

GÉPGYÁRTÁSTECHNOLÓGIAI TECHNIKUS

I. Általános irányelvek

1. A képzés szabályozásának jogi háttere

A központi program

- a közoktatásról szóló 1993. évi LXXIX. törvény,
- a szakképzésről szóló 1993. évi LXXVI. törvény,
- a gazdasági kamarákról szóló 1999. évi CXXI. törvény,

valamint

- az Országos Képzési Jegyzékről szóló 1/2006. (II.17.) OM rendelet,
- a szakképzés megkezdésének és folytatásának feltételeiről, valamint a térségi integrált szakképző központ tanácsadó testületéről szóló 8/2006. (III. 23.) OM rendelet,
- az iskolai rendszerű szakképzésben részt vevő tanulók juttatásairól szóló 4/2002. (II. 26.) OM rendelet,
- a szakmai vizsgáztatás általános szabályairól és eljárási rendjéről szóló 26/2001. (VII. 27.) OM rendelet,
- az 54 521 01 0000 00 00 Gépgyártástechnológiai technikus szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó szakképesítésért felelős miniszteri rendelet

alapján készült.

A tanítási- tanulási folyamat szervezése során figyelembe kell venni a szakképző intézményt fenntartó helyi rendelkezéseit, az iskolaszék állásfoglalásait, a gyakorlati képzés megszervezésébe közreműködő gazdálkodó szervezet igényeit.

A képzés megszervezéséhez a szakképzést folytató intézmény a jelen általános irányelvekben foglaltak, továbbá a központi programban a tananyagegységekre vonatkozóan leírtak alapján elkészíti a pedagógiai programjának részét alkotó szakmai programját és a meghatározott képzési időre vonatkozó megállapodást a gazdálkodó szervezettel. Ezen dokumentumokat a szakképző intézmény fenntartója hagyja jóvá.

2. A szakképesítés OKJ-ban szereplő és egyéb adatai

A szakképesítés azonosító száma: 54 521 01 0000 00 00

A szakképesítés megnevezése: Gépgyártástechnológiai technikus

Szakképesítések köre:

Elágazás: nincs

Hozzárendelt FEOR szám: 3117

Képzés maximális időtartama: 2 év

Elmélet aránya: 60 %

Gyakorlat aránya: 40 %

Szakmai alapképzés (iskolai rendszerben): -

Időtartama (évben vagy félévben): -

Szintvizsga (iskolai rendszerben): nem szervezhető

Ha szervezhető, mikor: -

3. A képzés szervezésének feltételei

Személyi feltételek

Az elméleti és gyakorlati képzést a közoktatásról szóló 1993. évi LXXIX. törvény 17. §-ában szabályozott feltételekkel rendelkező pedagógus és egyéb szakember láthatja el.

Tárgyi feltételek

A szakmai elméleti tananyagegységek oktatását a szakképző intézménynek kell ellátni, amelyhez az alábbiak szükségesek:

- **osztálytermek**
- **szaktantermek** az anyagválasztás elméleti alapjai, a képlékeny alakítás, az előgyártmány gyártás, az előgyártmány és képlékeny alakítási tervezési gyakorlat, a forgácsolási alapismeretek, a forgácsoló alapeljárások tervezése, a CNC-forgácsolás alapjai, a CNC-program készítése, az integrált számítógépes gyártás, a forgácsoló eljárások tervezése, a szereléstechológiák, a gyártástervezési gyakorlatok, a gyártástervezés elmélete, a gyártásirányítási feladatok, a korszerű gyártógépek, a CNC-szerszámgépek műveletei, a programkészítés, betöltés, az egyéb gyártásközi műveletek ismerete, a kötések, felületvédelem elméleti ismeretei és a géptelepítés

A szakmai gyakorlati tananyagegységek oktatását a szakképző intézménynek kell ellátni, amelyhez a következők szükségesek:

- tanműhelyek: fémipari alapképző (kézi forgácsoló), vegyesforgácsoló, hegesztő, szerelő tanműhely
- az anyagvizsgálati gyakorlatok, a mérésellenőrzés, a konfirmálási gyakorlatok és a CNC-gyakorlatok tananyagelemek oktatása az előírt felszerelésű laboratóriumokban, illetve mérőszobákban, tanműhelyben történhet.

Ennek hiányában a szakképző intézmény más intézményekkel, gazdálkodó szervezetekkel együttműködve - megállapodásban rögzített módon - gondoskodik a gyakorlati oktatás feltételeiről.

A tanulószerveződés alapján végzett gyakorlati képzés tárgyi és személyi feltételeit a gazdálkodó szervezetnél az illetékes területi gazdasági kamara - adott esetben a szakképző iskola bevonásával - ellenőrzi.

Az illetékes területi gazdasági kamara ellenőrzési joga kiterjed a szakképző iskola és a gazdálkodó szervezet közötti megállapodás alapján végzett gyakorlati képzés feltételeinek ellenőrzésére is.

4. A tanulók felvételének feltételei

A képzés megkezdésének szükséges feltételei:

Bemeneti kompetenciák:	-
Iskolai előképzettség:	érettségi vizsga
Szakmai előképzettség:	-
Előírt gyakorlat:	-
Elérhető kreditek mennyisége:	-
Pályaalkalmassági követelmények:	nem szükségesek
Szakmai alkalmassági követelmények:	nem szükségesek
Egészségügyi alkalmassági vizsgálat:	szükséges

5. A szakképesítés, elágazások munkaterülete

A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	FEOR megnevezése
3117	Gépésztechnikus

A szakképesítés munkaterületének rövid, jellemző leírása:

- Gyártási dokumentációt készít
- Gyártási folyamat végrehajtását irányítja
- Részt vesz a gyártási folyamat korszerűsítési munkáiban
- Magasabb elméleti felkészültséget igénylő fizikai jellegű munkát végez
- Gyártásközi mérési feladatokat lát el
- Laboratóriumi mérési feladatokat lát el
- Mérőszobai feladatokat lát el
- Részt vesz a karbantartási, az üzemeltetési és az üzembehelyezési folyamatokban
- Betartja és betartatja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat

A szakképesítéssel rokon szakképesítések	
azonosító száma	megnevezése
54 520 01 0000 00 00	Gépipari minőségellenőr
33 521 07 0000 00 00	Szerszámkészítő
31 521 02 0000 00 00	CNC-forgácsoló
31 521 09 0000 00 00	Gépi forgácsoló

6. A képzés célja

A szakképesítés munkaterületéhez tartozó legjellemzőbb munkakörök, foglalkozások betöltéséhez szükséges kompetenciák elsajátíttatása.

A cél elérése érdekében el kell sajátítani a munkakörben elvégzendő feladatokat, ki kell alakítani az azokhoz szükséges tulajdonságokat (alkalmazott szakmai ismeretek, szakmai készségek, képességek, személyes, társas- és módszerkompetenciák).

7. A szakképesítés követelménymoduljai

A szakmai követelménymodulok felsorolása:

A szakmai követelménymodul azonosítója és megnevezése:

0110-06 Általános gépészeti munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi feladatok

A szakmai követelménymodul tartalma:

Feladatprofil:

Betartja és betartatja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, valamint a szakmára, szerelési-javítási technológiára vonatkozó előírásokat
Részt vesz a munka-, tűz- és környezetvédelemmel kapcsolatos események kivizsgálásában, dokumentálásában
Gondoskodik elsősegélynyújtó és tűzoltó eszközökről
Jelzi a tüzet, részt vesz az oltásban
A munkaterületet a szabályoknak megfelelően kialakítja
Betartja és betartatja a veszélyes és a szelektív hulladékgyűjtés szabályait
Betartja és betartatja a veszélyes anyagok kezelésére vonatkozó előírásokat
Részt vesz a mentésben, elsősegélyt nyújt

Tulajdonságprofil:

Szakmai kompetenciák:

A típus megjelölésével a szakmai ismeretek:

- A Környezetvédelmi ismeretek
- A Tűzoltó berendezések, eszközök
- A Tűzkár bejelentése
- C A munkavégzés szabályai

A szint megjelölésével a szakmai készségek:

- 5 Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata
- 3 Információforrások kezelése
- 1 Íráskészség, fogalmazás írásban
- 5 Munkabiztonsághoz kapcsolódó jelképek értelmezése
- 5 Munkabiztonsághoz kapcsolódó színjelölések értelmezése

Személyes kompetenciák:

Pontosság
Önállóság
Döntésképesség
Felelősségtudat
Szabálykövetés

Társas kompetenciák:

Irányíthatóság
Határozottság
Irányítási készség

Módszerkompetenciák:

Áttekintő képesség
Figyelem-összpontosítás
Rendszerezőképesség
Lényegfelismerés (lényeglátás)
Körültekintés, elővigyázatosság

A szakmai követelménymodul azonosítója és megnevezése:

0227-06 Általános gépészeti technológiai feladatok II. (forgácsoló)

A szakmai követelménymodul tartalma:

Feladatprofil:

Tanulmányozza és értelmezi a munka tárgyára, céljára vonatkozó dokumentumokat (műhely-, rész-összeállítási, összeállítási, egyszerűbb hidraulikus és pneumatikus, villamos kapcsolási rajz, darabjegyzék, műszaki leírás, gépkönyv stb)

Tanulmányozza és értelmezi az általános gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információkat (szabványok, műszaki táblázatok, gyártmánykatalógusok

Tanulmányozza és értelmezi a munkafolyamatra, eszközökre, technológiára vonatkozó dokumentációt (technológiai előírások, műveletterv, műveleti utasítás, műszaki leírás, gépkönyv stb.)

Előkészíti a munkafeladat végrehajtását, az ahhoz szükséges anyagokat, segédanyagokat, előre gyártott elemeket, gépeket, szerszámokat, mérőeszközöket, felfogó- és befogóeszközöket, szállító- és emelőberendezéseket, személyi védőfelszereléseket

Egyszerű gépészeti műszaki rajzokat készít

Gépipari alpméréseket végez (hossz, szög, merőlegesség stb.)

Alak- és helyzetpontossági méréseket végez általános eszközökkel

Készít, bont, javít, cserél oldható kötések és helyzetbiztosító elemeket

Előrajzol szükség szerint a dokumentáció alapján

Alakítja a munkadarabot kézi forgácsoló alapeljárásokkal (fűrészelés, reszelés, menetkészítés, süllyesztés, dörzsárazás, kéziszerszám-élezés

Alakítja a munkadarabot kézi kisgépes eljárásokkal (darabolás, fúrás, felülettisztítás, kéziszerszám-élezés stb.)

Alakítja a munkadarabot gépi forgácsoló alapeljárásokkal (esztergálás, fúrás, marás, gyalulás, vésés, köszörülés)

Egyszerű alkatrészek, szerkezeti egységek elkészítéséhez művelet-, illetve szerelési tervet készít

Közreműködik minőségbiztosítási feladatok megvalósításában

Tulajdonságprofil:

Szakmai kompetenciák:

A típus megjelölésével a szakmai ismeretek:

- C Géprajzi alapfogalmak
- C Síkmértani szerkesztések
- D Ábrázolási módok
- B Műszaki rajzok olvasása, értelmezése, készítése
- C Diagramok olvasása, értelmezése, készítése
- A Szabványok használata
- A Gyártási utasítások (műveleti, szerelési terv) értelmezése
- A Gépkönyv, kezelési, szerelési, karbantartási útmutatás használat
- C Mérési utasítás
- B Mértékegységek
- C Ipari anyagok technológiai tulajdonsága
- C Szabványos ipari vasötvözetek
- C Szabványos könnyűfém ötvözetek
- C Szabványos színesfém ötvözetek
- B Műszaki mérés eszközeinek ismerete

- B Hosszméreték mérése és ellenőrzése
- B Szögek mérése és ellenőrzése
- B Alak- és helyzetpontosság mérése és ellenőrzése
- B Előrajzolás
- C Reszelés, fűrészelés, köszörülés
- B Kézi és kisgépes forgácsolás
- A Érintésvédelmi alapismeretek
- B Gépi forgácsolás szerszámai
- Gépi forgácsoló alapeljárások gépei:
 - A - esztergálás
 - A - fúrás, furatmegmunkálás
 - B - marás
 - B - gyalulás, vésés
 - B - köszörülés
- A Szerszámok, kézigépek biztonsági ismerete
- A Gépüzemeltetés munkabiztonsági szabálya
- A Anyagmozgatás munkabiztonsági szabálya
- A Emelő- és szállítógépek üzembiztonsági szabályai
- B Szabványhasználati ismeretek
- B Minőségbiztosítási alapismeretek

A szint megjelölésével a szakmai készségek:

- 3 Információforrások kezelése
- 4 Gépészeti rajz olvasása, értelmezése
- 2 Gépészeti alkatrészrajz készítése
- 3 Szabadkézi vázlatkészítés
- 2 Diagram, nomogram olvasása, értelmezése
- 3 Műszaki táblázatok kezelése
- 5 Fémmegmunkáló kéziszerszámok és kisgépek használat
- 4 Gépi forgácsoló alapeljárások gépeinek kezelése
- 5 Egyszerű alkatrészek elkészítéséhez művelet-, illetve szerelési terv készítés
- 5 Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használat
- 4 Gépipari mérőeszközök használata
- 3 Egyéb mérőeszközök használata

Személyes kompetenciák:

- Pontosság
- Kézügyesség
- Mozgáskoordináció (testi ügyesség)
- Önállóság
- Döntésképeség
- Felelősségtudat
- Térlátás
- Szabálykövető magatartás
- Testi erő
- Térérzékelés

Társas kompetenciák:

- Irányíthatóság
- Határozottság
- Irányítási készség

Módszerkompetenciák:

Figyelemmegosztás
Következtetési képesség
Gyakorlatias feladatértelmezés
Áttekintő képesség
Figyelem-összpontosítás
Rendszerező képesség
Lényegfelismerés (lényeglátás)
Körültekintés, elővigyázatosság
Tervezés
Absztrakt gondolkodás

A szakmai követelménymodul azonosítója és megnevezése:

0275-06 MÉRŐTERMI FELADATOK

A szakmai követelménymodul tartalma:

Feladatprofil:

Alapszintű általános anyagvizsgálatokat végez, azonosítja a szerkezeti anyagok főbb típusait
Az anyagok összetételét, mechanikai, technológiai, szövetszerkezeti tulajdonságait vizsgálja
A mérési eredményeket dokumentálja, az anyagokat minősíti
Gyártásközi roncsolásmentes anyagvizsgálatokat végez
Keménységvizsgálatot végez
A kész munkadarabok geometriai méreteinek végellenőrzését végzi
Ellenőrzi a munkafeltételeket
Idomszerrel ellenőrzi
Felületi érdességet mér
Összetett alak- és helyzetméréseket végez
Részt vesz a minőségbiztosítási rendszer kidolgozásában
Folyamatosan ellenőrzi a gyártási folyamatokat a termékmegfelelés érdekében, alkalmazza a minőségbiztosítási rendszer előírásait
Mérőeszközök dokumentációját vezeti
A gyártás során használt valamennyi mérőeszköz nyilvántartását, metrológiai konfirmálását (kalibrálás, a szükséges beszabályozás és javítás, az azt követő újrakalibrálás, valamint az igényelt lezárás, címkézés) vezeti
Méréseknél az eredő mérési bizonytalanságot számítja
A mérést dokumentálja, mérési jegyzőkönyvet készít
Szerszámgépek saját pontosságát vizsgálja
Részt vesz a szerszámgépek minőségképességének vizsgálatában
Számítógéppel támogatott sorozatméréseket végez (SPC)
Folyamatképesség-vizsgálatot végez

Tulajdonságprofil:

Szakmai kompetenciák:

A típus megjelölésével a szakmai ismeretek:

- A Géprajzi ábrázolás szabálya
- A Alkatrészrajzok kiviteli előírása
- A Ábrázolási jelképek
- B Számítógép-alkalmazás lehetőségeinek ismerete, használata a műszaki dokumentációk készítésénél

- B A mért jellemzők rögzítési, kiértékelési, a vizsgált anyag, feldolgozási folyamat, alkatrész, gépegység, szerkezet minősítési szempontja
- B Mechanikai, villamos és mikroszkópos anyagvizsgálatok
- B Az ipar területén használatos nemfém anyagok, eredetük, tulajdonságaik, jellemző felhasználási területeik
- B Az iparban használatos fém anyagok fizikai, kémiai, mechanikai, technológiai tulajdonságai
- B Metallográfia tulajdonságok
- B Szabványos ipari vasötvözetek
- B Szabványos könnyűfém ötvözetek
- B Szabványos színesfém ötvözetek
- B Műszaki mérés eszközeinek ismerete
- B Mérési hiba, mérési bizonytalanság
- B Metrológiai számítások
- A Hosszmérések mérése és ellenőrzése
- A Szögek mérése és ellenőrzése
- A Alak- és helyzetpontosság mérése és ellenőrzése
- A Felületi érdesség mérése
- B Mérőeszközök alkalmazási vizsgálatának ismerete
- A Statisztikai gyártásellenőrzés
- A Minőségbiztosítás
- B Szerszámgépek saját pontosságai vizsgálata

A szint megjelölésével a szakmai készségek:

- 5 Diagram, nomogram olvasása, értelmezése
- 5 Műszaki táblázatok kezelése
- 4 Roncsolásos anyagvizsgálatok
- 4 Roncsolásmentes anyagvizsgálatok
- 3 Szövetszerkezetek vizsgálata mikroszkóppal
- 4 Technológiai vizsgálatok
- 5 Gépipari mérőeszközök használata
- 5 Összetett méret-, alak- és helyzetmérés
- 4 Mérési jegyzőkönyv készítése
- 4 Metrológiai számítások
- 5 Mérési eredmény megadása

Személyes kompetenciák:

- Térlátás
- Térbeli tájékozódás
- Tapintás
- Stabil kéztartás
- Kézügyesség
- Felelősségtudat
- Pontosság
- Önállóság
- Precizitás
- Megbízhatóság

Társas kompetenciák:

- Irányíthatóság
- Határozottság
- Irányítási készség

Módszerkompetenciák:

Ismeretek helyén való alkalmazás;
Emlékezőképesség (ismeretmegőrzés)
Kreativitás, ötletgazdagság
Logikus gondolkodás
Kritikus gondolkodás
Rendszerező képesség

A szakmai követelménymodul azonosítója és megnevezése:

0276-06 Gyártástervezési és -irányítási feladatok

A szakmai követelménymodul tartalma:

Feladatprofil:

