

KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEK

KKK v3 – 2023.11.21

SZAKMAI VIZSGA

GÉPI ÉS CNC FORGÁCSOLÓ (4 0715 10 07)

Szakmai vizsgára bocsátás feltétele:

A szakmai vizsga megkezdésének feltétele a portfólió elkészítése, valamint a portfólió részét képező műszaki rajzok és gyártási dokumentációk elektronikus formában történő leadása a vizsgaközpont részére a szakmai vizsga megkezdése előtt legalább 15 nappal. A vizsgaközpont a portfólió leadására korábbi időpontot is meghatározhat.

Valamennyi előírt képzési évfolyam és az egybefüggő szakmai gyakorlat eredményes teljesítése.

KÖZPONTI INTERAKTÍV VIZSGA

A vizsgatevékenység megnevezése: **Gépi és CNC forgácsoló szakmai ismeret**

A vizsgatevékenység leírása:

Szakmai feleletválasztós, felelet kiegészítéses kérdések és egyszerű szakmai számítások (egymástól független számítások, az eredmények a megadott értékekből kiválaszthatók.) a következő témakörökből - forgácsolható anyagok, gyártáselőkészítés lépései, a gépi forgácsolás technológiái, azok mozgásvizsgálatai, szerszámai, gépei, eszközei, a forgácsolási paraméterek meghatározása, műszaki rajz és az alkalmazott rajzi előírások értelmezése, alkatrészei alapján felfogási terv és szerszámterv készítése, CNC programozási alapismeretek (koordináta-rendszerek, interpoláció, szerszámkorrekció, programozási rendszerek, DIN66025 szerinti parancsszavak)

A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: **90 perc**

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

A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

- Az értékelés a központi interaktív vizsga összeállított javítási-értékelési útmutatója alapján történik.
- Mindegyik feladattípus esetében az interaktív vizsgarendszer által előre megadott válaszlehetőségek közül kell kiválasztani a megfelelő válasz(oka)t.
- A feladatok értékelését a program végzi.
- **A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgázó a megszerezhető összes pontszám legalább 40%-át elérte.**

Az alábbi feladattípusokból egybefüggő feladatsor készül, ahol a vizsgatevékenységen elérhető maximális pontszám az alábbiak szerint oszlik meg

- 15 db tesztkérdés, feleletválasztós és felelet-kiegészítéses kérdésekkel 20%
- Rajzelemzés: Adott rajz alapján az előírt szabványos jelölések (szükséges számú felületi méret- és tűrés megadása, legalább egy: alak- és helyzettűrés, felületi minőségi előírás, nézeti- és metszeti ábrázolás) ismertetése. 20%
- Gyártás előkészítés: Megadott műhelyrajz alapján az alkatrész gyártási sorrendjének meghatározása. 20%
- Munkavédelmi kérdés: Konkrét probléma megoldása (védőeszközök ismerete, adott technológiák balesetvédelmi előírásainak ismerete). 10%

- Szakmai számítás: 5-10 db számítási feladat, adott alkatrész egy műveletelemére – esztergálási vagy marási megmunkálás – forgácsolási paraméterek meghatározása: fordulatszám, előtolás, fogásmélység, forgácskeresztmetszet, főforgácsoló erő, teljesítményszükséglet. Egymástól független számítások, az eredmények a megadott értékekből kiválaszthatók. 15%
- CNC ismeretek: 5-10 db feleletválasztós kérdés (koordinátarendszerek, interpoláció, szerszám-korrekció, programozási rendszerek, DIN66025 szerinti parancsszavak). 15%

PROJEKTFELADAT

A vizsgatevékenység megnevezése: **Gépi és CNC forgácsoló szakma projektfeladat**

A vizsgatevékenység leírása:

a vizsgázó a tanulmányai során előre elkészített portfóliót és esetleg alkatrészt hoz. Egy alkatrész gyártása esztergálás /marás technológiával hagyományos vagy CNC gépen. A tanuló által a portfólió részeként előre elkészített alkatrészek összeszerelése a vizgán gyártott alkatrésszel összeállítási rajz szerint. A projektfeladat eredményeként összeszerelt alkatrésznek egy hagyományos technológiával mart, esztergált és egy CNC megmunkáló gépen készült elemből kell állnia. A vizsgának tehát tartalmaznia kell egy adott összetett (több forgácsoló technológiával elkészíthető) alkatészrajz értelmezését, a munkadarab gyártásának felépítését, a szerszámok kiválasztását a szerszámok és a munkadarab megfogásának megválasztását, annak legyártását. A vizsga során végzendő tevékenységek: műszaki rajz értelmezése, technológiai sorrend és forgácsolási paraméterek meghatározása, szerszám kiválasztás, esztergálás, marás, fúrás, menetfúrás végrehajtása. Munkadarab legyártása hagyományos maró/esztergagépen és CNC gépen, szükség esetén méretkorrekciózás, vagy a CNC program módosítása. A projekt munkában megmunkált alkatrész mérése, ellenőrzése, minősítése és ennek dokumentálása. A vizsga során a munkabiztonsági, tűz- és környezetvédelmi szabályok betartása kötelező.

