Fontosnak tartja, hogy az öntéshez előkészített fém megfeleljen az előírásoknak. | Felelősséget vállal az öntéshez előkészített fém összetételéért. |
| 2       | Kiszámítja, táblázatból kiolvassa a finomötvöztetéshez szükséges ötvöző, kezelő és gömbösítő anyagok mennyiségét. Kiméri a számított anyagmennyiségeket. | Ismeri az ötvöző- és kezelő anyagok szükséges mennyiségének számítási módját az adott anyagminőséghez. |  |  |

|   |  |  |   |   |
|---|--|--|---|---|
|   |  | Ismeri az ehhez szükséges táblázat használatát.                          |   |   |
| 3 | Csapolástól az öntésig ellenőrzi, szükség esetén korigálja a folyékony fém kémiai összetételét és hőmérsékletét. | Ismeri a kémiai összetétel és a hőmérséklet változtatásának módját.      |   |   |
| 4 | Elvégzi az öntést a formatelés előírásainak megfelelően.   | Ismeri a formatelés törvényszerűségeit.                                  | Elkötelezett az előírások betartása, és ezen keresztül a megfelelő minőségű öntvény előállítására.            | Felelősséget vállal az öntés előírásainak megfelelő elvégzéséért.     |
| 5 | Elvégzi az öntés utáni műveleteket: üríti a formát, rámol, öntvényt tisztít, kikészít.                           | Ismeri az öntés utáni műveleteket és az azokkal kapcsolatos előírásokat. | Szem előtt tarja, hogy az öntészeti utómunkálatoknak fontos szerepe van az öntési folyamat eredményességében. | Felelősséget vállal az öntés utáni munkálatok megfelelő elvégzéséért. |



## 7 Ágazati alapvizsga leírása, mérésének, értékelésének szempontjai

7.1 Az ágazati alapvizsgára bocsátás feltétele: a tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy ágazati alapvizsgára az ágazati alapoktatásban való részvétele alapján bocsátható.

### 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: 30%

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 megfelelőség 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 méréseinek) 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 megfelelőségére 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 érte.

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 Szakmairány megnevezése: Könnyűfém

8.2 Szakmai vizsgára bocsátás feltétele:

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

8.2.2 A szakmához kötődő további sajátos követelmények:

Emelőgép-kezelői vizsga

### 8.3 Központi interaktív vizsga

8.3.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Öntvénykészítő (Könnyűfém) szakmai ismeret

8.3.2 A vizsgatevékenység, vagy részeinek leírása

Feleletválasztós kérdések az alábbi témakörökre vonatkozóan:

- 12-15 kérdés: olvasztás, gáztalanítás, sűrűségi index vizsgálat, érempróba, magkészítés, formázás, öntőszerszám-előkészítés, öntés, tisztítás, laboratóriumi mechanikai vizsgálatok (a pontszám aránya az interaktív vizsgán belül 60%).

- 8-10 kérdés: olvasztás, formázás, magkészítés, öntés, tisztítás berendezései (a pontszám aránya az interaktív vizsgán belül 35%).

- 1-2 kérdés: szakmai számítás (a pontszám aránya az interaktív vizsgán belül 5%).

Mindegyik feladattípus esetében az interaktív vizsgarendszer által előre megadott válaszlehetőségek közül kell kiválasztani a megfelelő válasz(oka)t.

8.3.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 90 perc

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

8.3.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

Az értékelés a központi interaktív vizsga összeállított javítási-értékelési útmutatója alapján történik.

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

### 8.4 Projektfeladat

8.4.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Öntvénykészítő (Könnyűfém) projektfeladat

8.4.2 A vizsgatevékenység leírása:

- Az olvasztás (sűrűségi index vizsgálat, adagkészítés-érempróba), kézi formázás, öntőszerszám-előkészítés, magkészítés, öntés, tisztítás, hőkezelés, laborvizsgálat tevékenységek közül legalább kettőt a vizsgán kell végrehajtani, és legalább további háromról portfólió formájában kell számot adni. A gyakorlati vizsgán a gyakorlati feladathoz kapcsolódó szóbeli kérdésekre kell válaszolni.

- A szakmai vizsga előtt emelőgép-kezelői jogosultságot kell teljesíteni, ez feltétele a vizsgára bocsátásnak.