Szerszám és gépszükséglet (szerszámgép, alakító gép) meghatározása
Szerszám és gép kiválasztása
Mégmunkálási ráhagyások, műveleti tűrések meghatározása
Anyagszükséglet, előgyártmány (félgyártmány) meghatározása, kiválasztás
Az alkatrészgyártáshoz szükséges anyag, félgyártmány, szerszám, gép, készülék, mérő- és ellenőrzőeszközök előírása
Az anyag mechanikai tulajdonságainak - célnak megfelelő - megváltoztatását biztosító hőkezelő technológia kiválasztása, előírása
Méretlánc számítások
Alakítóerő számítása képlékeny hidegalakítás esetében
A technológia jellegének megfelelő számítások végzése (szilárdsági, súlypont, gazdaságos anyagfelhasználás stb.)
Technológiai adatok meghatározása
Hűtő- és kenőanyag kiválasztása
A géprajz, valamint a gépgyártástechnológia jelképes ábrázolásainak alkalmazása
A gyártás technológiai folyamatának összeállítása
Technológiai dokumentáció (műveletterv, műveleti sorrendterv, műveletirányítási tervek, ábrák műveleti utasítás, ellenőrzési utasítás stb.) készítése
Szerelési dokumentáció összeállítása
Gondoskodás a folyamatos termeléshez szükséges anyag-, segédanyag-, gép-, szerszám-, készülék-, mérőeszköz- és energiaellátásról
Alkatrészgyártás végrehajtásának irányítása
Szerelési tevékenység irányítása
A technológiai fegyelem betartásának folyamatos ellenőrzése
A gyártás során felhasznált anyagok, segédanyagok, gépek, mérőeszközök műszaki paramétereinek folyamatos ellenőrzése
Részvétel a gyárthatósági vizsgálatban
Részvétel a sorozatgyártást megelőző gyártási fázisokban (kísérleti, prototípus, nullszériás gyártás)
Nem szabványos gyártóeszközökhöz szerszám- és készülékszerkesztés, -gyártás igénylése
Gazdaságos gyártási mód (sorozatnagyság) meghatározása
Szilárdsági számítások végzése a MKGS-rendszerben
Dokumentációs tevékenység ellátása
A gyártásra, szerelési-javítási technológiára vonatkozó munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi utasítások előírása
Felhasználói programok (CAD, CAD-CAM, irodai programcsomag stb.) használata

Tulajdonságprofil:

Szakmai kompetenciák:

A típus megjelölésével a szakmai ismeretek:

- B Számítógép-használat
- C Felhasználói programok
- B Mértékegységek
- C Általános fizikai jellemzők kiszámítás
- C Egyszerűbb szilárdsági méretezési eljárásol
- C Geometriai méretek kiszámítás
- C Géprajzi alapfogalmak
- A Gyártástechnológiai rajzjelel
- B Hegesztési rajzjelek, varratábrázolások
- B Műszaki rajzok olvasása, értelmezése, készítés
- A Szabványok használata
- A Gyártási utasítások értelmezése
- A Gépkönyv, kezelési, szerelési, karbantartási útmutatók
- A Technológiai dokumentációk
- B Szerelési családf
- B A gyártási hibák fajtái és ezek eredete
- A A túrések származtatása
- B A bázisok, ráhagyások szerepe a gyártási folyamatbar
- B Bázis megválasztásának szempontjai, bázisváltási művelete
- C Szabványos ipari vasötvözetek
- C Szabványos könnyűfém ötvözetek
- C Szabványos színesfém ötvözetek
- B Segédanyagok (hűtő, kenő)
- A Elő(fél)gyártmány kiválasztási szempontja
- B Előgyártmány gyártási technológiák (képlékeny meleg- és hidegalakítások, öntészeti eljárások)
- B Oldható kötések jellemzői
- B Nemoldható kötések jellemzői és készítésük technológiája, berendezései, eszköze
- C Működési jellemzők kiszámítás
- B Képlékenyalakítás gépi berendezéseinek szerkezeti kialakítása, működési jellemzői
- B Kivágás, sajtolás szerszámjai, gépi berendezései, működésük erőtani viszony
- B A hidegalakítás fogalma, változatai, eszközei, főbb paramétere
- B A hidegalakítás tervezési elve
- B A gyártási eljárások biztonságtechnikáj
- B A forgácsoló eljárások alkalmazási területei, szerszámjai, gépei, főbb paramétere, az elérhető pontosság, felületi érdesség lehetőségei
- A Esztergálás
- B Gyalulás, vésés
- A Fúrás, furatmegmunkálás
- A Marás
- B Üregelés (húzó marás)
- A Kösörülés
- A Menetmegmunkálás
- C Fogazás
- B Finomfelületi megmunkáló eljárásol
- C Egyéb különleges megmunkálásol

- B Hőkezelési technológiák
- B Szerelési technológiák
- A Gázhegesztés biztonsági ismerete
- A Ívhegesztés biztonsági ismerete
- C Tribológiai ismeretek
- C Hagyományos és CNC szerszámgépek
- C Szerszámgépvezérlések típusai
- B Számítógéppel integrált gyártás (CIM) főbb moduljai, ezek feladatai
- B Koordinátarendszerek típusai
- B CNC szerszámgépek vonatkoztatási pontjai
- B Kapcsolat a koordinátarendszerek között
- B Koordinátatranszformációk
- B Nullponteltolás fogalma
- B Szerszámkorrekció fogalma
- B CNC program fogalma, a programok felépítése
- B Relatív szerszámmozgás
- B DIN 66025 szabvány utasításai
- B Élsugárkorrekció és alkalmazásának szabálya
- B Marósugárkorrekció és alkalmazásának szabálya
- B Technológiai információk programozása
- B Egyszerű megmunkáló programok írása
- B Az adatátviteli rendszer felépítése
- B Adatátvitel a számítógépről a CNC szerszámgépre
- B Adatátvitel a CNC szerszámgépről a számítógépre

A szint megjelölésével a szakmai készségek:

- 4 Számítógép-használat
- 4 Információforrások kezelése
- 5 Gépészeti rajz olvasása, értelmezése
- 4 Gépészeti alkatrészrajz készítése
- 4 Szabadkézi vázlatkészítés
- 4 Gépkönyv, kezelési, szerelési, karbantartási útmutatás használata
- 5 Gyártási bázisok kijelölése
- 5 Műveleti ráhagyások, tűrések meghatározása
- 4 Elő(fél)gyártmány kiválasztása a gazdaságos gyártás figyelembevételével
- 5 Gyártási eljárások kiválasztása
- 4 Gyártásközi hőkezelések tervezése
- 5 Szerszámok kiválasztása
- 4 Gépek kiválasztása
- 5 Szabványok, táblázatok használata
- 4 Diagram, nomogram olvasása, értelmezése
- 4 Műszaki táblázatok kezelése
- 4 Gyártási és szerelési technológiai alapadatok kiszámítása
- 4 Technológiai dokumentáció (műveletterv, műveleti sorrendterv, műveletirányítási tervek, ábrás műveleti utasítás, szerelési utasítás, ellenőrzési utasítás stb.) készítése
- 4 Koordinátarendszerek szerszámgéphez rendelésének szabálya
- 5 Nullponteltolás meghatározása
- 5 Szerszámkorrekció meghatározása
- 5 Technológiai információk programozása
- 4 Egyszerű megmunkáló programok írása

Személyes kompetenciák:

- Pontosság
- Önállóság
- Döntésképesség
- Felelősségtudat
- Térlátás

Társas kompetenciák:

- Határozottság
- Kezdeményezőkézség
- Kapcsolatteremtő készség
- Kommunikációs rugalmasság
- Közérthetőség
- Interperszonális rugalmasság
- Visszacsatolási készség
- Kapcsolatfenntartó készség
- Udvariasság

Módszerkompetenciák:

- Következtetési képesség
- Gyakorlatias feladatértelmezés
- Áttekintő képesség
- Rendszerező képesség
- Lényegfelismerés (lényeglátás)
- Tervezés
- Absztrakt gondolkodás

A szakmai követelménymodul azonosítója és megnevezése:

0277-06 CNC gépkezelés

A szakmai követelménymodul tartalma:

Feladatprofil:

Magas automatizáltsági fokú szerszámgépeket, gyártócellákat kezel, kiszolgál
Beállítja a CNC-gépet az új munkadarab gyártására
Bonyolult megmunkáló programot betölt mágneslemezzel vagy számítógépes adatátviteli rendszeren keresztül
Felveszi a munkadarab nullpontját
Grafikusan ellenőrzi a megmunkáló programot
Programfuttatást végez forgácsolás nélkül
Szükség esetén módosítja az általa írt megmunkáló programot
Ellenőrzi a CNC-gép működőképességét
Szükség esetén módosítja a szerszámkorrekciókat, a nullponteltolás adatait, a technológiai paramétereket
Ellenőrzi a megmunkálás CNC-programját, szükség esetén módosítást végez
Ellenőrzi a megmunkáló szerszámok, szerszámtartók, forgácsoló lapkák állapotát, rögzítettségét, használhatóságát
Ellenőrzi a szerszámkorrekció értéktárak, kopáskorrekció értéktárak adatait
Ellenőrzi a nullponttároló tartalmát, a megadott nullponteltolás értékét
Szükség esetén beavatkozik a gép működésébe, esetleg megszakítja a program futását
Szükség szerint kopáskorrekciót alkalmaz
Szükség szerint lapkát vagy szerszámot cserél
Szükség esetén eltávolítja a forgácsot a gép munkateréből
Robotkarokat, munkadarab elkapót kezel
Forgácskihordót kezel
A széria lefutása után a megmunkálótérből eltávolítja a szerszámokat és a készülékeket
Számítógéppel támogatott sorozatméréseket végez (SPC)
Folyamatképesség vizsgálatot végez

Tulajdonságprofil:

Szakmai kompetenciák:

A típus megjelölésével a szakmai ismeretek:

- B Adatátvitel a számítógépről a CNC-szerszámgépre
- B Adatátvitel a CNC-szerszámgépről a számítógépre
- B Számítógép-használat
- B CNC-szerszámgépek mérőrendszerei
- B Szerszámtartók, szerszámbebefogók
- B Szerszámcsere berendezések, revolverfejek
- B Nullponteltolás megadása a szerszámgépeken, nullponttárolól
- B Szerszámkorrekció fogalma
- B Szerszámkorrekció megadása a szerszámgépeken, szerszámkorrekció tárák
- B Pozíció kijelző jelentése a szerszámgépeken
- A CNC-megmunkáló gép kezelőeleme
- A Biztonsági elemek
- A Az üzemmód kiválasztása
- B Beállítások

- A Referencia pont felvétele
- B Az ellenőrzés paramétereinek beállítása
- A A grafikus ellenőrzés szabályai
- A Az ellenőrzés végrehajtása
- B Tapasztalatok hasznosítása
- B Az üzemmód kiválasztása
- B A munkadarab legyártása
- A Programmegszakítás és újraindítás szabálya
- B A munkadarabok méretének beállítási módszerei (korrekciózás)
- A Nullponteltolás meghatározása
- B Nullponttároló kezelése
- B Nullpontmeghatározás helyességének ellenőrzése
- A Szerszámkorrekció meghatározásának módjai
- B Szerszám bemérés végrehajtása
- B Szerszámkorrekció értéktárak kezelése
- B Szerszám bemérés helyességének ellenőrzése
- B Kopáskorrekció értéktárak
- B Ciklusok alkalmazása
- B Összetett ciklusok (felületek láncolása)
- B Szabályozó, felhúzó ciklusok
- B Alprogramtechnika alkalmazásának szerepe
- B Alprogramok alkalmazásának esete
- B Alprogramok szervezése, hívása, zárása
- A Szerszámkorrekció módosítása programból
- B Mérőlapok, termékkisérő lapok, bárcák, feliratozás stb.
- B A minőségirányítási kézikönyv tartalma, fő fejezete
- B Minőség tanúsítás a gyártási folyamatokban

A szint megjelölésével a szakmai készségek:

- 4 Számítógép-használat
- 5 Hosszmérő és ellenőrző eszközök
- 5 Gépi forgácsoló szerszámok
- 4 Kézi forgácsoló szerszámok használata
- 4 Szerszám- és munkadarabbefogó készülékek használata
- 4 Szerszámgépek üzemeltetése
- 4 Pozicionálás a szerszámgépeken
- 5 Grafikus ellenőrzés
- 5 Szerszámkorrekció megadása a szerszámgépeken, szerszámkorrekció tárcák írása
- 5 Szerszám bemérés
- 4 Folyamatképesség vizsgálata

Személyes kompetenciák:

- Pontosság
- Önállóság
- Döntésképeség
- Felelősségtudat
- Térletlátás

Társas kompetenciák:

- Határozottság
- Kezdeményező-készség
- Kapcsolatteremtő készség

Kommunikációs rugalmasság
Közérthetőség
Interperszonális rugalmasság
Visszacsatolási készség
Kapcsolatfenntartó készség
Udvariasság

Módszerkompetenciák:

Ismeretek helyén való alkalmazás:
Emlézőképesség (ismeretmegőrzés)
Kreativitás, ötletgazdagság
Logikus gondolkodás
Kritikus gondolkodás
Rendszerező képesség
Gyakorlatias feladatértelmezés
Tervezés
Absztrakt gondolkodás

A szakmai követelménymodul azonosítója és megnevezése:

0278-06 Karbantartás, üzemeltetés, üzembe helyezés

A szakmai követelménymodul tartalma:

Feladatprofil:

Meghatározza az üzemi viszonyok alapján a tényleges karbantartási igényeke
Részt vesz a karbantartási tevékenységek megtervezésében és ütemezésében
Karbantartási útmutatót összeállít
Együttműködik a karbantartási részfeladatok elvégzésében (szerelés, alkatrészgyártás, felületkezelés)
Darabol kézi és gépi műveletekkel (vágás, harapás, nyírás, lyukasztás
Képlékenyalakítást végez kézi alpműveletekkel (nyújtás, egyengetés, hajlítás stb
Általános minőségű hegesztett kötést készít bevont elektródás kézi ívhegesztéssel
Általános minőségű hegesztett kötést készít gázhegesztéssel
Részt vesz a karbantartást követő gépátvételben
Részt vesz az üzembehelyezési tevékenységekben
Részt vesz a szükséges energia, alap- és segédanyag mennyiségének meghatározásában
Szükség esetén részt vesz új gép/berendezés telepítésében

Tulajdonságprofil:

Szakmai kompetenciák:

A típus megjelölésével a szakmai ismeretek:

- A Géprajzi alapfogalmak
- A Síkmértani szerkesztések
- B Műszaki rajzok olvasása, értelmezése, készítése
- B Diagramok olvasása, értelmezése, készítése
- A Szabványok használata
- A Gyártási utasítások értelmezése
- A Gépkönyv, kezelési, szerelési, karbantartási útmutatók
- B Mérési utasítás
- B Előrajzolás
- C Reszelés, fűrészelés, köszörülés
- C Élkiképzés
- B Képlékenyalakítás

- B Hajlítás
- B Nyújtás
- B Egyengetés
- B Kézi és kisgépes forgácsolás
- C Nemoldható kötések
- A Gázhegesztés biztonsági ismerete
- A Ívhegesztés biztonsági ismerete
- A Gázhegesztés környezetkárosító hatása
- A Ívhegesztés környezetkárosító hatása
- A Hegesztés befejezésének tűzvédelmi előírása
- B Korrózióvédelem
- A Szabványok használata
- A Anyagmozgatás munkabiztonsági szabálya
- A Emelő- és szállítógépek üzembiztonsági szabályai
- A Érintésvédelmi alapismeretek
- A Szerszámok, kézigépek biztonsági ismerete
- A Gépüzemeltetés munkabiztonsági szabálya

A szint megjelölésével a szakmai készségek:

- 4 Információforrások kezelése
- 5 Gépészeti rajz olvasása, értelmezése
- 4 Gépészeti alkatrészbiztonsági rajz készítése
- 3 Szabadkézi vázlatkészítés
- 4 Diagram, nomogram olvasása, értelmezése
- 5 Gépkönyv, kezelési, szerelési, karbantartási útmutatók használata
- 4 Műszaki táblázatok kezelése
- 5 Gépipari mérőeszközök használata
- 3 Általános minőségű hegesztett kötés készítése
- 3 Fémmegmunkáló kéziszerszámok és kisgépek használata
- 5 Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata
- 3 Egyéb mérőeszközök használata

Személyes kompetenciák:

- Szabálykövető
- Térlátás
- Mozgáskoordináció (testi ügyesség)
- Tériszonymentesség
- Kézügyesség
- Szakmai igényesség
- Testi erő
- Térérzékelés

Társas kompetenciák:

- Irányíthatóság
- Határozottság
- Irányítási készség
- Szervezőkészség
- Kezdeményezőkészség
- Kapcsolatteremtő készség
- Kommunikációs rugalmasság
- Közérthetőség
- Interperszonális rugalmasság
- Visszacsatolási készség
- Kapcsolatfenntartó készség
- Udvariasság

Módszerkompetenciák:

- Ismeretek helyén való alkalmazás
- Emlékezőképesség (ismeretmegőrzés)
- Logikus gondolkodás
- Tervezés
- Pontosság
- Önállóság
- Döntésképeség
- Felelősségtudat

Az 54 521 01 0000 00 00 azonosító számú, Gépgyártástechnológiai technikus megnevezésű szakképesítés szakmai követelménymoduljainak	
azonosítója	megnevezése
0110-06	Általános gépészeti munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi feladatok
0227-06	Általános gépészeti technológiai feladatok II. (forgácsoló)
0275-06	Mérőtermi feladatok
0276-06	Gyártástervezési és -irányítási feladatok
0277-06	CNC-gépkezelés
0278-06	Karbantartási, üzemeltetési, üzembehelyezési feladatok

A kötelező tananyagegységek és az azokra fordítható óraszámok:

A tananyagegység						
Sorszám	azonosítója	megnevezése	óraszám			
			elméleti	elmélet- igényes gyakorlati	gyakorlati	összes
1	108/1.0/0110-06	Általános gépészeti munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi feladatok	72	42	0	114
2	108/1.0/0227-06	Általános gépészeti technológiai feladatok II. (forgácsoló) elmélet	139	0	0	139
3	108/2.0/0227-06	Általános gépészeti technológiai feladatok II. (forgácsoló) gyakorlása	0	0	131	131
4	108/1.0/0275-06	Anyagvizsgálatok	36	36	0	72
5	108/2.0/0275-06	Geometriai mérések	72	36	0	108
6	108/3.0/0275-06	Konfirmálás	18	18	0	36
7	108/4.0/0275-06	Minőségbiztosítás	46	18	0	64
8	108/1.0/0276-06	Ipari anyagok és előgyártmányok	108	72	0	180
9	108/2.0/0276-06	Forgácsoló alapeljárások	108	0	0	108
10	108/3.0/0276-06	Korszerű forgácsolóeljárások	54	18	0	72
11	108/4.0/0276-06	Gyártási eljárások tervezése	36	18	0	54
12	108/5.0/0276-06	Gyártásstervezés	46	84	0	130
13	108/6.0/0276-06	Gyártásirányítási feladatok	64	0	0	64
14	108/1.0/0277-06	CNC gépkezelés	178	106	0	284
15	108/1.0/0278-06	Karbantartás, üzemeltetés, üzembe helyezés	172	8	108	288
Mindösszesen óra:			1149	456	239	1844

