

# 07154019 számú Alapszintű CAD-felhasználó megnevezésű szakképesítés megszerzésére irányuló szakmai képzéseket megalapozó programkövetelmény

## 1. A programkövetelmény, illetve az ennek alapján szervezhető szakmai képzés

- 1.1 Megnevezése: Alapszintű CAD-felhasználó
- 1.2 Ágazat megnevezése: Gépészet
- 1.3 Besorolása a képzési területek egységes osztályozási rendszere (KEOR) szerinti kód alapján: 0715 Gépgyártás, műszer- és fémipar

## 2. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerezhető szakképesítés

- 2.1 Megnevezése: Alapszintű CAD-felhasználó
- 2.2 Szintjének besorolása
  - 2.2.1 Az Európai Képesítési Keretrendszer (EKKR) szerint: 4
  - 2.2.2 A Magyar Képesítési Keretrendszer (MKKR) szerint: 4
  - 2.2.3 A Digitális Kompetencia Keretrendszer szerint: 5

## 3. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerezhető szakképesítés és az azzal betölthető munkakör vagy végezhető tevékenység kapcsolata, összefüggése:

- 3.1 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.
- 3.2 A szakmai képzéshez kapcsolódóan megszerezhető szakképesítés jogszabályban meghatározott képesítési követelmény munkakör betöltéséhez vagy tevékenység folytatásához.  
A képesítési követelményt előíró jogszabály: –

## 4. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéshez kapcsolódóan megszerezhető szakképesítéssel ellátható legjellemzőbb munkaterület, tevékenység vagy munkakör leírása:

Az Alapszintű CAD-felhasználó alkatrész- és összeállítási (3D) modelleket/ (2D) rajzokat készít CAD-szoftver tervezési környezetben. Képes parametrikus szilárdtest-modellezést végezni, valamint ismeri az adott CAD-szoftver szilárd- és felület-modellezés alapeszköztárát. Elkészíti az alkatrészmodellekről a gyártáshoz szükséges műhelyrajzokat. Ismeri az egyedi és a szabványos alkatrészek szerkezetét építését, valamint összeállítási környezetben használja a

megfelelő szerelési kényszereket és vizsgálja a geometriai megfelelőségüket. Az adott CAD-szoftver segítségével mérnöki tevékenységet segítő analíziseket végez, illetve gyártástámogatási és ellenőrzési feladatokat lát el.

**5. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerezhető szakképesítéshez szükséges képzési tartalom szabadalmi vagy szerzői jogi oltalom alatti állása:**

5.1 Szabadalmi vagy szerzői jogi oltalom alatt áll:

5.1.1 Az oltalom típusának megjelölése: –

5.1.2 Nyilvántartó hatóság: –

5.1.3 Azonosító vagy nyilvántartásba vételi száma: –

**6. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzés megkezdéséhez szükséges bemeneti feltételek:**

6.1 Iskolai előképzettség: középfokú végzettség

6.2 Szakmai előképzettség: gépészeti szakképesítés vagy szakmai végzettség

6.3 Egészségügyi alkalmassági követelmény: nem szükséges

6.4 Szakmai gyakorlat területe és időtartama: nem szükséges

**7. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzés elvégzéséhez szükséges foglalkozások minimális és maximális óraszám (Amennyiben a programkövetelmény modulszerű felépítésű, a minimális óraszám a modulonként meghatározott minimális, a maximális óraszám a modulonként meghatározott maximális óraszámok összege):**

7.1 Minimális óraszám: 110

7.2 Maximális óraszám: 120

**8. A szakmai követelmények leírása:**

8.1 Nem modulszerű felépítés esetén:

<b>Készségek, képességek</b>	<b>Ismeretek</b>	<b>Elvárt viselkedésmódok, attitűdök</b>	<b>Önállóság és felelőség mértéke</b>
Értelmezi a műszaki dokumentációk tartalmát, az alkatrészekre vonatkozó előírásokat.	Ismeri a műszaki rajzok tartalmára vonatkozó előírásokat, szabványos jelöléseket.	Betartja a műszaki rajzok előírását, az előírt minőségi követelményeket.	A vonatkozó szabályok betartásával feladatát önállóan elvégzi.
Értelmezi és alkalmazza a műhelyrajz készítésének tartalmi elemeit.	Ismeri a műhelyrajz készítésének, valamint a műszaki rajz olvasásának lépéseit, szabályait.		