8.4.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 300 perc

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

8.4.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

- gyakorlati vizsgarész: 70%

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

- A vizsgán az egyes vizsgarészekkel kapcsolatban az alábbi tevékenységeket kell minősíteni:

o olvasztás: adagkészítés, érempróba vétel, elemzés, vagy sűrűségi index vizsgálat;

- kézi formázás: formaszekrény kiválasztása, minta elhelyezése, formázóhomok tömörítése;
- öntőszerszám-előkészítés: felfűtés adott hőmérsékletre, tisztítás és fekecselés;
- magkészítés: maglövő gép kezelése, kész magok ellenőrzése, magok előkészítése szállításra, a magokkal kapcsolatos dokumentáció készítése;
- öntés: kézzel készített homokforma öntése, gépi öntés esetén az öntőgép kezelése, magok kiválasztása és ellenőrzése, magberakási sorrend betartása;
- tisztítás: kézi formázás esetén a homok ürítése a kész öntvényről és a felesleges fémrészek eltávolítása kézi megmunkálással, gépi tisztítás esetén a tisztítócella működésének felügyelete, a cellából kivett darabok ellenőrzése, felesleges fémrészek eltávolítása kisgépekkel;
- hőkezelés: munkadarabok előkészítése hőkezelésre, a hőkezelt darabok adott mechanikai jellemzőinek mérése;
- laborvizsgálat: keménységmérés, szakítóvizsgálat, homok-analízis;
- portfólió: 30%
  - A portfólióban a tanuló a szakmai gyakorlata során végzett tevékenységeit mutatja be.
  - A portfólió részét képezi a munkanapló. Értékelési súlya a portfólión belül 30%.
  - A 8.4.2 részben felsorolt tevékenységek közül legalább hármat ki kell választani, és az azzal kapcsolatban végzett munkát részletesen dokumentálni az alábbiak szerint (ahol az adott szempont értelmezhető):
    - a technológia rövid bemutatása;
    - az ott alkalmazott gépek, berendezések felsorolása, működésük, jellemzőik ismertetése;
    - az adott területen végzett munkafolyamat leírása;
    - ha vannak az elvégzett feladattal kapcsolatos dokumentumok (pl. mérési jegyzőkönyvek), akkor azokat csatolni kell;
    - a tanuló értékelése saját teljesítményéről.
  - Ennek a résznek az értékelési súlya a portfólión belül 70%
- A portfóliót az utolsó gyakorlati héten kell a tanulónak leadnia, amely – a munkanapló kivételével - lehet papír alapú, vagy elektronikus. A portfólió értékelését a tanuló gyakorlati képzéséért felelős személy végzi. Az értékelést a gyakorlati vizsgán a vizsgabizottságnak át kell adni.
- 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: -

8.6 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek: a vizsgafeladat lebonyolításához szükséges berendezéseket, segédeszközöket, alapanyagokat, szerszámokat és munkavédelmi eszközöket kell biztosítani.

- öntészeti kéziszerszámok;
- számítástechnikai eszközök;
- hőmérsékletmérők;
- kemencék;
- homok-előkészítő berendezések;
- kézi és gépi formázás szerszámjai, eszközei;
- öntés eszközei;
- teheremelő és mozgató berendezések;
- anyagvizsgáló eszközök;
- hőtartó berendezések;
- védőfelszerelések.

- 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: csak a vizsgahely által biztosított eszközöket lehet használni.

### **8.10 Szakmairány megnevezése: Vas és acél**

- 8.11 Szakmai vizsgára bocsátás feltétele:
- 8.11.1 valamennyi előírt képzési évfolyam és az egybefüggő szakmai gyakorlat eredményes teljesítése.
- 8.11.2 szakmához kötődő további sajátos követelmények:  
Emelőgép-kezelői vizsga

### **8.12 Központi interaktív vizsga**

- 8.12.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Öntvénykészítő (Vas és acél) szakmai ismeret
- 8.12.2 A vizsgatevékenység leírása  
Feleletválasztós kérdések az alábbi témakörökre vonatkozóan:  
- 12-15 kérdés: olvasztás, gömbösítés, magkészítés, formázás, érempróba, homokforma előkészítés-bemagozás, öntés, tisztítás, laboratóriumi vizsgálatok (a pontszám aránya az interaktív vizsgán belül 60%).  
- 8-10 kérdés: olvasztás, formázás, magkészítés, öntés, tisztítás berendezései (a pontszám aránya az interaktív vizsgán belül 35%).  
- 1-2 kérdés: szakmai számítás (a pontszám aránya az interaktív vizsgán belül 5%).
- 8.12.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 90 perc
- 8.12.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 20%
- 8.12.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:  
Az értékelés a központi interaktív vizsga összeállított javítási-értékelési útmutatója alapján történik.  
A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 40%-át elérte.