Az elméletigényes gyakorlati órák a tanár szempontjából elméletnek, a tanuló szempontjából gyakorlatnak számítanak, tehát ezt az időt a képzési időből a gyakorlatra fordított időként kell figyelembe venni

9. Álgazások vizsgáztatási követelménye

akmai vizsgára bocsátás feltételei

Az utolsó szakképző évfolyam elvégzését tanúsító bizonyítvány

A szakmai vizsga részei

1. vizsgarész

A hozzárendelt szakmai követelménymodul azonosítója és megnevezése:

0110-06 Általános gépészeti munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi feladatok

A hozzárendelt 1. vizsgafeladat:

Elsősegélynyújtás, újraélesztés

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység
gyakorlati

Időtartama: 30 perc

A hozzárendelt 2. vizsgafeladat:

Munka-, környezet- és tűzvédelmi ismeretek

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység
szóbeli

Időtartama: 45 perc (felkészülési idő 30 perc, válaszadási idő 15 perc)

A vizsgarészben az egyes feladatok aránya:

1. feladat 30%

2. feladat 70%

2. vizsgarész

A hozzárendelt szakmai követelménymodul azonosítója és megnevezése:

0227-06 Általános gépészeti technológiai feladatok II. (forgácsoló)

A hozzárendelt 1. vizsgafeladat:

Technológiai dokumentáció készítése

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység
írásbeli

Időtartama: 30 perc

A hozzárendelt 2. vizsgafeladat:

Alkatrész készítése kézi és gépi forgácsolással

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység
gyakorlati

Időtartama: 120 perc

A vizsgarészben az egyes feladatok aránya:

1. feladat 30%

2. feladat 70%

3. vizsgarész

A hozzárendelt szakmai követelménymodul azonosítója és megnevezése:

0275-06 Mérőtermi feladatok

A hozzárendelt 1. vizsgafeladat:

Anyagvizsgálati mérések

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység
gyakorlati

Időtartama: 60 perc

A hozzárendelt 2. vizsgafeladat:

Összetett méret-, alak-, helyzetellenőrzés

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység
gyakorlati

Időtartama: 90 perc

A hozzárendelt 3. vizsgafeladat:

Tolómérő-kalibrálás

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység
gyakorlati

Időtartama: 60 perc

A hozzárendelt 4. vizsgafeladat:

Folyamatképességi adatok kiértékelése

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység
gyakorlati

Időtartama: 30 perc

A vizsgarészben az egyes feladatok aránya:

- | | |
|------------|-----|
| 1. feladat | 25% |
| 2. feladat | 30% |
| 3. feladat | 30% |
| 4. feladat | 15% |

4. vizsgarész

A hozzárendelt szakmai követelménymodul azonosítója és megnevezése:

0276-06 Gyártástervezési és -irányítási feladatok

A hozzárendelt 1. vizsgafeladat:

Komplex gyártástechnológiai tervezés (rajz, szabványok, táblázatok, gépkönyvek
használatával)

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység
írásbeli

Időtartama: 360 perc

A hozzárendelt 2. vizsgafeladat:

Gyártástervezés

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység
szóbeli

Időtartama: 45 perc (felkészülési idő 30 perc, válaszadási idő 15 perc)

A vizsgarészben az egyes feladatok aránya:

- | | |
|------------|-----|
| 1. feladat | 80% |
| 2. feladat | 20% |

5. vizsgarész

A hozzárendelt szakmai követelménymodul azonosítója és megnevezése:

0277-06 CNC-gépkezelés

A hozzárendelt 1. vizsgafeladat:

CNC-gépkezelési gyakorlat

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység
gyakorlati

Időtartama: 150 perc

A vizsgarészben az egyes feladatok aránya:

1. feladat 100%

6. vizsgarész

A hozzárendelt szakmai követelménymodul azonosítója és megnevezése:

0278-06 Karbantartás, üzemeltetés, üzembe helyezés

A hozzárendelt 1. vizsgafeladat:

Összetett alkatrész gyártása

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység
gyakorlati

Időtartama: 180 perc

A hozzárendelt 2. vizsgafeladat:

Szerszám gép saját pontosságának mérése

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység
gyakorlati

Időtartama: 90 perc

A vizsgarészben az egyes feladatok aránya:

1. feladat 50%

2. feladat 50%

A szakmai vizsga értékelése %-osan

Az 54 521 01 0000 00 00 azonosító számú, Gépgyártástechnológiai technikus megnevezésű szakképesítéshez rendelt vizsgarészek és ezek súlya a vizsga egészében

1. vizsgarész: 10

2. vizsgarész: 15

3. vizsgarész: 15

4. vizsgarész: 30

5. vizsgarész: 15

6. vizsgarész: 15

A szakmai vizsgarészek alóli felmentés feltételei

A szakképesítéshez rendelt vizsgarészek valamelyikének korábbi teljesítése

A szakmai vizsga értékelésének a szakmai vizsgaszabályzattól eltérő szempontjai

-

- 10. Egyéb feltételek, információk, beszámítható előzetes tanulmányok**
A beszámítható előzetes tanulmányok meghatározásakor az "Utmutató a Gyártástechnológiai technikus szakképesítés képzéséhez beszámítható előzetes tudás felméréséhez" című dokumentumban foglaltak szerint kell eljárni.

II. A központi program tananyagegységei

1. TANANYAGEGYSÉG			Tananyagegységhez tartozó összes tananyagelem				
			azonosítója	megnevezése	jellege	azonosítója	óraszám
elméleti	elméletigényes gyakorlati	gyakorlati					összes
108/1.0/0110-06	Általános gépészeti munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi feladatok	szakmai képzés	108/1.1/0110-06	0	42	0	114
			108/1.2/0110-06	72	0	0	

Az elméletigényes gyakorlati órák a tanár szempontjából elméletnek, a tanuló szempontjából gyakorlatnak számítanak, tehát ezt az időt a képzési időből a gyakorlatra fordított időként kell figyelembe venni

1.1 tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

108/1.1/0110-06

A tananyagelem megnevezése:

Elsősegélynyújtás, munkabiztonság, környezetvédelem

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

Gondoskodik elsősegélynyújtó és tűzoltó eszközökről

Jelzi a tüzet, részt vesz az oltásban

Részt vesz a mentésben, elsősegélyt nyújt

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások:

A típus Tűzoltó berendezések, eszközök

A típus Elsősegélynyújtási ismeretek

A típus Tűzkár bejelentése

A típus Tűzvédelmi ismeretek

Hozzárendelt szakmai készségek:

5. szint Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata

4. szint Elsősegélynyújtás

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

Lényegfelismerés (lényeglátás)

Körültekintés, elővigyázatosság

Tervezési képesség

Hozzárendelt társas kompetenciák:

Irányíthatóság

Határozottság

Irányítási készség

Hozzárendelt személyes kompetenciák:

Döntésképeség

Felelősségtudat

Tanulói tevékenységformák:

Csoportos helyzetgyakorlat 100%

A képzési helyszín jellege

Szaktanterem

Képzési idő:

42 óra elméletigényes gyakorlat

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása

Tennivalók vészhelyzetben

Tűzvédelmi előírások

Teendők tűz esetén

Tűzoltóberendezések használata

Elsősegélynyújtás

Az elsősegélynyújtó kötelességei, különös tekintettel a kockázatok felmérésére

Elsősegélyt igénylő helyzetek:

- az eszméletlenség
- heveny rosszullétek
- fájdalommal járó kórképek
- belgyógyászati balesetek
- mérgezések
- sérülések
- elsősegélynyújtás különleges helyzetekben

Újraélesztés

Rendkívüli helyzetek dokumentálása:

1.2 tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

108/1.2/0110-06

A tananyagelem megnevezése:

Elsősegélynyújtás, munkabiztonság, környezetvédelem elméleti ismeretei

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

Betartja és betartatja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, valamint a szakmára, szerelési-javítási technológiára vonatkozó előírásokat

Részt vesz a munka-, tűz- és környezetvédelemmel kapcsolatos események kivizsgálásában, dokumentálásában

A munkaterületet a szabályoknak megfelelően kialakítja

Betartja és betartatja a veszélyes és a szelektív hulladékgyűjtés szabályait

Betartja és betartatja a veszélyes anyagok kezelésére vonatkozó előírásokat

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások:

A típus Környezetvédelmi ismeretek

A típus Tűzvédelmi ismeretek

A típus Munkabiztonsági ismeretek

A típus Munkavégzés szabályai

A típus Elsősegélynyújtási ismeretek

Hozzárendelt szakmai készségek:

3. szint Információforrások kezelése

1. szint Íráskészség, fogalmazás írásban

5. szint Munkabiztonsághoz kapcsolódó jelképek értelmezése

5. szint Munkabiztonsághoz kapcsolódó színjelölések értelmezése

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

Áttekintő képesség

Figyelem-összpontosítás

Rendszerezőképesség

Hozzárendelt társas kompetenciák:

Irányíthatóság

Határozottság
Irányítási készség
Hozzárendelt személyes kompetenciák

Önállóság
Felelősségtudat
Szabálykövetés

Tanulói tevékenységformák:

Információk feladattal vezetett megszerezése kb. 50%
Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás kb. 20%
Információk megszerezése mozaikfeladattal kb. 20%
Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján 10%

A képzési helyszín jellege

Szaktanterem

Képzési idő:

72 óra elmélet osztálykeretben

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása

Munkavédelem célja, alapfogalmai

Munkavédelem szervezeti és jogi kérdései

Munkavégzés tárgyi és személyi feltételei

Munkabiztonsági, ergonómiai követelmények

Tűzveszélyes anyagok

Tűzveszélyességi osztályba sorolás

Foglalkozásegészségügy

A természetvédelem és a környezetvédelem fogalma. A természetvédelmi jogszabályok. A védelem jelentősége. Nemzetközi szervezetek és egyezmények. Védett területek, nemzeti parkok, védett természeti területek

A víz fizikai, kémiai és biológiai jellemzői. Az ivóvíz minősége. Ipari és kommunális szennyvizek keletkezése. A vízszennyezés. A hőszennyezés. A közműöllő. A kommunális és az ipari szennyvizek keletkezése és tisztítása. A vízminőség-védelem szabályozása

A levegőszennyezés forrásai. Emisszió, transzmisszió, immisszió. Légszennyező gázok és hatásaik

Por és cseppfolyós szennyező anyagok. A légszennyezés csökkentésének módszerei.

Technológiai lehetőségek

A leválasztó berendezések típusai. Az ólomszennyezés. A szmog és a városi levegő.

Gazdasági és egészségügyi károk. A levegőtisztaság-védelem.

A települési és a termelési hulladék. A kommunális hulladék ártalmatlanítási módszerei, lehetőségei

Égetés, rendezett lerakás, komposztálás, hulladékhasznosítás. Veszélyes hulladékok, különleges kezelést igénylő hulladékok. Ártalmatlanításuk módszerei, technológiai.

A hang és a rezgés fogalma. A Bel-skála. A zaj élettani hatása

A zajszennyezés keletkezése. A környezeti rezgések keletkezése. A környezeti zaj- és rezgésvédelem szabályozása. Az ipari és a városi zajszennyezés. A védekezés lehetséges módjai

2. TANANYAGEGYSÉG			Tananyagegységhez tartozó összes tananyagelem				
			azonosítója	megnevezése	jellege	azonosítója	óraszám
elméleti	elméletigényes gyakorlati	gyakorlati					összes
108/1.0/0227-06	Általános gépészeti technológiai feladatok II. (forgácsoló) elmélet	szakmai képzés	108/1.1/0227-06	108	0	0	139
			108/1.2/0227-06	15	0	0	
			108/1.3/0227-06	16	0	0	

Az elméletigényes gyakorlati órák a tanár szempontjából elméletnek, a tanuló szempontjából gyakorlatnak számítanak, tehát ezt az időt a képzési időből a gyakorlatra fordított időként kell figyelembe venni

1.1 tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

108/1.1/0227-06

A tananyagelem megnevezése:

Műszaki dokumentációk

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

Tanulmányozza és értelmezi a munka tárgyára, céljára vonatkozó dokumentumokat (műhely-, rész-összeállítási, összeállítási, egyszerűbb hidraulikus és pneumatikus, villamos kapcsolási rajz, darabjegyzék, műszaki leírás, gépkönyv stb.)

Tanulmányozza és értelmezi a munkafolyamatra, eszközökre, technológiára vonatkozó dokumentációt (technológiai előírások, műveletterv, műveleti utasítás, műszaki leírás, gépkönyv stb.)

Egyszerű gépészeti műszaki rajzokat készít

Egyszerű alkatrészek, szerkezeti egységek elkészítéséhez művelet-, illetve szerelési tervet készít

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások:

C típus Géprajzi alapfogalmak

C típus Síkmértani szerkesztések

D típus Ábrázolási módok

B típus Műszaki rajzok olvasása, értelmezése, készítése

C típus Diagramok olvasása, értelmezése, készítése

A típus Szabványok használata

A típus Gyártási utasítások (műveleti, szerelési terv) értelmezése

A típus Gépkönyv, kezelési, szerelési, karbantartási útmutatás használata

Hozzárendelt szakmai készségek:

3. szint Információforrások kezelése

4. szint Gépészeti rajz olvasása, értelmezése

2. szint Gépészeti alkatrészbiztonság készítése

3. szint Szabadkézi vázlatkészítés

2. szint Diagram, nomogram olvasása, értelmezése

3. szint Műszaki táblázatok kezelése

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

Lényegfelismerés (lényeglátás)
Absztrakt gondolkodás

Hozzárendelt társas kompetenciák:

Irányíthatóság

Hozzárendelt személyes kompetenciák

Kézügyesség
Térlátás

Tanulói tevékenységformák:

Információk feladattal vezetett megszerezése kb. 50%
Önálló szakmai munkavégzés kb. 50%

A képzési helyszín jellege

Szaktanterem

Képzési idő:

108 óra elmélet osztálykeretben

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása

Rajztechnikai alapszabványok

Síkmértani szerkesztések, térelemek kölcsönös helyzete, vetületi és axonometrikus ábrázolás

Síkmetszés, valódi nagyság meghatározása, kiterítés

Áthatások, áthatások alkatrészrajzokon

Alkatrész és összeállítási rajzok fogalma

Metszetábrázolások, szelvény egyszerűsített ábrázolások

Mérethálózat felépítése, különleges méretmegadások

Tűrés, illesztés

Felületi minőség

Jelképes ábrázolások

Alkatrészrajzok szerkesztése felvételi vázlat alapján, rajzolvasás

Alkatrészrajzok szabadkézi rekonstrukciója

Összeállítási rajzok, rajzdokumentációk elemzése

Alkatrészrajzok elemzési szempontjai:

- fémszerkezetek rajzai

- technológiai rajzok

Rendszerek rajzai

- kapcsolási vázlatok

- villamos rendszerek rajzai

- építészeti rendszerek rajzai

- folyamatábrák és folyamatrendszerek

1.2 tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

108/1.2/0227-06

A tananyagelem megnevezése

Anyagjelölések értelmezése

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

Tanulmányozza és értelmezi az általános gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információkat (szabványok, műszaki táblázatok, gyártmánykatalógusok)

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások

- A típus Szabványok használata
- B típus Mértékegységek
- C típus Ipari anyagok technológiai tulajdonsága
- C típus Szabványos ipari vasötvözetek
- C típus Szabványos könnyűfém ötvözetek
- C típus Szabványos színesfém ötvözetek

Hozzárendelt szakmai készségek:

- 3. szint Információforrások kezelése
- 2 szint Diagram, nomogram olvasása, értelmezése
- 3. szint Műszaki táblázatok kezelése

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

- Rendszerező képesség
- Áttekintő képesség
- Tervezés

Hozzárendelt társas kompetenciák:

- Határozottság

Hozzárendelt személyes kompetenciák

- Önállóság
- Döntésképeség

Tanulói tevékenységformák:

- Információk feladattal vezetett rendszerezése kb. 40%
- Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel kb. 20%
- Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása kb. 20%
- Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban kb. 20%

A képzési helyszín jellege

- Fémipari alapképző és gépipforgácsoló tanműhely
- Szaktanterem

Képzési idő:

- 15 óra elmélet osztálykeretben

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása

- Gyakorlati jelentőségű szabványos ötvözetek áttekintése
- Az ipari vasötvözetek csoportosítása
- Az ötvözők és szennyezők hatása az acélok tulajdonságaira
- Az acélok osztályozása és jelölései a MSZ és EN szerint
- A vas- és acélöntvények osztályozása és jelölései a MSZ és EN szerint
- Az alumínium ötvözőanyagai, ötvözeteinek osztályozása és jelölései az MSZ és EN szerint
- A réz ötvözőanyagai, ötvözeteinek osztályozása és jelölései az MSZ és EN szerint
- Az ón, ólom és a horgany ötvözőanyagai, ötvözeteinek osztályozása és jelölései az MSZ és EN szerint
- Anyagkiválasztás
- Anyagok tulajdonságai (mechanikai, technológiai)
- Az anyagkiválasztás műszaki, gazdasági szempontjai
- Az anyagok kikeresése táblázatokból és szabványokból
- A kohászati félkész termékek méretszabványai és műszaki szállítási előírások

1.3 tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

108/1.3/0227-06

A tananyagelem megnevezése

Munkabiztonság, minőségvédelem

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

Előkészíti a munkafeladat végrehajtását, az ahhoz szükséges anyagokat, segédanyagokat, előre gyártott elemeket, gépeket, szerszámokat, mérőeszközöket, felfogó- és befogóeszközöket, szállító- és emelőberendezéseket, személyi védőfelszereléseket

Gépipari alpméréseket végez (hossz, szög, merőlegesség stb.)

Alak- és helyzetpontossági méréseket végez általános eszközökkel

Alakítja a munkadarabot kézi forgácsoló alapeljárásokkal (fűrészelés, reszelés, menetkészítés, süllyesztés, dörzsárazás, kéziszerszám-élezés)

Alakítja a munkadarabot kézi kisgépes eljárásokkal (darabolás, fúrás, felülettisztítás, kéziszerszám-élezés stb.)