Műszaki táblázatok alapján megállapítja a mérettűrések, a geometriai tűrések pontosságát. Érti és értelmezi a munkadarab felületére vonatkozó jelöléseket.	Ismeri a műszaki rajzokon szereplő minőségi előírásokat, azok rajzjeleit, a tűrés és az érdesség kapcsolatát leíró összefüggéseket.		
Értelmezi a megadott felületre vonatkozó előírásokat.	Ismeri a felületi hullámosság és az érdesség kapcsolatát, a felületi érdesség jellemzőit és annak mérőszámait, kiegészítő előírásait.		
Tűrésezett méretek háttarméreteit értelmezi.	Ismeri a mérettűrések ISO-rendszerét, a méreteken jelölt és jelöletlen tűréseket.	Műszaki táblázatokat használ.	
Értelmezi és elkészíti a műszaki dokumentációkat.	Ismeri a műszaki rajz olvasására és értelmezésére alkalmazott szabályokat, előírásokat és azok tartalmi követelményeit.		
CAD-szoftver segítségével 3D-modelleket készít.	Ismeri a CAD-szoftverek alkalmazási területeit, valamint az alkalmazott CAD-szoftver alapbeállításának tervezési környezetét és parancsait. Ismeri a CAD-fájlok vázlatalapú létrehozásának, módosításának és a mentési formátumoknak a szabályait.	Betartja a szabályokat és a szabványok előírását. Törekszik a pontos, munkavégzésre. Nyitott az új megoldásokra. Az adatvédelmi előírásokat alkalmazza. Használja az adatsereffájlokat, és importálja azokat. Használja az internetes adatátviteli lehetőségeket, a közös munkák kommunikációs csatornáit.	Önállóan végzi munkáját, betartva a vonatkozó szabályokat, szabványi előírásokat.
Alakelemet hoz létre, kényszereket alkalmaz, modelleket módosít.	Ismeri a 3D-modellezés alapszabályait, a parametrikus modellezést.		
CAD-szoftverrel műhelyrajzot készít. Megfelelő rajzlapméretet és méretarányt használ.	Ismeri a műszaki és a gépipari ábrázolást, azok szabályait és szabványait.	Betartja a szoftverek használatára vonatkozó vállalati irányelveket.	Önállóan végzi munkáját, betartva a vonatkozó szabályokat, szabványi előírásokat. Szükség esetén felettesével (mérnökkel) konzultál.
Megfelelő elrendezésű és tartalmú nézeti és metszeti rajzot készít. Felépíti a mérethálózatot, elhelyezi a szükséges jelöléseket (bázisok, alak- és helyzetűrés, felületi érdesség).	Ismeri a vetületi, a metszeti ábrázolás, a méretmegadás, a tűrés- megadás szabályát és alkalmazását.		Önállóan végzi munkáját, betartva a vonatkozó szabályokat, szabványi előírásokat. Szükség esetén felettesével (mérnökkel) konzultál.

Összeállítja a CAD-szoftverrel megrajzolt alkatrészeket, darabjegyzéket és tételszámozást készít. Szerelési kényszereket alkalmaz, szükség esetén azokat módosítja. Animációs mozgást készít.	Ismeri a szoftver szerelőkörnyezeti sajátosságait, az alkatrész-könyvtárat, az alkatrészek beillesztésének, módosításának lehetőségeit.		Önállóan végzi munkáját, betartva a vonatkozó szabályokat, szabványi előírásokat. Szükség esetén felettesével (mérnökkel) konzultál.
---	---	--	--

8.2 A szakmai képzés megszervezhető kizárólag távoktatásban: igen/nem

**9. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszereshető szakképesítés társadalmi-gazdasági hasznosíthatóságának bemutatása (munkaerő-piaci relevanciája):**

Az Ipar 4.0 jegyében a CAD-szoftverek használata az ipari tervezői munkában a mindennapi élet részévé vált. A számítógéppel segített tervezés lehetőségei, összhangban a magasabb fokú tervezési automatizációs igényekkel, egyre nagyobb teret nyitnak az ipari szereplők számára. Az egyre inkább digitalizált munkakörnyezetek megnövekedett digitáliskompetencia-követelményeinek a középszintű iskolai végzettséggel rendelkező ipari szakembereknek is szükséges megfelelni.

**10. A képesítő vizsga megszervezéséhez szükséges feltételek és a képesítő vizsga vizsgatevékenységeinek részletes leírása:**

10.1 A képesítő vizsgára bocsátás feltétele:

A szakmai képzés követelményeinek igazolásáról a képző intézmény által kiállított tanúsítvány.

Egyéb feltételek:

10.2 Írásbeli vizsga

10.2.1 A vizsgatevékenység megnevezése:

10.2.2 A vizsgatevékenység, vagy részeinek leírása:

10.2.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: perc

10.2.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes képesítő vizsgán belül: %

10.2.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

10.2.6 A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgázó a megszereshető összes pontszám legalább ...%-át elérte.