### **8.13 Projektfeladat**

- 8.13.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Öntvénykészítő (Vas és acél) projektfeladat
- A vizsgatevékenység leírása
  - Az olvasztás, adagkészítés-gömbösítés, gépi formázás-bemagozás, kézi formázás, magkészítés, öntés, tisztítás, hőkezelés, laborvizsgálat tevékenységek közül legalább kettőt a vizsgán kell végrehajtani, és legalább további háromról portfólió formájában kell számot adni. A gyakorlati vizsgán a gyakorlati feladathoz kapcsolódó szóbeli kérdésekre kell válaszolni.
  - A szakmai vizsga előtt emelőgép-kezelői vizsgát kell teljesíteni, ez feltétele a vizsgára bocsátásnak.
- 8.13.2 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 300 perc
- 8.13.3 A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 80%
- 8.13.4 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:  
A gyakorlati vizsgarész: 70%

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

A vizsgán az egyes vizsgarészekkel kapcsolatban az alábbi tevékenységeket kell minősíteni:

- olvasztás: adagkészítés, ékpróba vétel, érempróba vétel, elemzés,
  - kézi formázás: formaszekevény kiválasztása, minta elhelyezése, formázóhomok tömörítése;
  - minta-előkészítés: felfűtés adott hőmérsékletre;
  - magok kiválasztása és ellenőrzése, magberakó robot kiszolgálása, vagy kézi magberakás;
  - gépi formázógép működtetése;
  - magkészítés: maglövő gép kezelése, kész magok ellenőrzése, magok javítása, magok előkészítése szállításra, a magokkal kapcsolatos dokumentáció készítése;
  - öntés: kézzel készített homokforma öntése, gépi öntés esetén az öntőgép kezelése, érempróba vétel, gömbös próba vétel,
  - tisztítás: kézi formázás esetén a homok ürítése a kész öntvényről és a felesleges fémrészek eltávolítása kézi megmunkálással, gépi tisztítás esetén a szemcseszóró gép működésének felügyelete, felesleges fémrészek eltávolítása kézi szerszámmal; a tisztított darabok ellenőrzése, csomagolása;
  - hőkezelés: munkadarabok előkészítése hőkezelésre, a hőkezelt darabok adott mechanikai jellemzőinek mérése;
  - laborvizsgálat: keménységmérés, keménység lefutás mérés, szakítóvizsgálat, roncsolásos vizsgálatok, szövetszerkezet vizsgálatok, homokkeverék-analízis;
- portfólió: 30%
- A portfólióban a tanuló a szakmai gyakorlata során végzett tevékenységeit mutatja be.
- A portfólió részét képezi a munkanapló. Értékelési súlya a portfólión belül 30%.
  - A 8.4.2 részben felsorolt tevékenységek közül legalább hármat ki kell választani, és az azzal kapcsolatban végzett munkát részletesen dokumentálni az alábbiak szerint (ahol az adott szempont értelmezhető):
  - a technológia rövid bemutatása;
  - az ott alkalmazott gépek, berendezések felsorolása, működésük, jellemzőik ismertetése;
  - az adott területen végzett munkafolyamat leírása;
  - ha vannak az elvégzett feladattal kapcsolatos dokumentumok (pl. mérési jegyzőkönyvek), akkor azokat csatolni kell;
  - a tanuló értékelése saját teljesítményéről.
- Ennek a résznek az értékelési súlya a portfólión belül 70%
  - A portfóliót az utolsó gyakorlati héten kell a tanulónak leadnia, amely –a munkanapló kivételével- lehet papír alapú, vagy elektronikus. A portfólió értékelését a tanuló gyakorlati képzséért felelős személy végzi. Az értékelést a gyakorlati vizsgán a vizsgabizottságnak át kell adni.

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

8.14 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges személyi feltételek:-

8.15 A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

a vizsgafeladat lebonyolításához szükséges berendezéseket, segédeszközöket, alapanyagokat, szerszámokat és munkavédelmi eszközöket kell biztosítani:

- öntészeti kéziszerszámok;
- számítástechnikai eszközök;
- hőmérsékletmérők;
- kemencék;
- homok-előkészítő berendezések;
- kézi és gépi formázás szerszámjai, eszközei;

- öntés eszközei;
- teheremelő és mozgató berendezések;
- anyagvizsgáló eszközök;
- hőntartó berendezések;
- üstök, salaktálak;
- védőfelszerelések.

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

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

8.18 A vizsgán használható segédeszközökre és egyéb dokumentumokra vonatkozó részletes szabályok: csak a vizsgahely által biztosított eszközöket lehet használni.

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