Alakítja a munkadarabot gépi forgácsoló alapeljárásokkal (esztergálás, fúrás, marás, gyalulás, vésés, köszörülés)

Közreműködik minőségbiztosítási feladatok megvalósításában

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások

A típus Érintésvédelmi alapismeret

A típus Szerszámok, kézigépek biztonsági ismerete

A típus Anyagmozgatás munkabiztonsági szabálya

A típus Gépüzemeltetés munkabiztonsági szabálya

A típus Emelő- és szállítógépek üzembiztonsági szabályai

Hozzárendelt szakmai készségek:

3. szint Információforrások kezelése

3. szint Műszaki táblázatok kezelése

4. szint Gépipari mérőeszközök használata

5. szint Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

Figyelem összpontosítás

Rendszerező képesség

Körültekintés, elővigyázatosság

Hozzárendelt társas kompetenciák:

Irányíthatóság

Hozzárendelt személyes kompetenciák

Szabálykövető

Felelősségtudat

Tanulói tevékenységformák:

Információk feladattal vezetett rendszerezése kb. 40%

Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel kb. 20%

Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása kb. 20%

Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban kb. 20%

A képzési helyszín jellege

Tanterem

Gépiparforgácsoló tanműhely

Fémipari alapképző, kéziforgácsoló tanműhely

Képzési idő:

16 óra elmélet osztálykeretben

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása

A műhely rendje, munka- és tűzvédelmi ismeretek rendszerezése

Az alkalmazott mérő és ellenőrző eszközök kiválasztása és szakszerű használata

Az egyes megmunkáló gépek helyes működését meghatározó paraméterek megválasztása

A különböző állapotú szerszámokkal és gépekkel elérhető alak- és méretpontosság

A helyes technológiai sorrend megválasztásának az elkészült munka minőségére és a termelékenységre kifejtett hatása

A gyártás során - a célul kitűzött minőség biztosítása érdekében - a megfelelő számú és a megfelelő jellegű mérések, ellenőrzések elvégzésének fontossága

A megmunkált anyagok, a felhasznált gépek, szerszámok és készülékek feladatától függő fő jellemző paramétereinek ellenőrzése, a közöttük lévő összefüggések elemzése, a minőségre kifejtett hatása

3. TANANYAGEGYSÉG			Tananyagegységhez tartozó összes tananyagelem				
			azonosítója	megnevezése	jellege	óraszám	
elméleti	elméletigényes gyakorlati	gyakorlati				összes	
108/2.0/0227-06	Általános gépészeti technológiai feladatok II. (forgácsoló) gyakorlása	szakmai képzés	108/2.1/0227-06	0	0	56	131
			108/2.2/0227-06	0	0	75	

Az elméletigényes gyakorlati órák a tanár szempontjából elméletnek, a tanuló szempontjából gyakorlatnak számítanak, tehát ezt az időt a képzési időből a gyakorlatra fordított időként kell figyelembe venni

3.1 tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

108/2.1/0227-06

A tananyagelem megnevezése

Kézi forgácsoló gyakorlatok

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

Tanulmányozza és értelmezi a munkafolyamatra, eszközökre, technológiára vonatkozó dokumentációt (technológiai előírások, műveletterv, műveleti utasítás, műszaki leírás, gépkönyv stb.)

Előkészíti a munkafeladat végrehajtását, az ahhoz szükséges anyagokat, segédanyagokat, előre gyártott elemeket, gépeket, szerszámokat, mérőeszközöket, felfogó- és befogóeszközöket, szállító- és emelőberendezéseket, személyi védőfelszereléseket

Gépipari alpméréseket végez (hossz, szög, merőlegesség stb.)

Alak- és helyzetpontossági méréseket végez általános eszközökkel

Készít, bont, javít, cserél oldható kötéseket és helyzetbiztosító elemeket

Előrajzol szükség szerint a dokumentáció alapján

Alakítja a munkadarabot kézi forgácsoló alapeljárásokkal (fűrészelés, reszelés, menetkészítés, süllyesztés, dörzsárazás, kéziszerszám-élezés)

Alakítja a munkadarabot kézi kisgépes eljárásokkal (darabolás, fúrás, felülettisztítás, kéziszerszám-élezés stb.)

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások

A típus Gyártási utasítások (műveleti, szerelési terv) értelmezése

B típus Műszaki mérés eszközeinek ismerete

B típus Hosszméreték mérése és ellenőrzése

B típus Szögek mérése és ellenőrzése

B típus Alak- és helyzetpontosság mérése és ellenőrzése

B típus Előrajzolás

C típus Reszelés, fűrészelés, köszörülés

B típus Kézi és kisgépes forgácsolás

Hozzárendelt szakmai készségek:

3. szint Szabadkézi vázlatkészítés

3. szint Műszaki táblázatok kezelése

5. szint Fémmegmunkáló kéziszerszámok és kisgépek használat

5. szint Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használat

4. szint Gépipari mérőeszközök használata

3. szint Egyéb mérőeszközök használata

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

Gyakorlatias feladatértelmezés

Következtetési képesség

Hozzárendelt társas kompetenciák:

Irányíthatóság

Hozzárendelt személyes kompetenciák

Pontosság

Kézügyesség

Tanulói tevékenységformák:

Önálló szakmai munkavégzés kb 80%

Csoportos megbeszélés kb. 20%

A képzési helyszín jellege

Fémipari alapképző, kéziforgácsoló tanműhely

Képzési idő:

56 óra gyakorlat

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása

Kézi megmunkálási gyakorlatok, síkbeli és térbeli előrajzolás

A kézi forgácsoló műhely rendje, munka- és tűzvédelmi ismeretek rendszerezése

Alkatrészek illesztése

- illesztés reszeléssel

- hántoló szerszámok, eszközök

- lemezalkatrész készítése

- sík és ívelt felületek hántolása

- a dörzsárazás szerszámai és művelete

- tűrésezett furatok alak- és méretellenőrzése

- illesztés dörzsárazással

- csiszoló és polírozó anyagok, szerszámok és gépek

- illesztés csiszolással

- oldható kötések készítése, szerelése

- komplex illesztési munkák, ellenőrző feladatok

- síkbeli és térbeli előrajzolás eszközei, segédeszközei és mérőeszközeinek megválasztása adott feladat elvégzéséhez
- többféle megmunkálást igénylő öntvények előrajzolásának gyakorlása

3.2 tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

108/2.2/0227-06

A tananyagelem megnevezése

Gépi forgácsoló gyakorlatok

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

Tanulmányozza és értelmezi a munkafolyamatra, eszközökre, technológiára vonatkozó dokumentációt (technológiai előírások, műveletterv, műveleti utasítás, műszaki leírás, gépkönyv stb.)

Előkészíti a munkafeladat végrehajtását, az ahhoz szükséges anyagokat, segédanyagokat, előre gyártott elemeket, gépeket, szerszámokat, mérőeszközöket, felfogó- és befogóeszközöket, szállító- és emelőberendezéseket, személyi védőfelszereléseket

Alakítja a munkadarabot gépi forgácsoló alapeljárásokkal (esztergálás, fúrás, marás, gyalulás, vésés, köszörülés)

Alakítja a munkadarabot kézi kisépkes eljárásokkal (darabolás, fúrás, felülettisztítás, kéziszerszám-élezés stb.)

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások

B típus Gépi forgácsolás szerszámjai
Gépi forgácsoló alapeljárások gépe

A típus - esztergálás

A típus - gyalulás, vésés

A típus - fúrás, furatmegmunkálás

B típus - marás

B típus - köszörülés

A típus Gépüzemeltetés munkabiztonsági szabálya

Hozzárendelt szakmai készségek:

4. szint Gépészeti rajz olvasása, értelmezése

4. szint Gépi forgácsoló alapeljárások gépeinek kezelése

5. szint Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata

4. szint Gépipari mérőeszközök használata

3. szint Egyéb mérőeszközök használata

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

Figyelemmegosztás

Gyakorlatias feladatértelmezés

Körütekintés, elővigyázatosság

Hozzárendelt társas kompetenciák:

Határozottság

Hozzárendelt személyes kompetenciák

Mozgáskoordináció (testi ügyesség)

Felelősségtudat

Testi erő

Tanulói tevékenységformák:

Önálló szakmai munkavégzés kb 80%

Csoportos megbeszélés kb. 20%

A képzési helyszín jellege

Gépforgácsoló tanműhely

Képzési idő:

75 óra gyakorlat

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása

A gépi forgácsoló műhely rendje, munka- és tűzvédelmi ismeretek rendszerezése

Esztergálás

- a gép felépítése, a szerszámok alakja, élgeometriája, szerszámok élezése
- fordulatszámok, előtolások beállítása,

biztonságos munkadarab és szerszám befogás

- szegnyereg használata (csigafúrók, csúcsfúrók befogása, furatkészítés, kúpesztergálás)
- álló- és mozgóbábok, álló- és forgócsúcsok, síktárcsa és esztergaszív, esztergatüskék alkalmazása

- hosszú és rövid alkatrészek kétoldali megmunkálása két csúcs között, tuskén

Belső felületek megmunkálása

- külső és belső kúpfelületek esztergálása
- külső- és belső menetek esztergálása, illesztése
- excentrikus csapok és furatok esztergálása

Gyalulás, vésés

- gyalugépek felépítése, szerszámai és készülékei, szerszám és munkadarab rögzítése
- lökethossz és lökethelyzet beállítása
- megmunkálás gyalugépen
- vésőgépek felépítése, szerszámai és készülékei, szerszám és munkadarab rögzítése
- lökethossz beállítása

Marás

- marógépek felépítése, szerszámai, készülékei
- munkadarabok és szerszámok felfogása, rögzítése
- asztalállítás, asztalmozgatás
- sík és alakos felületek marása
- fogaskerekek készítése profilozó eljárással, osztófej kezelése

Köszörülés

- sík- és palástköszörűgépek felépítése, szerszámai, készülékei
- köszörűkorongok minőségének ellenőrzése
- köszörűszerszámok és munkadarabok felfogása köszörüléshez
- furatok, palást- és síkfelületek köszörülése
- bordástengely köszörülése

4. TANANYAGEGYSÉG			Tananyagegységhez tartozó összes tananyagelem				
			azonosítója	megnevezése	jellege	azonosítója	óraszám
elméleti	elméletigényes gyakorlati	gyakorlati					összes
108/1.0/0275-06	Anyagvizsgálatok	szakmai képzés	108/1.1/0275-06	0	36	0	72
			108/1.2/0275-06	36	0	0	

Az elméletigényes gyakorlati órák a tanár szempontjából elméletnek, a tanuló szempontjából gyakorlatnak számítanak, tehát ezt az időt a képzési időből a gyakorlatra fordított időként kell figyelembe venni

4.1 tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

108/1.1/0275-06

A tananyagelem megnevezése:

Anyagvizsgálati gyakorlatok

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

- Alapszintű általános anyagvizsgálatokat végez, azonosítja a szerkezeti anyagok főbb típusai
- Az anyagok összetételét, mechanikai, technológiai, szövetszerkezeti tulajdonságait vizsgálja
- A mérési eredményeket dokumentálja, az anyagokat minősíti
- Gyártásközi roncsolásmentes anyagvizsgálatokat végez
- Keménységvizsgálatot végez

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások:

- B típus Számítógép-alkalmazás lehetőségeinek ismerete, használata, a műszaki dokumentációk
- B típus A mért jellemzők rögzítési, kiértékelési, a vizsgált anyag, félgyártmány, alkatrész, gépegység, szerkezet-minősítési szempontjai
- B típus Mechanikai, villamos és mikroszkópos anyagvizsgálatok

Hozzárendelt szakmai készségek:

- 5. szint Műszaki táblázatok kezelése
- 4. szint Roncsolásos anyagvizsgálatok
- 3. szint Szövetszerkezetek vizsgálata mikroszkóppal
- 4. szint Technológiai vizsgálatok
- 4. szint Roncsolásmentes anyagvizsgálatok
- 4. szint Mérési jegyzőkönyv készítése

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

- Ismeretek helyénvaló alkalmazás
- Kritikus gondolkodás

Hozzárendelt társas kompetenciák:

- Irányíthatóság
- Határozottság
- Irányítási készség

Hozzárendelt személyes kompetenciák

Felelősségtudat
Pontosság
Önállóság
Precizitás

Tanulói tevékenységformák:

Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással kb. 20%
Technológiai próbák végzése kb. 30%
Technológiai minták elemzése kb. 20%
Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban kb. 30%

A képzési helyszín jellege

Anyagvizsgáló laboratórium

Képzési idő:

36 óra elméletigényes gyakorlat

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása

Nemfémes anyagok vizsgálata:

- sűrűségmérés
- kenőolaj viszkozitásának meghatározása
- füstgázelemzés

Fémes anyagok vizsgálata

- könnyűfém ötvözet felismerése cseppentéses eljárással
- mechanikai vizsgálatok (szakítóvizsgálat, rugóacél rugalmassági modulusának és rugalmas hajlíthatóságának meghatározása, egyéb statikus vizsgálatok)

Dinamikus vizsgálatok (Charpy)

Keménységmérések

Metallográfiai vizsgálatok (csiszolatkészítés, szövetszerkezet meghatározása makroszkópi, mikroszkópi)

Hibakereső (roncsolásmentes) vizsgálatok

4.2 tananyagelem

A tananyagelem azonosítója

108/1.2/0275-06

A tananyagelem megnevezése

Anyagvizsgálatok kiegészítő ismeretei

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

Alapszintű általános anyagvizsgálatokat végez, azonosítja a szerkezeti anyagok főbb típusai

Az anyagok összetételét, mechanikai, technológiai, szövetszerkezeti tulajdonságait vizsgálja

A mérési eredményeket dokumentálja, az anyagokat minősíti

Gyártásközi roncsolásmentes anyagvizsgálatokat végez

Keménységvizsgálatot végez

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások

B típus Az ipar területén használatos nemfémes anyagok, eredetük, tulajdonságaik, jellemző felhasználási területeik

B típus Az iparban használatos fémes anyagok fizikai, kémiai, mechanikai, technológiai tulajdonságai

B típus Szabványos ipari vasötvözetek

B típus Szabványos könnyűfém ötvözetek

B típus Szabványos színesfém ötvözetek

B típus Metallográfia tulajdonságok

B típus Mérőeszközök alkalmassági vizsgálatának ismerete

Hozzárendelt szakmai készségek:

4. szint Roncsolásos anyagvizsgálatok

3. szint Szövetszerkezetek vizsgálata mikroszkóppal

4. szint Technológiai vizsgálatok

4. szint Roncsolásmentes anyagvizsgálatok

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

Áttekintő képesség

Figyelem-összpontosítás

Rendszerezőképesség

Hozzárendelt társas kompetenciák:

Irányíthatóság

Határozottság

Hozzárendelt személyes kompetenciák

Önállóság

Precizitás

Megbízhatóság

Tanulói tevékenységformák:

Információk feladattal vezetett rendszerezése kb. 40%

Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel kb. 20%

Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása kb. 20%

Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban kb. 20%

A képzési helyszín jellege

Anyagvizsgáló szaktanterem

Anyagvizsgáló laboratórium

Képzési idő:

36 óra elmélet osztálykeretben

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása

Az anyagvizsgáló eljárások csoportosítása cél és módszer szerint

Fizikai vizsgálatok (viszkozitás értelmezése, mérési eljárásai, eszközei, sűrűségmérés)

A kémiai vizsgálatok fajtái, a mérések elve, mintavétel

A mechanikai vizsgálatok elméleti alapjai, a vizsgálatra vonatkozó szabványelőírások (gép, próbadarab, szakítódiagram elemzése stb.), ReH; ReL; Rm; A10, illetve A80, a hengeres próbatestnél Z, a finomlemez próbatestnél r, n értékének meghatározása

Az ütőmű, a próbatest, az ütőmunka megadása, a kritikus átmenet értelmezése

Keménységmérések elve, módszerei

Hibakereső vizsgálatok (szemrevételezés, penetrációs, mágneses, örvényáramos repedésvizsgálat, ultrahangos, radiográfiai vizsgálatok) elve

5. TANANYAGEGYSÉG			Tananyagegységhez tartozó összes tananyagelem				
			azonosítója	megnevezése	jellege	azonosítója	óraszám
elméleti	elméletigényes gyakorlati	gyakorlati					összes
108/2.0/0275-06	Geometriai mérések	szakmai képzés	108/2.1/0275-06	0	36	0	108
			108/2.2/0275-06	72	0	0	

Az elméletigényes gyakorlati órák a tanár szempontjából elméletnek, a tanuló szempontjából gyakorlatnak számítanak, tehát ezt az időt a képzési időből a gyakorlatra fordított időként kell figyelembe venni

5.1 tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

108/2.1/0275-06

A tananyagelem megnevezése

Mérés, ellenőrzés

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

- A kész munkadarabok geometriai méreteinek végellenőrzését végzi
- Idomszerrel ellenőriz
- Felületi érdességet mér
- Összetett alak- és helyzetméréseket végez
- Méréseknél az eredő mérési bizonytalanságot számítja
- A mérést dokumentálja, mérési jegyzőkönyvet készít
- Szerszámgépek saját pontosságai vizsgálatát végzi

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások

- A típus Hosszméret mérése és ellenőrzése
- A típus Szögek mérése és ellenőrzése
- A típus Alak- és helyzetpontosság mérése és ellenőrzése
- A típus Felületi érdesség mérése
- B típus Számítógép-alkalmazás lehetőségeinek ismerete, használata a műszaki dokumentációk készítésénél
- B típus Szerszámgépek saját pontosságai vizsgálat

Hozzárendelt szakmai készségek:

- 4. szint Gépészeti rajz olvasása, értelmezése
- 5. szint Gépipari mérőeszközök használata
- 5. szint Összetett méret-, alak- és helyzetmérés
- 4. szint Mérési jegyzőkönyv készítése
- 5. szint Mérési eredmény megadása
- 5. szint Diagram, nomogram olvasása, értelmezése

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

- Ismeretek helyénvaló alkalmazás
- Emlékezőképesség (ismeretmegőrzés)

Kreativitás, ötletgazdagság
Rendszerező képesség
Hozzárendelt társas kompetenciák:
 Irányíthatóság
 Határozottság
 Irányítási készség
Hozzárendelt személyes kompetenciák
 Térlátás
 Térbeli tájékozódás
 Tapintás
Tanulói tevékenységformák:
 Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett kb. 40%
 Geometriai mérési gyakorlat kb. 60%
A képzési helyszín jellege
 Mérőszoba
Képzési idő:
 36 óra elméletigényes gyakorlat
A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása
 Pontossági osztályba sorolt mérési segédeszközök (síklapok, prizmák, központosító elemek, vonalzó, derékszögek, derékszögű felfogólapok, hengerderékszögek, párhuzamalátétek, mérőcsapok, mérőgolyók) kiválasztása
 Hosszmérés különböző pontossági fokozatba tartozó mérőhasábok, tolómérő, mikrométer, indikátorok használatával, az eredő mérési bizonytalanság meghatározása
 Szögmérés (szögmértékkel, mozgószáras szögmérővel, szinuszvonalzóval)
 Kúposságmérés
 Idomszeres ellenőrzés, felületi érdesség mérése, összetett alak-és helyzetmérés
 Mérési jegyzőkönyv készítése