10.3 Projektfeladat

10.3.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Modell- és alkatrészrajz-készítés

10.3.2 A vizsgatevékenység, vagy részeinek leírása:

## 1. Előre elkészített projektmunka

A képzési idő alatt egy saját vagy a képzőintézmény által választott szerkezet (az intézmény hagyja jóvá) minimum 5, maximum 10 alkatrészének (kötélemek nélkül) 3D-s modelljeit és műhelyrajzait kell elkészíteni. Jelölni kell a tűréseket, a felületi érdességeket és a bázist. Az alkatrészrajzokat a műszaki rajz szabványainak, szabályainak megfelelően kell elkészíteni. A feliratmezőt automatikusan kell kitölteni. A szerkezetet úgy kell megválasztani, hogy tükrözze a képzés ideje alatt megszerzett ismereteket. A kötélemeket az alkatrészkönyvtárból kell meghívni. Majd el kell készíteni a szerkezet összeállítási modelljét, robbantott ábráját, valamint a tételjegyzéket.

Az elkészült produktumot a vizsga megkezdése előtt legalább egy héttel el kell küldeni elektronikusan a vizsgaközpontnak. A vizsgaközpont értékeli az elkészült produktumot.

## 2. Helyszíni vizsgafeladat

A rendelkezésre álló CAD-szoftver segítségével 3D-s modell készítése.

A modellnek meg kell határozni az anyagát, és tartalmaznia kell legalább 10 féle alak-elemet. Majd el kell készíteni az alkatrészrajzát a vizsgahely által előírt és az érvényes ISO-szabványoknak megfelelően.

Az alkatrészrajzra vonatkozó előírások: szabványos vagy a vizsgaközpont által rendelkezésre bocsátott rajzlapot kell használni. A szövegező kitöltése automatikusan történjen. Az alkatrészrajz tartalmazzon nézetet, metszetet, kiemelt részletet vagy kitérést, axonometrikus kép(ek)et, mérethálózat-felépítést, helyzettűréseket, felületi érdességet és tűréstáblázatot.

10.3.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 100 perc

10.3.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes képesítő vizsgán belül: 100%

10.3.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

1. Az előre elkészített projektmunka aránya a projektfeladaton belül: 30%.

Az alkatrészek elkészítésénél alkalmazta a műszaki rajz előírásaira vonatkozó szabályokat, szabványokat. A parametrikus modell vázlatai teljesen meghatározottak.

2. A helyszíni vizsgatevékenység aránya a projektfeladaton belül: 70%.

A vizsgázó a 3D-modellt a vizsgaközpont által előírt módon és a meghatározott „parancs(ok)” segítségével készítette el. Alkalmazta a műszaki rajz előírásaira vonatkozó szabályokat, szabványokat. Beállította az alkatrész anyagát. Szabványos rajzlapot használt, a szövegezőt automatikusan töltötte fel. Szükséges számú nézetet, metszetet, részletet készített, elhelyezett axonometrikus képet. A mérethálózatot szabályosan, a szabványi előírásoknak megfelelően építette fel, a mérettűréseket, az alak- vagy helyzet-tűrést, illetve a felületi érdességet jelölte.

Az értékelés részletesen kidolgozott javítási-értékelési útmutató alapján történik.

90–100%	jeles (5)
80–89%	jó (4)
70–79%	közepes (3)
60–69%	elégletes (2)
0–59%	elégtelen (1)

10.3.6 A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgázó a megszerzhető összes pontszám legalább 60%-át elérte.

10.4 A vizsgatevékenységek lebonyolításához szükséges személyi feltételek:

A projektfeladat végzése során legalább 1 felügyelőnek szükséges jelen lenni, akinek szak-képzettséggel nem kell rendelkeznie.

10.5 A vizsgatevékenységek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

Vizsgálónként számítógép vagy laptop, CAD-szoftver

10.6 A vizsgatevékenységek alóli felmentések speciális esetei, módja, és feltételei: –

10.7 A képesítő vizsgán használható segédeszközökre és egyéb dokumentumokra vonatkozó részletes szabályok:

A vizsga során bármilyen segédeszköz – jegyzet, videó, internet, könyv – használata megengedett, más személy segítsége nem.

10.8 A vizsgatevékenységek megszervezésére, azok vizsgaidőpontjaira, a vizsgaidőszakokra vonatkozó sajátos feltételek: –

<p><b>11. A szakmai képzés megszervezéséhez kapcsolódó különös, egyedi, speciális feltételek</b></p>
--

-