A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: **480 perc**

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

A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

- A vizsgafeladatnak biztosítania kell a szakképesítéssel betölthető munkakörök elvégzéséhez nélkülözhetetlen kompetenciák mérését, az alábbiak szerint:
- Műveleti sorrendterv és utasítás készítése a szerszámok és technológiai paraméterek megadásával egy esztergált alkatrész egyoldali felfogásban megmunkálására.
- Komplex gyártási feladat a vizgán: legalább 1 db, alkatrész gyártása esztergálás, marás technológiákkal, hagyományos és CNC megmunkáló-gépeken, amely előre elkészített alkatrészhöz illeszkedik. A projektfeladat eredményeként összeszerelt alkatrésznek egy hagyományos technológiával mart, esztergált és egy CNC megmunkáló gépen készült elemből kell állnia. A CNC gépen egy alkatrész legyártását, szükség esetén szerszámkopás korrekciót kell elvégezni.
- Az esztergált alkatrésznek az alábbi műveleteket kell tartalmaznia: sík- és hosszesztergálás, beszűrés, menet megmunkálás.
- A mart alkatrésznek az alábbi műveleteket kell tartalmaznia: sík- és lépcsős felületek marása, furatmegmunkálások.
- A tanuló által a portfólió szerint előre elkészített alkatrészek összeszerelése a vizgán gyártott alkatrészekkel, összeállítási rajz szerint.
- Mérési jegyzőkönyv készítése: legalább egy forgácsolt alkatrészből mérési jegyzőkönyv készítése és a munkadarab minősítése. A kiadott mérési jegyzőkönyvnek a rajz szerint megadott méreteket és az előírt tűrések szerinti határméreteket kell tartalmaznia.
- A vizsgázónak kell megadni:
 - a méréshez választott mérőeszközöket és jellemzőiket

- az általa mért gyártási méreteket
- a méretek minősítését a megfelelőségére vonatkozóan
- az összeszerelésre, funkcionalitásra vonatkozó értékelést
- A komplex gyakorlati vizsga – szükség esetén – kiegészíthető szóbeli kikérdezéssel. A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a tanuló a megszerezhető összes pontszám legalább 40%-át elérte.
- műveleti utasítás készítése 10%
- hagyományos forgácsolással készített alkatrész 30%
- CNC gép kezelése, korrekciózás végrehajtása, CNC-n gyártott alkatrész 30%
- szerelés, működőképesség 10%
- Mérés, mérési jegyzőkönyv, kiértékelés 20%

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

A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges személyi feltételek: A vizsgabizottságnak legalább egy tagja rendelkezzen termelési/gyártási gyakorlattal.

A szakmai vizsga vizsgatevékenységeinek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

- Daraboló gépek, esztergagépek, marógépek, fúrógépek
- Köszörűgépek és finomfelület megmunkáló gépek
- Fúró-maróművek
- CNC vezérlésű forgácsoló gépek
- Befogó-, menesztő készülékek
- Daraboló szerszámok
- Esztergakések
- Fúrók, dörzsárok
- Menetfúrók, menetmetszők
- Palást-, homlok-, tárcsamarók
- Köszörűkorongok
- Kisgépek
- Kézi szerszámok (pl. sorjázó szerszámok, szerelőeszközök)
- Mérő eszközök
- Idomszerek (kaliberek)
- Jelölő eszközök
- Hűtő-, kenőanyagok
- Általános és egyéni védőfelszerelések

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

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

A vizsgán használható segédeszközökre és egyéb dokumentumokra vonatkozó részletes szabályok:

- A szakmai vizsgán nem programozható számológép, műszaki táblázatok, leírások használhatóak.
- Az interaktív vizsgán segédletként használható: Fenyvessy Tibor - Fuchs Rudolf - Plósz Antal: Műszaki táblázatok.

<https://api.ikk.hu/v1/media/documents/9233?filename=G%C3%A9pi-%C3%A9s-CNC-forg%C3%A1csol%C3%B3-2023.11.21.-v3.pdf>

<https://api.ikk.hu/v1/media/documents/10545?filename=G%C3%A9pi-%C3%A9s-CNC-forg%C3%A1csol%C3%B3-2024.09.01.-v4.pdf>