5.2 tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

108/2.2/0275-06

A tananyagelem megnevezése

Geometriai mérések kiegészítő ismeretei

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

 A kész munkadarabok geometriai méreteinek végellenőrzését végzi
 Idomszerrel ellenőriz
 Felületi érdességet mér
 Összetett alak- és helyzetméréseket végez
 Méréseknél az eredő mérési bizonytalanságot számítja
 A mérést dokumentálja, mérési jegyzőkönyvet készít
 Szerszámgépek saját pontosságát vizsgálata végzi

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások

A típus Géprajzi ábrázolás szabályai
A típus Alkatrészrajzok kiviteli előírásai
A típus Ábrázolási jelképek
B típus Műszaki mérés eszközeinek ismerete
B típus Mérési hiba, mérési bizonytalanság
B típus Metrológiai számítások
B típus Szerszámgépek saját pontosságát vizsgálata

Hozzárendelt szakmai készségek:

- 4. szint Metrológiai számítások
- 5. szint Mérési eredmény megadása

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

- Ismeretek helyén való alkalmazás:
- Logikus gondolkodás
- Rendszerező képesség

Hozzárendelt társas kompetenciák:

- Irányíthatóság
- Határozottság
- Irányítási készség

Hozzárendelt személyes kompetenciák

- Pontosság
- Önállóság
- Precizitás

Tanulói tevékenységformák:

- Információk feladattal vezetett rendszerezése kb. 40%
- Információk rendszerezése mozaikfeladattal kb. 20%
- Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással kb. 40%

A képzési helyszín jellege

- Szaktanterem
- Mérőszoba

Képzési idő:

- 72 óra elmélet osztálykeretben

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása

- Mérési rendszerek
- Mértékegység-rendszerek
- A hosszúságmérések alapelve. Mérési bázis
- A hossz- és szögméréseknél fellépő jellegzetes hibák
- A mérési eredmény bizonytalansága (mérési bizonytalanság). Az eredő mérési bizonytalanság kiszámítása
- A mérési feladathoz illeszkedő mérőeszközök kiválasztásának szempontjai
- Mechanikai hosszmérő eszközök jellemzői (mérőhasábok, tolmérő, mikrométer, indikátorok)
- Optikai hosszmérőeszközök jellemzői, villamos elven működő hosszmérő eszközök
- Szögmérő eszközök
- Kúposság mérése
- Tűrés, illesztés alapfogalmai, idomszerek jellemzői
- A felületi érdesség és mérése
- Alak és helyzetűrés, alak és helyzetellenőrzés
- Mérési jegyzőkönyv tartalma, felépítése

6. TANANYAGEGYSÉG			Tananyagegységhez tartozó összes tananyagelem				
			azonosítója	megnevezése	jellege	azonosítója	óraszám
elméleti	elméletigényes gyakorlati	gyakorlati					összes
108/3.0/0275-06	Konfirmálás	szakmai képzés	108/3.1/0275-06	0	18	0	36
			108/3.2/0275-06	18	0	0	

Az elméletigényes gyakorlati órák a tanár szempontjából elméletnek, a tanuló szempontjából gyakorlatnak számítanak, tehát ezt az időt a képzési időből a gyakorlatra fordított időként kell figyelembe venni

6.1 tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

108/3.1/0275-06

A tananyagelem megnevezése

Konfirmálási gyakorlatok

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

A gyártás során használt valamennyi mérőeszköz nyilvántartását, metrológiai konfirmálását (kalibrálás, a szükséges beszállítás és javítás, az azt követő újrakalibrálás, valamint az igényelt lezárás, címkézés) vezeti
Mérőeszközök dokumentációját vezeti

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások

B típus Mérési hiba, mérési bizonytalanság

B típus Metrológiai számítások

B típus Számítógép-alkalmazás lehetőségeinek ismerete, használata a műszaki dokumentációk készítésénél

Hozzárendelt szakmai készségek:

5. szint Műszaki táblázatok kezelése

5. szint Gépipari mérőeszközök használata

4. szint Metrológiai számítások

5. szint Mérési eredmény megadása

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

Ismeretek helyén való alkalmazás:

Kritikus gondolkodás

Rendszerező képesség

Hozzárendelt társas kompetenciák:

Irányíthatóság

Határozottság

Irányítási készség

Hozzárendelt személyes kompetenciák

Stabil kéztartás

Kézügyesség

Felelősségtudat

Tanulói tevékenységformák:

Információk feladattal vezetett rendszerezése kb. 40%

Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett kb. 60%

A képzési helyszín jellege

Mérőszoba

Képzési idő:

18 óra elméletigényes gyakorlat

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása

Egyszerű hossz mérő eszközök kalibrálása (tolómérő, mikrométer, mérőóra)

6.2 tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

108/3.2/0275-06

A tananyagelem megnevezése

Konfirmálási gyakorlatok kiegészítő ismeretei

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

A gyártás során használt valamennyi mérőeszköz nyilvántartását, metrológiai konfirmálását (kalibrálás, a szükséges beszabályozás és javítás, az azt követő újrakalibrálás, valamint az igényelt lezárás, címkézés) vezeti

Mérőeszközök dokumentációját vezeti

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások

B típus Mérőeszközök alkalmassági vizsgálatának ismerete

Hozzárendelt szakmai készségek:

4. szint Metrológiai számítások

5. szint Műszaki táblázatok kezelése

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

Ismeretek helyén való alkalmazás:

Emlékezőképesség (ismeretmegőrzés)

Logikus gondolkodás

Hozzárendelt társas kompetenciák:

Irányíthatóság

Határozottság

Irányítási készség

Hozzárendelt személyes kompetenciák

Felelősségtudat

Pontosság

Tanulói tevékenységformák:

Információk feladattal vezetett rendszerezése kb. 40%

Információk rendszerezése mozaikfeladattal kb. 20%

Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással kb. 40%

A képzési helyszín jellege

Szaktanterem

Mérőszoba

Képzési idő:

18 óra elmélet osztálykeretben

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása

A mérések pontossága

Mérésügyi alapfogalmak (országos etalon, használati etalon, hitelesítés, kalibrálás, joghatással járó mérés)

Mérőeszközök alkalmassági vizsgálata

Kalibrálás

Konfirmálás

A mérőeszköz dokumentációja

A mérésügyi tevékenység mint a minőségbiztosítás része

Tolómérő kalibrálásának menete

Mikrométer kalibrálásának menete

Mérőóra kalibrálása

7. TANANYAGEGYSÉG			Tananyagegységhez tartozó összes tananyagelem				
			azonosítója	megnevezése	jellege	óraszám	
elméleti	elméletigényes gyakorlati	gyakorlati					
108/4.0/0275-06	Minőségbiztosítás	szakmai képzés	108/4.1/0275-06	0	18	0	64
			108/4.2/0275-06	46	0	0	

Az elméletigényes gyakorlati órák a tanár szempontjából elméletnek, a tanuló szempontjából gyakorlatnak számítanak, tehát ezt az időt a képzési időből a gyakorlatra fordított időként kell figyelembe venni

7.1 tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

108/4.1/0275-06

A tananyagelem megnevezése

Minőségbiztosítási módszerek

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

Részt vesz a minőségbiztosítási rendszer kidolgozásában

Ellenőrzi a munkafeltételeket

Folyamatosan ellenőrzi a gyártási folyamatokat a termékmegfelelőség érdekében, a minőségbiztosítási rendszer előírásait alkalmazza

Számítógéppel támogatott sorozatméréseket végez (SPC)

Folyamatképesség vizsgálatot végez

Szerszámgepek saját pontosságát vizsgálata végzi

Részt vesz a szerszámgepek minőségképességének vizsgálatában

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások

A típus Statisztikai gyártásellenőrzés

A típus Minőségbiztosítás

B típus Szerszámgépek saját pontosságai vizsgálat

B típus Számítógép-alkalmazás lehetőségeinek ismerete, használata a műszaki dokumentációk készítésénél

Hozzárendelt szakmai készségek:

5. szint Diagram, nomogram olvasása, értelmezése

4. szint Mérési jegyzőkönyv készítése

5. szint Mérési eredmény megadása

5. szint Összetett méret-, alak- és helyzetmérés

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

Ismeretek helyén való alkalmazás:

Logikus gondolkodás

Rendszerező képesség

Hozzárendelt társas kompetenciák:

Irányíthatóság

Határozottság

Irányítási készség

Hozzárendelt személyes kompetenciák

Felelősségtudat

Pontosság

Önállóság

Tanulói tevékenységformák:

Információk feladattal vezetett rendszerezése kb. 40%

Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett kb. 40%

Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről kb. 20%

A képzési helyszín jellege

Forgácsoló (CNC) tanműhely

Forgácsoló műhely

Képzési idő:

18 óra elméletigényes gyakorlat

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása

Tömegcikk matematikai, statisztikai gyártásszabályozása:

előzetes adatfelvétel, statisztikai jellemzők, a mért értékek átlaga, mediánja, terjedelme, szórása

Ellenőrzési határok, beavatkozási határok, ellenőrzési kártyák, szabályozó kártyák

A korszerű számítógépes eszközök bemutatása, gyakorlás

Gépek, berendezések minőségképességének vizsgálata:

géppontossági vizsgálatok, geometriai méretek, alakhűség, helyzetek, mozgáspályák pontosságának vizsgálata (nem statisztikai módszer)

Minőségképesség vizsgálat elve, menete:

gép beállítása, próbasorozat gyártása, vizsgált jellemző mérése, statisztikai jellemzők számítása, a tűrészű és a szórás összevetése, C_m C_{mk} érték megállapítása

A munka számítógépes támogatása

7.2 tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

108/4.2/0275-06

A tananyagelem megnevezése

Minőségbiztosítás kiegészítő ismeretei

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

- Részt vesz a minőségbiztosítási rendszer kidolgozásában
- Ellenőrzi a munkafeltételeket
- Folyamatosan ellenőrzi a gyártási folyamatokat a termékmegfelelés érdekében, a minőségbiztosítási rendszer előírásait alkalmazza
- Számítógéppel támogatott sorozatméréseket végez (SPC)
- Folyamatképesség-vizsgálatot végez
- Szerszámgépek saját pontosságai vizsgálatát végzi
- Részt vesz a szerszámgépek minőségképességének vizsgálatában

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások

- A típus Minőségbiztosítás
- B típus Szerszámgépek saját pontosságai vizsgálata
- A típus Statisztikai gyártásellenőrzés

Hozzárendelt szakmai készségek:

- 5. szint Diagram, nomogram olvasása, értelmezése
- 5. szint Műszaki táblázatok kezelése

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

- Ismeretek helyénvaló alkalmazás;
- Emlékezőképesség (ismeretmegőrzés)
- Logikus gondolkodás

Hozzárendelt társas kompetenciák:

- Irányíthatóság
- Határozottság
- Irányítási készség

Hozzárendelt személyes kompetenciák

- Felelősségtudat
- Pontosság
- Önállóság

Tanulói tevékenységformák:

- Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása kb. 40%
- Információk feladattal vezetett rendszerése kb. 40%
- Csoportos megbeszélés kb. 20%

A képzési helyszín jellege

- Szaktanterem

Képzési idő:

- 46 óra elmélet osztálykeretben

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása

- A minőség-ellenőrzés és a minőségbiztosítás alapjai
- A minőségbiztosítási rendszer és szabványos követelményei
- A teljes körű minőségbiztosítás, a minőségdokumentáció
- A módszerek kialakulása, tudományos alapja, gazdaságossága, előnyei a

hagyományos módszerekkel szemben

Alkalmazási területek

- tömegcikkék átvételi ellenőrzése

- tömegcikkék, sorozatban gyártott termékek minőségének szabályozása, gyártásközi ellenőrzése (SPC)

Gépek, berendezések minőségképességének vizsgálata

Minőségvizsgálati módszerek

Statisztikai módszerek

Megbízhatóság

Minőséget támogató módszerek (5S, 3G, brainstorming, Pareto-elemzés, Isikawa diagram stb.)

Minőségtervezés

8. TANANYAGEGYSÉG			Tananyagegységhez tartozó összes tananyagelem				
			azonosítója	megnevezése	jellege	óraszám	
elméleti	elméletigényes gyakorlati	gyakorlati				összes	
108/1.0/0276-06	Ipari anyagok és előgyártmányok	szakmai képzés	108/1.1/0276-06	72	0	0	180
			108/1.2/0276-06	36	0	0	
			108/1.3/0276-06	0	72	0	

Az elméletigényes gyakorlati órák a tanár szempontjából elméletnek, a tanuló szempontjából gyakorlatnak számítanak, tehát ezt az időt a képzési időből a gyakorlatra fordított időként kell figyelembe venni

8.1 tananyagegység

A tananyagelem azonosítója:

108/1.1/0276-06

A tananyagelem megnevezése:

Anyagválasztás elméleti alapjai

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

- Anyagszükséglet, előgyártmány (félgyártmány) meghatározása, kiválasztása
- Az anyag mechanikai tulajdonságainak - célnak megfelelő - megváltoztatását biztosító hőkezelő technológia kiválasztása, előírása
- Hűtő- és kenőanyag kiválasztása

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások:

- B típus Műszaki rajzok olvasása, értelmezése, készítése
- A típus Szabványok használata
- C típus Szabványos ipari vasötvözetek
- C típus Szabványos könnyűfém ötvözetek
- C típus Szabványos színesfém ötvözetek
- B típus Segédanyagok (hűtő, kenő)
- B típus Hőkezelési technológiák
- A típus Technológiai dokumentációk

Hozzárendelt szakmai készségek:

- 5. szint Szabványok, táblázatok használata
- 4. szint Technológiai dokumentáció (hőkezelés) készítése
- 4. szint Műszaki táblázatok kezelése

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

- Következtetési képesség
- Gyakorlatias feladatértelmezés
- Lényegfelismerés (lényeglátás)

Hozzárendelt társas kompetenciák:

- Közérthetőség
- Visszacsatolási készség

Hozzárendelt személyes kompetenciák

Pontosság

Önállóság

Térlátás

Tanulói tevékenységformák:

Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel kb. 50%

Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása kb. 20%

Szöveges előadás egyéni felkészüléssel kb. 5%

Információk feladattal vezetett rendszerezése kb. 10%

Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása kb. 15%

A képzési helyszín jellege

Szaktanterem

Képzési idő:

72 óra elmélet osztálykeretben

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása

A tananyagelem elsajátítását célszerű az alábbi témakörök köré csoportosítani

- a gépiparban felhasznált anyagok csoportosítása

- metallográfiai alapismeretek

- vasötvözetek

- nemvas fémek és ötvözetek

- hőkezelés

- segédanyagok

Alapos elsajátítása nélkülözhetetlen

- a gazdaságos anyagfelhasználást és a megkívánt mechanikai tulajdonságokat biztosító előgyártmány,

- a gyártáshoz szükséges szerszám anyagminőségének helyes megválasztásához,

- az anyag mechanikai és technológiai

tulajdonságai (keménység, kopásállóság, egyneműség, feszültségmentesség, szemcseméret, szemcseszerkezet) célirányos megváltoztatásához szükséges hőkezelési technológia,

- a legjobban megfelelő hűtő- és kenőanyagok kiválasztásához

a leglényegesebb szempont az összefüggések megmutatása, amellyel a tanulói aktivitás is növelhető. Erősítsük a többi - elsősorban a műszaki és a természettudományos, valamint gyakorlati tantárgyakkal való koncentrációt

a metallográfiai alapismereteknél

- az általános jellemzők fontosak, amelyeket ismerni és alkalmazni kell a további témáknál, valamint a többi szakmai tárgynál is

- az izotermás és a folyamatos hűtésű C-görbék az Fe-Fe₃C állapotábrából vezessük le

Fektessünk megfelelő hangsúlyt az Fe-Fe₃C állapotábra, valamint a szövetdiagram megértésére

A **vasötvözeteknél** az érvényes szabványos jelölést kell alkalmazni, azonban célszerű a régebbi szabványjelöléseket is megismertetni. A témakör tanításakor a metallográfiai

alapismeretekben tanultakra kell támaszkodni. Ne lexikális, hanem alkalmazóképes tudást mérjünk (Pl. milyen ötvözőanyagot tartalmazzon a melegszilárd acél; mely ötvözők növelik az acél korrózióállóságát; melyik ötvözőanyag hatására lesz az acél finomszemcsés stb.)

A **hőkezelés** témakörben az acélok gyakorlati hőkezelését tárgyaljuk. Tudják önállóan olvasni a C-görbék, vizsgálják meg az ötvözőanyagok hatását a C-görbe alakjára. Részletezzük az edzés során fellépő hibákat, a hő okozta belső feszültség hatásait

8.2 tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

108/1.2/0276-06

A tananyagelem megnevezése

Képlékeny alakítás, előgyártmány gyártás

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

Szerszám és gép kiválasztása

Anyagszükséglet, előgyártmány (félgyártmány) meghatározása, kiválasztása

Alakítóerő számítása képlékeny hidegalakítás esetében

A technológia jellegének megfelelő számítások végzése (szilárdsági, súlypont, gazdaságos anyagfelhasználás stb.)

