

KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNY SZAKMAI VIZSGÁRA VONATKOZÓ KIVONATA

Szakmai vizsga megnevezése: **CNC programozó**

Szakma azonosító száma: 5 0715 10 01

Ágazat megnevezése: Gépészet

A szakmai vizsga leírása, mérésének, értékelésének szempontjai

Szakmai vizsgára bocsátás feltétele: valamennyi előírt képzési évfolyam eredményes teljesítése.

Szakmához kötődő további sajátos követelmények: -

Központi interaktív vizsga

A vizsgatevékenység megnevezése: CNC programozói alapismeretek

A vizsgatevékenység leírása

Szakmai feleletválasztós, felelet kiegészítéses kérdések és egyszerű szakmai számítások a következő témakörökből:

- forgácsolható anyagok;
 - gyártáselőkészítés lépései;
 - gépi forgácsolás technológiái, azok mozgásviszonyai, szerszámai, gépei, eszközei;
 - a forgácsolási paraméterek meghatározása;
 - műszaki rajz és az alkalmazott rajzi előírások értelmezése;
 - alkatrészrajz alapján felfogási- és szerszámterv készítése;
 - CNC programozási alapismeretek (koordinátarendszerek, interpoláció, szerszámkorrekció, programozási rendszerek, DIN66025 szerinti parancsszavak).
- 20 db feleletválasztós és felelet-kiegészítéses kérdés, forgácsolási alapismeretekből (gép-, szerszám-, készüléktípusok, forgácsolási eljárások stb.).

- Rajzelemzés: 10 db feleletválasztós és felelt-kiegészítéses kérdés egy kapott alkatrészrajzra vonatkozóan. (Rajznak tartalmaznia kell, min. 2 db bázisfelületet, min 2 db alak és helyzettűrést, felületi minőségi előírást, nézet és metszeti ábrázolást, szabványos furat/csap tűréseket.)
- Gyártás előkészítés: A rajzelemzés pontban megadott műhelyrajz alapján az alkatrész gyártási sorrendjének meghatározása.
- Szakmai számítás: Adott alkatrész egy műveletelemére – esztergálási vagy marási megmunkálás – forgácsolási paraméterek meghatározása: fordulatszám, előtolás, fogásmélység, forgácskeresztmetszet, főforgácsoló erő, teljesítményszükséglet.
- CNC programozási ismeretek: Megadott CNC program kiegészítése fúró, menetfúró vagy egyéb ciklus használatával. Egyszerű alkatrészhez önállóan program írása és tesztelése
- szimulátor segítségével. Az alkatrésznek tartalmaznia kell minimum egy belső és egy külső kontúrt, furatot, és menetet.

A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 180 perc

A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 30%

A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

- Az értékelés a központilag összeállított javítási-értékelési útmutató előírásai alapján történik.
- Az egyes kérdésekre és feladatokra adható pontszámokat a javítási-értékelési útmutató tartalmazza.
- Teljes pontszám csak a hibátlan feladatmegoldásért adható.
- A javítás során részpontszám adható, de ezt a javítási-értékelési útmutató részletesen meghatározza.
- Ha a feladatnál többféle megoldás lehetséges, akkor a javítási útmutatóban közölt eljárástól eltérő megoldások is lehetnek teljes értékűek.
- A számítási feladatok esetén a több részből álló feladat megoldásánál akkor is megadható az adott részfeladatra a megfelelő pontszám, ha az előzőekben kapott, hibás eredménnyel számolt tovább a vizsgázó és a hibás eredmény nem súlyos elvi hibából adódott.
- A számítások elvégzéséhez nem programozható számológép használható.

Az egyes feladattípusok aránya és értékelése a teljes vizsgafeladaton belül:

- Feleletválasztós és felelt-kiegészítő kérdés, forgácsolási alapismeretekből: 20%
- Feleletválasztós és felelt-kiegészítő kérdés, automatizálási alapismeretekből: 10%
- Rajzelemzés: 10%
- Gyártás előkészítés: 10%
- Szakmai számítás: 20%
- CNC programozási ismeretek: 30%

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

Projektfeladat

A vizsgatevékenység megnevezése: 2 db összetett geometriájú alkatrész megmunkálása CNC gépi forgácsolási eljárásokkal.

A vizsgatevékenység leírása

- A vizsgának tartalmazni kell rajz alapján 2 db összetett (több forgácsoló technológiával elkészíthető) alkatrész művelettervének, szerszám és felfogási tervének elkészítését, a gyártáshoz szükséges forgácsolási paraméterek kiszámolását, CNC programok elkészítését, az egyik alkatrészek CNC vezérlésű gépen történő legyártását, mérési jegyzőkönyvének elkészítését és annak kiértékelését.
- A két munkadarabnak olyan geometriai tulajdonságokkal kell rendelkeznie, hogy az egyiket CNC esztergagépen a másikat pedig CNC marógépen lehessen legyártani, továbbá a legyártásukhoz szükség legyen külső és belső kontúrmegmunkálásra (esztergálás vagy marás) fúrásra és menetmegmunkálásra. A két legyártott alkatrésznek valamelyik geometriai méreténél fogva összeszerelhetőnek kell lennie (pl.: menetes vagy illesztett furat/csap)
- Az egyik alkatrész CNC programját a vizsgázónak kézzel kell megírnia (szövegszerkesztő program használata megengedett), és szimulációval tesztelnie.
- A vizsga során a munkabiztonsági, tűz- és környezetvédelmi szabályok betartása kötelező.
- A komplex gyakorlati vizsga – szükség esetén – kiegészíthető szóbeli kikérdezéssel.

A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 480 perc

A vizsgatevékenység aránya a teljes szakmai vizsgán belül: 70%

A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

- Műveleti utasítások készítése	10%
- Szerszám és készülékterv készítése	10%
- Forgácsolási paraméterek számolása	10%
- Automatizálási javaslat	10%
- CNC programírás (kézzel és CAM szoftverrel)	30%
- CNC gépkezelés és gyártás	20%
- Mérés, mérési jegyzőkönyv, szerelés, kiértékelés	10%

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

A szakmai vizsga eredményébe az ágazati alapvizsgát az alábbi súlyarányal kell beszámítani:

Ágazati alapvizsga: 20%, Szakmai vizsga: 80 %

A vizsgán használható segédeszközökre és egyéb dokumentumokra vonatkozó részletes szabályok:

- a vizsgán számológép használata megengedett,
- a vizsgán nyomtatott vagy online katalógus használata megengedett.