

**07154020 számú Alapszintű CAM-felhasználó megnevezésű  
szakképesítés megszerzésére irányuló, szakmai képzéseket megalapozó  
programkövetelmény**

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

- 1.1 Megnevezése: Alapszintű CAM-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 CAM-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 CAM-felhasználó ismeri a CAM-számítógép által támogatott gyártási folyamatok alapjait. Képes az adott munkadarab geometriájának megfelelő, modellezés alapján két-, háromtengelyes megmunkálást tervezni, az egyes műveletelemek technológiáját, szerszámpanyait CAM-szoftver segítségével elkészíteni, a CNC-programot adott CNC- vezérlőre (előre

definiált posztprocesszorral) posztprocesszálni. Tudja alkalmazni a CAM- szoftver által nyújtott szimulációs lehetőségeket, és képes az esetleges hibák korrigálására.

**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:

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
Felismeri és értelmezi az alapanyagok jelölését táblázatok, online katalógusok segítségével.	Ismeri az alapanyagok jelölését.	Online termékkatalógusokat használ.	Instrukció alapján részben önállóan.
Használja a szabványokat, valamint a műszaki táblázatokat a mérettűrések, a geometriai tűrések, valamint a felületi érdesség jelölésének értelmezéséhez.	Ismeri és értelmezi a műszaki rajzokon szereplő minőségi előírásokat, azok rajzjeleit.	Betartja a szabványok előírásait.	Feladatát önállóan végzi.

Magabiztosan használja a CAM-szoftvert. Előgyártmányt importál. Meghatározza az alak-sajátosságokat. Kiválasztja a megfelelő műveletet. 2 tengelyen esztergálási és 3 tengelyen marási műveletet végez.	Ismeri a CAM-szoftverek alkalmazási területeit. Ismeri az alkalmazott CAM-szoftver alapbeállításának tervezési környezetét, parancsait, valamint a szabványos fájlformátumokat.	Törekszik a pontos, precíz munkavégzésre. Betartja a szabványok előírásait. Betartja a szoftverek használatára vonatkozó vállalati irányelveket. CNC-programok készítése során törekszik a gazdaságosságra, a környezetre gyakorolt hatások, a környezet terhelésének minimalizálására, a programfutási idők csökkentésére és minél kevesebb szerszámcserevel történő megmunkálásra.	Feladatait önállóan végzi. A folyamatról egyeztet a technológussal.
Beállítja a dokumentációban előírt technológiai paramétereket.	Ismeri a forgácsoló szerszámgépek mozgásviszonyait, beállítható technológiai paramétereit (fogás, előtolás, fordulatszám) és ezek beállítási módjait.		
CAM-szoftver segítségével 2 tengelyes esztergálási műveletet végez, szerszám pályát generál.	Ismeri a szerszám-pályák készítéséhez szükséges geometriai, szerszám- és technológiai beállítási paramétereket.		
CAM-szoftver segítségével 3 tengelyes marási műveletet végez, szerszám pályát generál.			
Képes az elkészített NC-programot adott CNC-vezérlőre posztprocesszálni.	Ismeri a munkadarab nullpontjának, az előgyártmány méretének megfelelő szerszám-gép kiválasztásának módját. Ismeri a CAM-rendszerek, szerszámgépek digitális csatlakozópontjait, programfeltöltési lehetőségek alkalmazását.		

8.2 A szakmai képzés megszervezhető kizárólag távoktatásban: igen/nem

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

Az Ipar 4.0 jegyében a CAM-szoftverek használata a gépészeti iparban dolgozó szakemberek mindennapi munkájának részévé vált. A számítógéppel segített gyártástervezés lehetőségei, összhangban a magasabb fokú gyártási 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.

<b>10. A képesítő vizsga megszervezéséhez szükséges feltételek és a képesítő vizsga vizsgatevékenységeinek részletes leírása:</b>
---

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 megszerezhető összes pontszám legalább .... %-át elérte.

10.3 Projektfeladat

10.3.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Megmunkálás CAM-szoftverrel

10.3.2 A vizsgatevékenység, vagy részeinek leírása:

3D-modell és alkatrészrajz alapján a rendelkezésre álló CAM-szoftverrel 3 tengelyes marás készítése. A feladatban tűrt méretnek, a felületi érdesség meghatározásának és anyagminőségnek is kell lennie. A munkadarabot egy felfogásban kell elkészíteni, a megadott technológiai adatok szerint. A munkadarabnak legalább a következő alaksajátosságokat kell tartalmaznia: síkmarás, szigetek nagyolása, zsebek nagyolása, simítása, T horony, furatok, letörések, sorjázás.

A megmunkálás legalább egy nagyoló és egy simító ciklust is tartalmazzon.

A választott vezérlésre el kell végezni a posztprocesszálást.

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:

Megadott anyagminőség beállítása a CAM-szoftverben. A vizsgázó az előgyártmányt a megadott paraméterekkel a tengelyeken helyezte el ( $Z_{max}$ ,  $Z_{min}$ ). Meghatározta a gyártáshoz szükséges alaksajátosságokat. Megmunkálásra alkalmas készüléket, berendezést

választott, és annak beállítását elvégezte. Definiálta a megmunkáláshoz szükséges szer-  
számokat és a forgácsolási adatokat a rendelkezésre álló CAM-szoftver segítségével. A  
szerszámpályákat a megadott paramétereknek megfelelően lemodellezte. Külön kell ér-  
tékelni a túrésezett felületeknél kötelezően alkalmazott simítást.

Az értékelés részletesen kidolgozott javítási-értékelési útmutató alapján történik.

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

10.3.6 A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgázó a megszerezhető 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, CAM-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 megenge-  
dett, más személy segítsége nem.

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

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

–