Technológiai adatok meghatározása

Nem szabványos gyártóeszközökhöz szerszám- és készülékszerkesztés, -gyártás igénylése

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások

C típus Egyszerűbb szilárdsági méretezési eljárások

C típus Geometriai méretek kiszámítása

B típus Előgyártmány gyártási technológiák (képlékeny meleg- és hidegalakítások, öntészeti eljárások)

B típus Képlékenyalakítás gépi berendezéseinek szerkezeti kialakítása, működési jellemzői

B típus Kivágás, sajtolás szerszámjai, gépi berendezései, működésük erőtanai viszonyai

B típus A hidegalakítás fogalma, változatai, eszközei, főbb paraméterei

B típus A hidegalakítás tervezési elve

C típus Géprajzi alapfogalmak

Hozzárendelt szakmai készségek:

4. szint Információforrások kezelése

5. szint Gépészeti rajz olvasása, értelmezése

4. szint Gépkönyv, kezelési, szerelési, karbantartási útmutatók használata

4. szint Gépek kiválasztása

5. szint Szabványok, táblázatok használata

4. szint Műszaki táblázatok kezelése

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

Gyakorlatias feladatértelmezés

Absztrakt gondolkodás

Kreativitás, ötletgazdagság

Hozzárendelt társas kompetenciák:

Kapcsolatteremtő készség

Kommunikációs rugalmasság

Visszacsatolási készség

Hozzárendelt személyes kompetenciák

Önállóság

Döntésképeség

Felelősségtudat

Tanulói tevékenységformák:

Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel kb. 50%

Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása kb. 20%

Szöveges előadás egyéni felkészüléssel kb. 5%

Információk feladattal vezetett rendszerezése kb. 10%

Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása kb. 15%

A képzési helyszín jellege

szaktanterem

Képzési idő:

36 óra elmélet osztálykeretben

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása

Öntési eljárások (az alkalmazási terület, alkalmazott minta, a forma jellege, a forma anyaga valamint a formázás módja)

Jellemző öntvényhibák, az öntvénygyártás balesetvédelmi előírásai

Kovácsolás (a képlékenység, az alakítási szilárdság, az alkalmazott anyagok

fő tulajdonságai, az alakítás hatása az anyag szerkezetére, kovácsoló eljárások szerszámai, műveletei, gépei, berendezései, segédanyagai, balesetvédelmi előírásai)

Képlékeny cső- és rúdgyártó eljárások, a hengerlés szerszámai, gépei, berendezései, felhasznált anyagai, segédanyagai, balesetvédelmi előírásai

A porkohászat felhasználási területei, a porkohászat technológiája

A gépipar területén alkalmazott forgácsnélküli alakító eljárások jellemzői és alkalmazási területei

A forgácsnélküli alakító eljárások tervezési szempontjai

A szerszámok üzemeltetésének feltételei, az üzemeltető gépek, biztonságtechnikai követelmények, az előforduló hibák és okaik, a technológiai jellemzők hatása

– vágóműveletek (ollók, kivágás, lyukasztás stb.)

– a hideg képlékenyalakítás alapjai

– hajlító műveletek

– mélyhúzás

– hidegfolytatás

– egyéb képlékenyalakító műveletek (egyengetés, göngyölítés, peremezés, bordanyomás, fémnyomás, görgőzés stb.)

8.3 tananyagegység

A tananyagelem azonosítója:

108/1.3/0276-06

A tananyagelem megnevezése

Előgyártmány és képlékeny alakítási tervezési gyakorlat

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

Nem szabványos gyártóeszközökhöz szerszám- és készülékszerkesztés, -gyártás igénylése

Szerszám és gép kiválasztása

Alakítóerő számítása képlékeny hidegalakítás esetében

A technológia jellegének megfelelő számítások végzése (szilárdsági, súlypont, gazdaságos anyagfelhasználás stb.)

Technológiai adatok meghatározása

Nem szabványos gyártóeszközökhöz szerszám- és készülékszerkesztés, -gyártás igénylése

A géprajz, valamint a gépgyártástechnológia jelképes ábrázolásainak alkalmazása

Felhasználói programok (CAD) használat

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások

B típus Műszaki rajzok olvasása, értelmezése, készítése

A típus Szabványok használata

B típus Képlékenyalakítás gépi berendezéseinek szerkezeti kialakítása, működési jellemzői

B típus Kivágás, sajtolás szerszámai, gépi berendezései, működésük erőtani viszonyai

B típus A hidegalakítás fogalma, változatai, eszközei, főbb paramétere

B típus A hidegalakítás tervezési elve

B típus Számítógéphasználat

A típus A tűrések származtatása

Hozzárendelt szakmai készségek:

4. szint Gépek kiválasztása

5. szint Szabványok, táblázatok használata

4. szint Műszaki táblázatok kezelése

4. szint Számítógép-használat

5. szint Műveleti ráhagyások, tűrések meghatározása

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

Absztrakt gondolkodás

Kreativitás, ötletgazdagság

Tervezés

Hozzárendelt társas kompetenciák:

Határozottság

Kezdeményezőkézség

Hozzárendelt személyes kompetenciák

Pontosság

Önállóság

Térlátás

Tanulói tevékenységformák:

Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással kb. 20%

Kovácsrajz készítés tárgyról kb. 10%

Öntvényrajz készítés tárgyról kb. 10%

Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással (hidegalakító szerszám tervezése) kb. 60%

A képzési helyszín jellege

Számítógépterem

Képzési idő:

72 óra elméletigényes gyakorlat

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása

Számítási és tervezési gyakorlatok

Öntvényrajz készítése (ráhagyások, a minta, a forma és a mag, osztósík, zrugorméret értelmezése)

Kovácsdarab-szerkesztési előírások a felhasználás, a gyártás és a szerszámozás szempontjából, kovácsrajz készítése

Lemez darabolása ollóval (az ollók típusai, az erőszükséglet meghatározása, elérhető pontosság, ráhagyás ollóval történő daraboláshoz)

Kivágó-lyukasztó szerszám

Kivágás-lyukasztás (a vágás folyamata, a vágott felület minősége)

A szerszámok általános felépítése, jellemzői (a bélyeg vezetése, az egyszerre végzett műveletek szerint, az elérhető pontosság)

Az optimális vágórés, a szerszámelemek tűrése, gazdaságos anyagfelhasználás, sávterv, a szerszám nyomásközéppontja

A kivágás, lyukasztás erő-, munka-, teljesítményszükséglete

Kenőanyag szerepe, fajtái

Egyéb vágási műveletek, pontossági vágás, különleges vágószerszámok

A hajlítás (az anyag feszültségi és alakváltozási állapota, a semleges réteg, a hajlítás sugara)

Az anyag rugózása, a kiindulási lemez méret meghatározása, hajlítószerszámok)

A hajlítás erő-, munka-, teljesítményszükségletének meghatározása

Mélyhúzás

Az anyag feszültségi és alakváltozási állapota, az alakváltozás mértéke

A húzási fokozat, a húzások számának meghatározása, húzó műveletek közötti hőkezelés

Ráncosodás és megakadályozása

Teríték meghatározása (forgástest alakú munkadarab terítékének meghatározása számítással, szerkesztéssel, a teríték méreteinek kiigazítása a ráhagyásokkal)

A húzóerő, munka és teljesítményszükséglet meghatározása

A mélyhúzószerszámok (ráncfogó nélküli szerszámok, ráncfogós szerszámok, ráncfogó típusok, sorozatszerszámok, kombinált szerszámok, a húzóélek lekerekítése, a húzórés, az alakadó elemek gyártási tűrése és kivitele)

9. TANANYAGEGYSÉG			Tananyagegységhez tartozó összes tananyagelem				
			azonosítója	megnevezése	jellege	óraszám	
elméleti	elméletigényes gyakorlati	gyakorlati				összes	
108/2.0/0276-06	Forgácsoló alapeljárások	szakmai képzés	108/2.1/0276-06	72	0	0	108
			108/2.2/0276-06	36	0	0	

Az elméletigényes gyakorlati órák a tanár szempontjából elméletnek, a tanuló szempontjából gyakorlatnak számítanak, tehát ezt az időt a képzési időből a gyakorlatra fordított időként kell figyelembe venni

9.1 tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

108/2.1/0276-06

A tananyagelem megnevezése

Forgácsolási alapismeretek

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

Gazdaságos gyártási mód (sorozatnagyság) meghatározása

Szerszám és gépszükséglet (szerszámgép, alakító gép) meghatározása

Megmunkálási ráhagyások, műveleti tűrések meghatározása

Méretlánc-számítások

Technológiai adatok meghatározása

A géprajz, valamint a gépgyártástechnológia jelképes ábrázolásainak alkalmazása

Nem szabványos gyártóeszközökhöz szerszám- és készülékszerkesztés, -gyártás igénylése

Technológiai dokumentáció (műveletterv, műveleti sorrendterv, műveletirányítási terv, ábrás műveleti utasítás, ellenőrzési utasítás stb.) készítése

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások

B típus A forgácsoló eljárások alkalmazási területei, szerszámjai, gépei, főbb paraméterei, az elérhető pontosság, felületi érdesség lehetőségei

A típus Esztergálás

B típus Gyalulás, vésés

A típus Fúrás, furatmegmunkálás

A típus Marás

A típus Köszörülés

A típus Menetmegmunkálás

Hozzárendelt szakmai készségek:

4. szint Információforrások kezelése

5. szint Gépészeti rajz olvasása, értelmezése

4. szint Gyártásközi hőkezelések tervezése

5. szint Szabványok, táblázatok használata

4. szint Diagram, nomogram olvasása, értelmezése

4. szint Műszaki táblázatok kezelése

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

- Áttekintő képesség
- Rendszerező képesség
- Lényegfelismerés (lényeglátás)

Hozzárendelt társas kompetenciák:

- Kommunikációs rugalmasság
- Közérthetőség
- Visszacsatolási készség

Hozzárendelt személyes kompetenciák

- Pontosság
- Önállóság
- Térlátás

Tanulói tevékenységformák:

- Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel kb. 50%
- Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása kb. 20%
- Szöveges előadás egyéni felkészüléssel kb. 5%
- Információk feladattal vezetett rendszerezése kb. 10%
- Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása kb. 15%

A képzési helyszín jellege

Szaktanterem

Képzési idő:

72 óra elmélet osztálykeretben

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása

A tananyagelem feladata

- a gépípar területén alkalmazott forgácsoló alapeljárások jellemzőinek és alkalmazási területeinek megismertetése
- a szabványok, táblázatok, gépkönyvek kezelésének, használatának gyakoroltatása

– a forgácsoló alapeljárások tervezési szempontjainak ismertetése

– a forgácsoló alapeljárások szerszámjainak, gépeinek ismertetése

– a gazdaságos gyártáshoz szükséges forgácsoló alapeljárás kiválasztásának gyakoroltatása

A forgácsolás fogalma, fajtái

A forgácsoló mozgások (alakító, beállító, segéd)

Forgácsolástechnológiai alapfogalmak

– a forgácsoló szerszámok élgeometriája

– a forgácsképződés folyamata

– a forgácskeresztmetszet

– a forgácsoláskor fellépő erőhatások

– a fajlagos forgácsolási ellenállás

– a forgácsolóerő számítása, a forgácsolóerőt befolyásoló tényezők

– a forgácsolás teljesítményszükséglete

– a forgácsoláskor fellépő hőjelenségek, hűtés, kenés

– a forgácsoló szerszámok anyaga, kopása

– az éltartamot befolyásoló tényezők, gazdaságos éltartam

– a megmunkált felület minősége (felületi érdesség, a felületi rétegben a forgácsolás hatására létrejövő változások)

– a technológiai adatok megválasztásának menete (táblázatok, nomogramok)

Készülékezési alapfogalmak

Forgácsoló alapeljárások

A forgácsoló alapeljárások gépei

9.2 tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

108/2.2/0276-06

A tananyagelem megnevezése

Forgácsoló alapeljárások tervezése

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

Technológiai dokumentáció (műveletterv, műveleti sorrendterv, műveletirányítási terv, ábrás műveleti utasítás, ellenőrzési utasítás stb.) készítése

Az alkatrészgyártáshoz szükséges anyag, félgyártmány, szerszám, gép, készülék, mérő- és ellenőrző eszközök előírása

A gyártásra, szerelési-javítási technológiára vonatkozó munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi utasítások előírása

Szilárdsági számítások végzése a MKGS-rendszerben

Az anyag mechanikai tulajdonságainak - célnak megfelelő - megváltoztatását biztosító hőkezelő technológia kiválasztása, előírása

Hűtő- és kenőanyag kiválasztása

Szerszám és gép kiválasztása

Technológiai adatok meghatározása

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások

A típus Gyártástechnológiai rajzjelek

C típus Felhasználói programok

B típus Mértékegységek

A típus Gépkönyv, kezelési, szerelési, karbantartási útmutatók

A típus Technológiai dokumentációk

B típus Bázis megválasztásának szempontjai, bázisváltási művelete

B típus Segédanyagok (hűtő, kenő)

B típus A gyártási eljárások biztonságtechnikájá

Hozzárendelt szakmai készségek:

5. szint Gyártási bázisok kijelölése

5. szint Műveleti ráhagyások, tűrések meghatározása

4. szint Gépek kiválasztása

4. szint Technológiai dokumentáció (ábrás műveleti utasítás) készítése

5. szint Szerszámok kiválasztása

4. szint Gyártási és szerelési technológiai alapadatok kiszámítása

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

Gyakorlatias feladatértelmezés

Tervezés

Absztrakt gondolkodás

Hozzárendelt társas kompetenciák:

- Határozottság
- Kezdeményezőkézség
- Kommunikációs rugalmasság

Hozzárendelt személyes kompetenciák

- Önállóság
- Döntésképeség
- Felelősségtudat

Tanulói tevékenységformák:

- Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással kb. 20%
- Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással (forgácsoló technológia tervezése) kb. 80%

A képzési helyszín jellege

- Szaktanterem

Képzési idő:

- 36 óra elmélet osztálykeretben

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása

A tananyagelem elsajátítása során végrehajtandó feladatok:

- az alkatrészgyártáshoz szükséges forgácsoló eljárás
- a forgácsoláshoz szükséges gép, szerszám, készülék
- a szükséges segédanyagok

helyes megválasztása

- a gazdaságos forgácsolási adatok
- az egyes forgácsoló eljárásokhoz legjobban megfelelő hűtő–kenő anyagok

kiválasztása és ezek alapján a forgácsoló művelettervek és műveleti utasítások szakszerű elkészítése

Forgácsoló alapeljárások művelettervezése

- a művelettervezés okmányai, ügyvitele
- a műveleti utasítások tartalma, rovatai, kidolgozása

A helyzetmeghatározás és a bázisok szerepe

- a bázisok fogalma, fajtái
- a bázisválasztás szempontjai, bázisválasztási hibák
- a technológiailag helyes konstrukció
- a helyzetmeghatározás célja, szabályai, fokozatai
- a helyzetmeghatározással kapcsolatos bázisok és hibák

Méretláncok törvénye

- a méretlánc fogalma, méretláncfajták
- a méretláncok általános törvényei
- a méretek és tűrések átszámításának oka, az átszámítás
- a méretláncmegoldás módszerei

A ráhagyás

- a ráhagyás fogalma, fajtái, jelentősége
- a ráhagyást befolyásoló tényezők
- a munkadarab ráhagyákszámításának elve

Gyártásközi hőkezelések tervezése

Az esztergálás, gyalulás–vésés, fúrás–furatmegmunkálás, marás forgácsolási adatai, szerszámai, kiválasztásuk szempontjai

A gazdaságos technológiai adatok kiválasztása táblázatból

Elérhető pontosság és felületi érdesség

Az MKGS-rendszer elemeinek terhelésvizsgálata
 Kenőanyagok, a hűtőanyagok, a hűtő-kenő anyagok kiválasztása
 Az egyes forgácsoló eljárások biztonságtechnikai követelményeinek előírása
 A forgácsoló erő-, teljesítményszükséglet és gépi idő számítása
 Az esztergamunkák művelettervezése
 Gyalulás-vésés művelettervezése
 Fúrás-furatmegmunkálás művelettervezése
 Marás művelettervezése

10. TANANYAGEGYSÉG			Tananyagegységhez tartozó összes tananyagelem				
			azonosítója	megnevezése	jellege	azonosítója	óraszám
elméleti	elméletigényes gyakorlati	gyakorlati					összes
108/3.0/0276-06	Korszerű forgácsolóeljárások	szakmai képzés	108/3.1/0276-06	36	0	0	72
			108/3.2/0276-06	0	18	0	
			108/3.3/0276-06	18	0	0	

Az elméletigényes gyakorlati órák a tanár szempontjából elméletnek, a tanuló szempontjából gyakorlatnak számítanak, tehát ezt az időt a képzési időből a gyakorlatra fordított időként kell figyelembe venni

10.1 tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

108/3.1/0276-07

A tananyagelem megnevezése

CNC-forgácsolás alapjai

Hozzárendelt feladatkompetencia:

CNC-program készítése

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások

C típus Hagyományos és CNC-szerszámgépek

C típus Szerszámgépvezérlések típusai

B típus Számítógéppel integrált gyártás (CIM) főbb moduljai, ezek feladatai

B típus Koordináta-rendszerek típusai

B típus CNC-szerszámgépek vonatkoztatási pontjai

B típus Kapcsolat a koordináta-rendszerek között

B típus Koordinátatranszformációk

B típus Nullponteltolás fogalma

Hozzárendelt szakmai készségek:

4. szint Koordináta-rendszerek szerszámgéphez rendelésének szabálya

5. szint Nullponteltolás meghatározása

5. szint Szerszámkorrekció meghatározása

5. szint Technológiai információk programozása

4. szint Egyszerű megmunkáló programok írása

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

Tervezés
Absztrakt gondolkodás
Kreativitás, ötletgazdagság

Hozzárendelt társas kompetenciák:

Kapcsolatteremtő készség
Interperszonális rugalmasság
Kapcsolatfenntartó készség

Hozzárendelt személyes kompetenciák

Pontosság
Önállóság
Térlátás

Tanulói tevékenységformák:

Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel kb. 20%
Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása kb. 50%
Információk feladattal vezetett rendszerezése kb. 15%
Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása kb. 15%

A képzési helyszín jellege

Szaktanterem
CNC-labor

Képzési idő:

36 óra elmélet osztálykeretben

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása

A tananyagegység ismertesse meg a számjegyvezérlésű gépek programozásának alapjait.
Témái alapozzák meg a gyártástervezési ismereteket és a gyakorlati szaktárgyakat

Ismertesse a DIN 66025 utasításkészletét, nem feladata konkrét vezérlés utasításnyelvének megismertetése. A számjegyvezérlés ilyen általános megismertetése és alapos begyakorlása elősegíti a különböző vezérlésekhez való gyors alkalmazkodást

Az alábbi feladatokat kell végrehajtani

– ismertetni a gépiparban alkalmazott NC–CNC vezérlések programozásának általános szabályait

– ismertetni a kontúrleírás lehetőségeit

A tananyagegység témakörei:

NC–CNC-technika

Geometriai információk meghatározása

CNC-programozás

Méretmegadási módok

– abszolút

– növekményes (inkrementális)

A CNC-gépek koordináta-rendszerei

– a koordinátarendszer helyzete a jellegzetes szerszámgépeken

A CNC-gépek jellegzetes pontjai

– Nullpontfelvétel, nullponteltolás

Szerszámkorrekció

Útinformációk jellegzetes mozgástípusoknál és gépeknél

– Útinformációk számítása pályavezérlésnél, az egyentávolságú pálya

A DIN 66025 utasításkészlete

– programtechnikai utasítások, segédfunkciók: M

speciális karakterek: %; (;); /

– útfeltételek (előkészítő funkciók): G

– útinformációk: (előjel) X; Y; Z

– interpolációs paraméterek: I; J; K

– technológiai utasítások: F; S; T

A mondatfelépítés szabályai

– öröklődő utasítások

– nem öröklődő utasítások

CNC technológiai dokumentációk (programlap, szerszámlista, munkaterv), kitöltésük módja

10.2 tananyagelem

A tananyagelem azonosítója

108/3.2/0276-06

A tananyagelem megnevezése

CNC-program készítése

Hozzárendelt feladatkompetencia:

CNC-program készítése

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások

B típus CNC-program fogalma, a programok felépítése

B típus Relatív szerszámmozgás

B típus DIN 66025 szabvány utasításai

B típus Szerszámkorrekció fogalma

B típus Élsugárkorrekció és alkalmazásának szabálya

B típus Marósugárkorrekció és alkalmazásának szabálya

B típus Technológiai információk programozása

B típus Egyszerű megmunkáló programok írása

Hozzárendelt szakmai készségek:

4. szint Koordinátarendszerek szerszámgephez rendelésének szabálya

5. szint Nullponteltolás meghatározása

5. szint Szerszámkorrekció meghatározása

5. szint Technológiai információk programozása

4. szint Egyszerű megmunkáló programok írása

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

Lényegfelismerés (lényeglátás)

Tervezés

Absztrakt gondolkodás

Hozzárendelt társas kompetenciák:

Közérthetőség

Visszacsatolási készség

Udvariasság

Hozzárendelt személyes kompetenciák

Pontosság

Felelősségtudat

Térlátás

Tanulói tevékenységformák:

Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással kb. 20%

Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással kb. 80%

A képzési helyszín jellege

Szaktanterem

CNC-labor

CNC-tanműhely

Képzési idő.

18 óra elméletigényes gyakorlat

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása

Jellegzetes megmunkálási feladatok programozása:

– fúrás, furatmegmunkálás

– esztergálás

Ciklusok (nagyoló ciklus)

– menetvágó ciklus

– beszúrás programozása

– simító esztergálás

Pályavezérlésű marógép programozása

Technológiai dokumentáció (felfogási terv, szerszámúterv stb.) készítése

CNC-program készítése

10.3 tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

108/3.3/0276-07

A tananyagelem megnevezése

Integrált számítógépes gyártás

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

CNC-program készítése

Felhasználói programok (CAD, CAD-CAM, irodai programcsomag stb.) használata

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások

B típus Számítógép-használat

C típus Felhasználói programok

B típus Számítógéppel integrált gyártás (CIM) főbb moduljai, ezek feladatai

B típus Az adatátviteli rendszer felépítése

B típus Adatátvitel a számítógépről a CNC-szerszámgépre

B típus Adatátvitel a CNC-szerszámgépről a számítógépre

Hozzárendelt szakmai készségek:

4. szint Számítógép-használat

4. szint Technológiai dokumentáció (felfogási terv, szerszámúterv stb.) készítése

5. szint Nullponteltolás meghatározása

5. szint Szerszámkorrekció meghatározása

5. szint Technológiai információk programozása

4. szint Egyszerű megmunkáló programok írása

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

Gyakorlatias feladatértelmezés

Áttekintő képesség

Rendszerező képesség

Hozzárendelt társas kompetenciák:

Határozottság

Kapcsolatteremtő készség

Kapcsolatfenntartó készség

Hozzárendelt személyes kompetenciák

Pontosság

Önállóság

Térlátás

Tanulói tevékenységformák:

Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása kb. 20%

Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással kb. 20%

Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással kb. 60%

A képzési helyszín jellege

Szaktanterem

CNC-labor

CNC-tanműhely

Képzési idő:

18 óra elmélet osztálykeretben

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása

Egy CAD/CAM-oktató szoftveren keresztül ismertesse meg a tanulókkal:

- a számítógéppel segített tervezés és gyártás alapelemeit
- a munkadarabok oktatászoftveren történő számítógépes grafikus rajzolásának lehetőségeit, hardver és szoftver alapjait
- a gyártási részben az oktató számítógépes szoftverrel a megmunkáló program elkészítését, szimulációs és adatátviteli lehetőségeit
- az oktató szoftver segítségével munkadarabok CAD/CAM-gyártásifolyamat lépéseit

A CIM - gyártócella:

- az automatizált gyártás bemutatása, egy CIM-rendszeren történő "emberi kéz érintése nélküli" munkadarabgyártás folyamata
 - a munkadarabok tervezési, gyártási, ellenőrzési lépései, megvalósításának lehetséges módjai
 - áttekintés egy adott CAD/CAM-program felépítéséről, alkalmazásának előnyeiről egy gyártócellában készítendő darab megmunkálásakor
 - több CNC-gép összekapcsolási feltételei, ipari robottal történő gépkiszolgálás alapvető megoldásai
- A számítógéppel vezérelt gyártás szakkifejezéseinek definíciója (CIM, CAD, CAE, CAP, CNC, CAM, CAQ, PPS, CAD/CAM-rendszer)
- az egyes gyártmányok, gyártócellák végtermékeinek CAD/CAM tervezése, gyártási folyamat meghatározása
 - CNC-gépek CAD/CAM-csatolása, beállítási, paraméterezési, szerszámozási alapismeretek
 - FMS-alkatrészprogramok készítése integrált CAD/CAM-tervezőrendszerekkel

PPS

- az egyes munkadarabok termelési folyamatba illesztése: termelékenység, jövedelmezőségi kérdések elemzése

FMS

Az FMS mint a CIM alrendszere

Egy teljes CIM-rendszer elemzése

11. TANANYAGEGYSÉG	Tananyagegységhez tartozó összes tananyagelem
	óraszám

azonosítója	megnevezése	jellege	azonosítója	elméleti	elméletigényes gyakorlati	gyakorlati	összes
108/4.0/0276-06	Gyártási eljárások tervezése	szakmai képzés	108/4.1/0276-06	36	0	0	54
			108/4.2/0276-06	0	18	0	

Az elméletigényes gyakorlati órák a tanár szempontjából elméletnek, a tanuló szempontjából gyakorlatnak számítanak, tehát ezt az időt a képzési időből a gyakorlatra fordított időként kell figyelembe venni

11.1 tananyagelem

A tananyagelem azonosítója

108/4.1/0276-06

A tananyagelem megnevezése

Forgácsoló eljárások tervezése

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

- A géprajz, valamint a gépgyártástechnológia jelképes ábrázolásainak alkalmazás
- Szerszám és gép kiválasztása
- Megmunkálási ráhagyások, műveleti tűrések meghatározás
- Hűtő- és kenőanyag kiválasztása
- Az alkatrészgyártáshoz szükséges anyag, félgyártmány, szerszám, gép, készülék, mérő- és ellenőrzőeszközök előírása
- Technológiai adatok meghatározása
- Technológiai dokumentáció (műveletterv, műveleti sorrendterv, műveletirányítási terv, ábrás műveleti utasítás, ellenőrzési utasítás stb.) készítése
- Szilárdsági számítások végzése a MKGS-rendszerben

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások

- B típus Műszaki rajzok olvasása, értelmezése, készítése
- B típus Bázis megválasztásának szempontjai, bázisváltási művelete
- B típus A gyártási eljárások biztonságtechnikája
- B típus A forgácsoló eljárások alkalmazási területei, szerszámjai, gépei, főbb paramétereit, az elérhető pontosság, felületi érdesség lehetőségei
- B típus Üregelés (húzó marás)
- C típus Fogazás
- B típus Finomfelületi megmunkáló eljárások
- C típus Egyéb különleges megmunkálások

Hozzárendelt szakmai készségek:

- 4. szint Gépészeti alkatrészrajz készítése
- 5. szint Gyártási bázisok kijelölése
- 5. szint Műveleti ráhagyások, tűrések meghatározása
- 4. szint Elő(fél)gyártmány kiválasztása a gazdaságos gyártás figyelembevételével
- 4. szint Gyártásközi hőkezelések tervezése
- 4. szint Technológiai dokumentáció (ábrás műveleti utasítás) készítése

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

- Gyakorlatias feladatértelmezés
- Áttekintő képesség

Rendszerező képesség
Hozzárendelt társas kompetenciák:
Határozottság
Kezdeményezőkézség
Közérthetőség
Hozzárendelt személyes kompetenciák
Pontosság
Önállóság
Térlátás
Tanulói tevékenységformák:
Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással kb. 20%
Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással kb. 80%

A képzési helyszín jellege

Szaktanterem

Képzési idő:

36 óra elmélet osztálykeretben

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása

- A művelettervezés okmányai, ügyvitele
- A műveleti utasítások tartalma, rovatai, kidolgozása

A helyzetmeghatározás és a bázisok szerepe

- a bázisok fogalma, fajtái
- a bázisválasztás szempontjai, bázisválasztási hibák
- a technológiailag helyes konstrukció
- a helyzetmeghatározás célja, szabályai, fokozatai
- a helyzetmeghatározással kapcsolatos bázisok és hibák

Méretláncok törvénye

- a méretlánc fogalma, méretláncfajták
- a méretláncok általános törvényei
- a méretek és tűrések átszámításának oka, az átszámítás
- a méretláncmegoldás módszerei

A ráhagyás

- a ráhagyás fogalma, fajtái, jelentősége
- a ráhagyást befolyásoló tényezők
- a munkadarab ráhagyásszámításának elve

Gyártásközi hőkezelések tervezése

Az üregeles, köszörülés, fogazás, finomfelületi megmunkálások, egyéb különleges anyagszétválasztó eljárások (elektrofizikai, elektrokémiai, ultrahangos, lézeres, elektronsugaras, plazmasugaras) forgácsolási adatai, szerszámai, kiválasztásuk szempontjai

A gazdaságos technológiai adatok kiválasztása táblázatból

Elérhető pontosság és felületi érdesség

Az MKGS-rendszer elemeinek terhelésvizsgálata

Kenőanyagok, a hűtőanyagok, a hűtő-kenő anyagok kiválasztása;

Biztonságtechnikai követelmények előírása

A forgácsoló erő-, teljesítményszükséglet és gépi idő számítása

Művelettervezés

Üregeleszerszám tervezése

11.2 tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

A tananyagelem megnevezése

Szereléstechológiák

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

Méretlánc számítások

A géprajz, valamint a gépgyártástechnológia jelképes ábrázolásainak alkalmazás

Technológiai dokumentáció (műveletterv, műveleti sorrendterv, műveletirányítási terv, ábrás műveleti utasítás, ellenőrzési utasítás stb.) készítése

Szerelési dokumentáció összeállítása

A gyártásra, szerelési-javítási technológiára vonatkozó munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi utasítások előírása

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások

A típus Gyártástechnológiai rajzjelek

B típus Hegesztési rajzjelek, varratábrázolások

B típus Szerelési családfé

B típus Oldható kötések jellemzői

B típus Nemoldható kötések jellemzői és készítésének technológiája, berendezései, eszközei

B típus Szerelési technológiák

A típus Gázhegesztés biztonsági ismerete

A típus Ívhegesztés biztonsági ismerete

Hozzárendelt szakmai készségek:

5. szint Gépészeti rajz olvasása, értelmezése

4. szint Gyártási és szerelési technológiai alapadatok kiszámítás

4. szint Technológiai dokumentáció (műveletterv, műveleti sorrendterv, műveletirányítási terv, ábrás műveleti utasítás, szerelési utasítás, ellenőrzési utasítás stb.) készítése

5. szint Szerszámok kiválasztása

5. szint Szabványok, táblázatok használata

4. szint Műszaki táblázatok kezelése

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

Következtetési képesség

Gyakorlatias feladatértelmezés

Absztrakt gondolkodás

Hozzárendelt társas kompetenciák:

Határozottság

Kezdeményezőkézség

Közérthetőség

Hozzárendelt személyes kompetenciák

Pontosság

Döntésképeség

Térlátás

Tanulói tevékenységformák:

Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel kb. 20%

Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása kb. 50%

Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással (szereléstechológia tervezése) kb. 30%

A képzési helyszín jellege

Szaktanterem

Tanműhely

Képzési idő:

18 óra elméletigényes gyakorlat

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása

A szerelés alapfogalma

– a gyártási és a szerelési költségek kapcsolata

– a szerelési családfa felépítése, elemei

– a szerelési vázlat

– szerelési módszerek

– a szerelés szervezése

– a szerelőüzemek tervezésének szempontjai

Jellegzetes szerelési eljárások technológiája, szerszám, eszköz és segédanyag-szükséglete alkalmazási területe

– sajtolókötés

– zsugorkötés

– anyaggal- és alakkal záró kötések

– csavarkötés

Hegesztés, forrasztás

- a hegesztés és a hegeszthetőség fogalma

- a hegesztési varrat és a kötés kialakulása, a varratfém kristályosodása, hegesztési feszültségek, hegesztési hibák

- a hegesztő eljárások csoportosítása

- a hegesztés biztonságtechnikája

Gázhegesztés, lángvágás

Villamos ívhegesztés

Ellenálláshegesztés

Forrasztás

Jellegzetes gépelemek szerelési szempontjai, szerelés közbeni ellenőrzés

– tengelykapcsolók szerelése

– sikló és gördülőcsapágyak szerelése

– fogaskerekek, csiga és csigakerék szerelése

Kiegyensúlyozás (célja, fajtái)

A szerelés gépei

Szerelési tervek készítése

– szerelési sorrendterv

– szerelési műveletterv

– szerelési műveleti utasítás

Anyagmozgatás szereléskor

A szerelőmunkák minőségi ellenőrzése, végellenőrzés

Biztonságtechnika

12. TANANYAGEGYSÉG			Tananyagegységhez tartozó összes tananyagelem				
			azonosítója	megnevezése	jellege	óraszám	
elméleti	elméletigényes gyakorlati	gyakorlati				összes	
108/5.0/0276-06	Gyártástervezés	szakmai képzés	108/5.1/0276-06	0	84	0	130
			108/5.2/0276-06	46	0	0	

Az elméletigényes gyakorlati órák a tanár szempontjából elméletnek, a tanuló szempontjából gyakorlatnak számítanak, tehát ezt az időt a képzési időből a gyakorlatra fordított időként kell figyelembe venni

12.1 tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

108/5.1/0276-06

A tananyagelem megnevezése

Gyártástervezési gyakorlatok

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

Szerszám és gép kiválasztása

Az alkatrészgyártáshoz szükséges anyag, félgyártmány, szerszám, gép, készülék, mérő- és ellenőrzőeszközök előírása

Az anyag mechanikai tulajdonságainak - célnak megfelelő - megváltoztatását biztosító hőkezelő technológia kiválasztása, előírása

A technológia jellegének megfelelő számítások végzése (szilárdsági, súlypont, gazdaságos anyagfelhasználás stb.)

A géprajz, valamint a gépgyártástechnológia jelképes ábrázolásainak alkalmazása

A gyártás technológiai folyamatának összeállítás:

Technológiai dokumentáció (műveletterv, műveleti sorrendterv, műveletirányítási terv, ábrás műveleti utasítás, ellenőrzési utasítás stb.) készítése

A gyártásra, szerelési-javítási technológiára vonatkozó munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi utasítások előírása

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások

A típus Gyártástechnológiai rajzjelek

A típus Gépkönyv, kezelési, szerelési, karbantartási útmutatók

A típus Technológiai dokumentációk

A típus Elő(fél)gyártmány kiválasztási szempontja

B típus A gyártási eljárások biztonságtechnikája

B típus A forgácsoló eljárások alkalmazási területei, szerszámai, gépei, főbb paramétereit, az elérhető pontosság, felületi érdesség lehetőségei

B típus Hőkezelési technológiák

B típus Szerelési technológiák

Hozzárendelt szakmai készségek:

5. szint Gyártási bázisok kijelölése

4. szint Elő(fél)gyártmány kiválasztása a gazdaságos gyártás figyelembevételével

5. szint Gyártási eljárások kiválasztása

- 4. szint Gyártásközi hőkezelések tervezése
- 4. szint Gyártási és szerelési technológiai alapadatok kiszámítás
- 4. szint Technológiai dokumentáció (műveletterv, műveleti sorrendterv, műveletirányítási terv, ábrás műveleti utasítás, szerelési utasítás, ellenőrzési utasítás stb.) készítése

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

- Áttekintő képesség
- Tervezés
- Kreativitás, ötletgazdagság

Hozzárendelt társas kompetenciák:

- Határozottság
- Kommunikációs rugalmasság
- Visszacsatolási készség

Hozzárendelt személyes kompetenciák

- Önállóság
- Döntésképeség
- Felelősségtudat

Tanulói tevékenységformák:

- Információk feladattal vezetett megszerezése kb. 15%
- Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással kb. 20%
- Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással (komplex gyártási dokumentáció tervezése) kb. 65%

A képzési helyszín jellege

- Szaktanterem
- Tanműhely

Képzési idő:

- 84 óra elméletigényes gyakorlat

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása

Közbenső ellenőrző mérőeszközök kiválasztása

Technológiai paraméterek kiválasztása és számítása

Fő- és mellékidők kiszámítása

Jellegzetes megmunkálási módokhoz az alkalmazandó technológia előírása:

- külső hengeres felületek nagyoló, simító és finommegmunkálásához
- furatok és furatrendszerek nagyoló, simító és finommegmunkálásához
- sík felületek nagyoló, simító és finomfelületi megmunkálásához
- alakos felületek nagyoló, simító és finom megmunkálásához

A technológiai folyamatban a hőkezelések helyének megtervezése

Jellegzetes gyártmányok gyártástervezése

Adott munkadarabhoz műveletterv, adott gyártási eljáráshoz műveleti utasítás készítése

12.2 tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

108/5.2/0276-06

A tananyagelem megnevezése

A gyártástervezés elmélete

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

Szerszám és gép kiválasztása

Az alkatrészgyártáshoz szükséges anyag, félgyártmány, szerszám, gép, készülék, mérő- és ellenőrzőeszközök előírása

Az anyag mechanikai tulajdonságainak - célnak megfelelő - megváltoztatását biztosító hőkezelő technológia kiválasztása, előírása

A technológia jellegének megfelelő számítások végzése (szilárdsági, súlypont, gazdaságos anyagfelhasználás stb.)

A géprajz, valamint a gépgyártástechnológia jelképes ábrázolásainak alkalmazása

A gyártás technológiai folyamatának összeállítás:

Technológiai dokumentáció (műveletterv, műveleti sorrendterv, műveletirányítási terv, ábrás műveleti utasítás, ellenőrzési utasítás stb.) készítése

A gyártásra, szerelési-javítási technológiára vonatkozó munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi utasítások előírása

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások

A típus Gyártástechnológiai rajzjelek

A típus Technológiai dokumentációk

A típus Elő(fél)gyártmány kiválasztási szempontja

B típus Hőkezelési technológiák

B típus A forgácsoló eljárások alkalmazási területei, szerszámjai, gépei, főbb paraméterei, az elérhető pontosság, felületi érdesség lehetőségei

B típus Szerelési technológiák

Hozzárendelt szakmai készségek:

5. szint Gyártási bázisok kijelölése

4. szint Elő(fél)gyártmány kiválasztása a gazdaságos gyártás figyelembevételével

5. szint Gyártási eljárások kiválasztása

4. szint Gyártásközi hőkezelések tervezése

4. szint Gyártási és szerelési technológiai alapadatok kiszámítása

4. szint Technológiai dokumentáció (műveletterv, műveleti sorrendterv, műveletirányítási terv, ábrás műveleti utasítás, szerelési utasítás, ellenőrzési utasítás stb.) készítése

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

Áttekintő képesség

Tervezés

Kreativitás, ötletgazdagság

Hozzárendelt társas kompetenciák:

Határozottság

Kommunikációs rugalmasság

Visszacsatolási készség

Hozzárendelt személyes kompetenciák

Önállóság

Döntésképeség

Felelősségtudat

Tanulói tevékenységformák:

Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel kb. 20%

Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása kb. 50%

Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással kb. 30%

A képzési helyszín jellege

Szaktanterem

Képzési idő:

46 óra elmélet osztálykeretben

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása

A gyártáselőkészítés feladatai

A technológiai folyamat, a technológiai és a gazdaságossági követelmények, gyártási rendszerek összefüggése

A technológiai tervezés előkészítése, a gyártás technikai feltételeinek meghatározása

Az alkatrész elemzése funkcionális és gyárthatósági szempontból

A gazdaságosság figyelembevételével az előgyártmány kiválasztása

A technológiai folyamat elvi vázlatának kidolgozása, amelynek során elemzi

- az alkatrész rajzán szereplő előírásokat,

- az egyes gyártási eljárásokkal teljesíthető paramétereket

- a szükséges technikai és gazdasági feltételeket

A technológiai folyamat műveleti sorrendjének, a technológiai folyamatot alkotó egyes műveletek megtervezése

Az egyes műveletek előtti állapot meghatározása a szükséges ráhagyások, hozzáadások, valamint műveleti méretek és tűrések felvételével

Bázisválasztás, a technológiai bázisok megkülönböztetése alakjuk, megmunkáltsági fokuk, létesítési módjuk szerint, bázisváltás számítása

A munkadarab helyzetmeghatározása, befogási módja

A szerszám típusának, anyagának, méretének kiválasztása

A gyártás során leggyakrabban előforduló hibák és azok mértéke

A munkadarab-készülék-gép-szerszám-rendszer deformációja

Speciális gyártóeszközhöz előterv-készítése

Közbenső ellenőrző mérőeszközök kiválasztása

Technológiai paraméterek kiválasztása és számítása

Fő- és mellékidők kiszámítása

Jellegzetes megmunkálási módokhoz az alkalmazandó technológia előírása:

- külső hengeres felületek nagyoló, simító és finommegmunkálásához

- furatok és furatrendszerek nagyoló, simító és finommegmunkálásához

- sík felületek nagyoló, simító és finomfelületi megmunkálásához

- alakos felületek nagyoló, simító és finom megmunkálásához

A technológiai folyamatban a hőkezelések helyének megtervezése
A gyártásautomatizálás irányai, lehetőségei
A gyártástervezés dokumentációi

13. TANANYAGEGYSÉG			Tananyagegységhez tartozó összes tananyagelem				
			azonosítója	megnevezése	jellege	óraszám	
elméleti	elméletigényes gyakorlati	gyakorlati				összes	
108/6.0/0276-06	Gyártásirányítási feladatok	szakmai képzés	108/6.1/0276-06	64	0	0	64

Az elméletigényes gyakorlati órák a tanár szempontjából elméletnek, a tanuló szempontjából gyakorlatnak számítanak, tehát ezt az időt a képzési időből a gyakorlatra fordított időként kell figyelembe venni

13.1 tananyagelem

A tananyagelem azonosítója

108/6.1/0276-06

A tananyagelem megnevezése

Gyártásirányítási feladatok

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

Gondoskodás a folyamatos termeléshez szükséges anyag-, segédanyag-, gép-, szerszám-, készülék-, mérőeszköz- és energiaellátásról

Alkatrészgyártás végrehajtásának irányítás

Szerelési tevékenység irányítás

A technológiai fegyelem betartásának folyamatos ellenőrzés

A gyártás során felhasznált anyagok, segédanyagok, gépek, mérőeszközök műszaki paramétereinek folyamatos ellenőrzése

Részvétel a gyárthatósági vizsgálatban

Részvétel a sorozatgyártást megelőző gyártási fázisokban (kísérleti, prototípus, nullszériás gyártásban)

Dokumentációs tevékenység ellátás

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások

A típus Gyártási utasítások értelmezése

A típus Technológiai dokumentációk

B típus A gyártási hibák fajtái és ezek eredete

C típus Működési jellemzők kiszámítás

B típus A gyártási eljárások biztonságtechnikáj

Hozzárendelt szakmai készségek:

4. szint Szabadkézi vázlatkészítés

4. szint Gépkönyv, kezelési, szerelési, karbantartási útmutatók használata

5. szint Szabványok, táblázatok használata

4. szint Diagram, nomogram olvasása, értelmezése

4. szint Műszaki táblázatok kezelése

4. szint Gyártási és szerelési technológiai alapadatok kiszámítás

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

- Gyakorlatias feladatértelmezés
- Rendszerező képesség
- Kreativitás, ötletgazdagság

Hozzárendelt társas kompetenciák:

- Közérthetőség
- Interperszonális rugalmasság
- Udvariasság

Hozzárendelt személyes kompetenciák

- Önállóság
- Döntésképeség
- Felelősségtudat

Tanulói tevékenységformák:

- Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel kb. 20%
- Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása kb. 50%
- Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással kb. 30%

A képzési helyszín jellege

- Szaktanterem

Képzési idő:

- 64 óra elmélet osztálykeretben

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása

- Gazdasági, pénzügyi és jogi alapfogalmak
- Vállalati és vállalkozási formák
- Vállalkozás beindításának hatósági, személyi, tárgyi és pénzügyi feltételei, legfontosabb adójogszabályok
- Vállalkozói szerződések tartalma és formája
- Kereslet-kínálat összefüggései
- Beruházások visszatérülési idejének meghatározása
- Vállalkozás gazdasági helyzetét meghatározó tényezők
- Munkahelyszervezés módszerek
- Minőség szabályozó folyamatok
- Anyaggazdálkodás folyamatai, a folyamatos anyagellátás feltételei
- Létszámelemzés módszerei és mutatói
- A költségcsökkentés aktív és passzív módszerei
- A számítógépes információs rendszer legfontosabb követelményei
- Ajánlati terv jellemzői, gyártási ütemtervezés, gyártásprogramozás, számítógépes információs rendszer alkalmazási lehetőségei
- Munkáltató és a munkavállaló jogai és kötelességei
- Az alapvető vezetési stílusjegyek
- Kommunikációs ösztönzési lehetőségek
- Tárgyalások, értekezletek, megbeszélések levezetésének módszerei
- A vállalkozói ismeretek oktatása gyakorlati feladathoz (üzleti terv, ajánlati terv, költség/hatékonyság elemzés stb.) kötötten történjen!

14. TANANYAGEGYSÉG			Tananyagegységhez tartozó összes tananyagelem				
			azonosítója	megnevezése	jellege	azonosítója	óraszám
elméleti	elméletigényes gyakorlati	gyakorlati					összes
108/1.0/0277-06	CNC-gépkezelés	szakmai képzés	108/1.1/0277-06	64	0	0	284
			108/1.2/0277-06	0	36	0	
			108/1.3/0277-06	96	0	0	
			108/1.4/0277-06	0	5	0	
			108/1.5/0277-06	0	65	0	
			108/1.6/0277-06	18	0	0	

Az elméletigényes gyakorlati órák a tanár szempontjából elméletnek, a tanuló szempontjából gyakorlatnak számítanak, tehát ezt az időt a képzési időből a gyakorlatra fordított időként kell figyelembe venni

14.1 tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

108/1.1/0277-06

A tananyagelem megnevezése:

Korszerű gyártógépek

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

- Magas automatizáltsági fokú szerszámgepeket, gyártócellákat kezel, kiszolgál
- Robotkarokat, munkadarab-elkapót kezel
- Forgácskihordót kezel

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások:

- B típus Adatátvitel a számítógépről a CNC-szerszámgépre
- B típus Adatátvitel a CNC-szerszámgépről a számítógépre
- B típus Számítógéphasználat
- B típus CNC-szerszámgépek mérőrendszerei
- B típus Szerszámtartók, szerszám-befogók
- B típus Szerszámcsere-berendezések, revolverfejek
- A típus CNC-megmunkáló gép kezelőeleme
- A típus Biztonsági elemek

Hozzárendelt szakmai készségek:

- 4. szint Számítógéphasználat
- 4. szint Szerszám- és munkadarab-befogó készülékek használat

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

- Ismeretek helyén való alkalmazás
- Emlézőképesség (ismeretmegőrzés)
- Rendszerező képesség

Hozzárendelt társas kompetenciák:

- Határozottság
- Kommunikációs rugalmasság
- Visszacsatolási készség

Hozzárendelt személyes kompetenciák:

- Pontosság

Önállóság

Térlátás

Tanulói tevékenységforma(k):

Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel kb. 50%

Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása kb. 20%

Szöveges előadás egyéni felkészüléssel kb. 5%

Információk feladattal vezetett rendszerezése kb. 10%

Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása kb. 15%

A képzési helyszín jellege:

Szaktanterem

Képzési idő:

64 óra elmélet osztálykeretben

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása:

CNC-gép felépítése, működése

– A CNC-gépek főbb részegységei

– Részegységek működése, egymáshoz kapcsolódása

– Az adott CNC-szerszámgép paraméterei

A vezérlés felépítése, működése

– A vezérlés főbb részei

– A vezérlő kezelése

– A vezérlő üzenetei

FMS-alapok

– FMS-megmunkáló cellák

– FMS-szerszámozás, készülékezés

– anyag- szerszám- forgács- hulladék szállítás

– palettázórendszerek

– raktárak alapformái, elhelyezési lehetőségek

Gyártócella felépítése

– INPUT-elem: nyers-, illetve félkész munkadarab, termél

– rendszerirányító számítógép, számítógép-hálózatok

– megmunkáló CNC-gépek

– ellenőrző, mérőpontok

– érzékelők, szenzorok

– kiszolgáló, mozgató elemek

– egyéb periférikus kiegészítő berendezések

– OUTPUT-elem: kész-, illetve az önálló cellából kimenő félkész termék

Anyag és szerszámmozgatás

– szállítószalagok, konvektorok

– manipulátorok, ipari robotok, szellemkocsik

– átmeneti (puffer) tárolók

– mdb.,szerszámazonosítási lehetőségek

– hűtő- kenőfolyadék, rendszerkenés, hulladékanyagok, forgács szállítás;

Cella CNC-gépeinek ismertetése

– CNC-géptípusok, jellemzőik

– programozási sajátosságok

– rendszerbe illesztési (INPUT-OUTPUT) jelek ismertetése

– adatátviteli beállítások

Cella kiszolgáló robot

- betanítási, programozási mód ismertetése
- adat, programkezelés, továbbítás, tárolás lehetőségei
- robot érzékelők fajtái, működésük, bekötési jellemzőik
- munkadarab-, szerszám-megfogó szerkezetek
- egyéb (pl. szerelőrobotok)

Szimulációs szoftver, vezérlésszimulátor

- Az adott szimulációs szoftver filozófiája, felépítése és kezelése
- Az adott vezérlésszimulátor beüzemelése, kezelése programbeviteli, tesztelési szinten

14.2 tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

108/1.2/0277-06

A tananyagelem megnevezése:

A CNC-szerszámgépek kezelési műveletei

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

- Beállítja a CNC-gépet az új munkadarab gyártására
- Bonyolult megmunkáló programot betölt mágneslemezzel vagy számítógépes adatátviteli rendszeren keresztül
- Grafikusan ellenőrzi a megmunkáló programot
- Programfuttatást végez forgácsolás nélkül
- Ellenőrzi a megmunkálás CNC-programját, szükség esetén módosítást végez

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások:

- B típus Nullponteltolás megadása a szerszámgépeken, nullponttárolól
- B típus Szerszámkorrekció megadása a szerszámgépeken, szerszámkorrekció-tárol
- B típus Pozíció kijelző jelentése a szerszámgépeken
- A típus Az üzemmód kiválasztása
- B típus Az ellenőrzés paramétereinek beállítása
- A típus Referencia pont felvétele
- A típus A grafikus ellenőrzés szabályai
- A típus Az ellenőrzés végrehajtása

Hozzárendelt szakmai készségek:

- 4. szint Pozicionálás a szerszámgépeken
- 5. szint Grafikus ellenőrzés

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

- Emlékezőképesség (ismeretmegőrzés)
- Rendszerező képesség
- Absztrakt gondolkodás

Hozzárendelt társas kompetenciák:

- Határozottság
- Közérthetőség
- Kapcsolatfenntartó készség

Hozzárendelt személyes kompetenciák:

- Pontosság
- Önállóság
- Felelősségtudat

Tanulói tevékenységforma(k):

Információk feladattal vezetett megszerezése kb. 40%

Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással kb. 60%

A képzési helyszín jellege:

Szaktanterem

CNC-labor

CIM-labor

Képzési idő:

36 óra elméletigényes gyakorlat

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása:

CNC-szerszámgép kezelési művelete

A szerszámgép üzembehelyezése

Az üzemmódok jellemzői és alkalmazása

– kézi üzem

– nullpontfelvételi üzem

– szerszámbemérés üzem

– programszerkesztési üzem

– tesztelési üzem

– programfuttatási üzem

– paraméterek

Biztonságtechnikai tudnivalók

14.3 tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

108/1.3/0277-06

A tananyagelem megnevezése:

Programkészítés, betöltés

Hozzárendelt feladatkompetencia:

Bonyolult megmunkáló programot betölt mágneslemezről vagy számítógépes adatátviteli rendszeren keresztül

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások:

B típus Szerszámkorrekció fogalma

B típus Ciklusok alkalmazása

B típus Összetett ciklusok (felületek láncolása)

B típus Szabályozó, felhúzó ciklusok

B típus Alprogramtechnika alkalmazásának szerepe

B típus Alprogramok alkalmazásának esete

B típus Alprogramok szervezése, hívása, zárása

B típus Szerszámkorrekció módosítása programból

Hozzárendelt szakmai készségek:

3. szint Számítógéphasználat

4. szint Pozicionálás a szerszámgépeken

5. szint Szerszámkorrekció megadása a szerszámgépeken, szerszámkorrekció tárcák írása

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

Emlékezőképesség (ismeretmegőrzés)

Rendszerező képesség

Absztrakt gondolkodás

Hozzárendelt társas kompetenciák:

- Határozottság
- Közérthetőség
- Kapcsolatfenntartó készség

Hozzárendelt személyes kompetenciák:

- Pontosság
- Önállóság
- Felelősségtudat

Tanulói tevékenységforma(k):

- Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása kb. 20%
- Szöveges előadás egyéni felkészüléssel kb. 10%
- Információk feladattal vezetett rendszerezése kb. 40%
- Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással kb. 30%

A képzési helyszín jellege:

- Szaktanterem
- CNC-labor
- CIM-labor

Képzési idő:

96 óra elmélet csoportbontásban

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása:

A vezérlés utasításkészlete

- Kapcsolási információk
- Útinformációk
- Egyéb címek

Kontúrleírások

- Kontúrponatok meghatározása
- Lineáris interpolációk
- Körinterpolációk
- Letörések, lekerekítések
- Adott vezérlésen kontúrponat-számítások

Ciklusok, nullponteltolások

- Az adott vezérlésen alkalmazható ciklusok jellemzése, működése
- Nullponteltolások fogalma, lehetőségei, alkalmazásuk

Szimulációs szoftver, vezérlés-szimulátor

- Az adott szimulációs szoftver filozófiája, felépítése és kezelése
- Az adott vezérlés-szimulátor beüzemelése, kezelése programbeviteli, tesztelési szinten

14.4 tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

108/1.4/0277-06

A tananyagelem megnevezése:

Programkészítés, betöltés

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

- Ellenőrzi a szerszámkorrekció-értéktárak, kopáskorrekció-értéktárak adatait
- Szükség szerint kopáskorrekciót alkalmaz
- Szükség szerint lapkát vagy szerszámot cserél

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások:

- A típus Szerszámkorrekció meghatározásának módjai
- B típus Szerszámbermérés végrehajtása
- B típus Szerszámkorrekció értéktárak kezelése
- B típus Szerszámbermérés helyességének ellenőrzés
- B típus Kopáskorrekció-értéktárak
- B típus CNC-szerszámgépek mérőrendszerei

Hozzárendelt szakmai készségek:

- 4. szint Gépi forgácsolószerszámok
- 5. szint Pozicionálás a szerszámgépeken
- 5. szint Szerszámkorrekció megadása a szerszámgépeken, szerszámkorrekció tárcák írása
- 5. szint Szerszámbermérés
- 5. szint Hosszmérő és ellenőrző eszközök

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

- Emlékezőképesség (ismeretmegőrzés)
- Rendszerező képesség
- Absztrakt gondolkodás

Hozzárendelt társas kompetenciák:

- Határozottság
- Közérthetőség
- Kapcsolatfenntartó készség

Hozzárendelt személyes kompetenciák:

- Pontosság
- Önállóság
- Felelősségtudat

Tanulói tevékenységforma(k):

- Információk feladattal vezetett rendszerezése kb. 30%
- Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással kb. 40%
- Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással kb. 30%

A képzési helyszín jellege:

- Szaktanterem
- CNC-labor
- CIM-labor

Képzési idő:

- 5 óra elméletigényes gyakorlat

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása:

- Külső és belső szerszámbermérési lehetőségek
- Szerszámbermérés, korrekciós adatok meghatározása

14.5 tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

108/1.5/80277-06

A tananyagelem megnevezése:

Gyártás CNC-gépen

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

- Ellenőrzi a CNC gép működőképességét
- Ellenőrzi a megmunkáló szerszámok, szerszámtartók, forgácsoló lapkák állapotát, rögzítettségét, használhatóságát
- Felveszi a munkadarab nullpontját
- Ellenőrzi a nullponttároló tartalmát, a megadott nullponteltolás értékét

Szükség esetén módosítja a szerszámkorrekciókat, a nullponteltolás adatait, a technológiai paramétereket

Szükség esetén beavatkozik a gép működésébe, esetleg megszakítja a program futását

Szükség esetén módosítja az általa írt megmunkáló programot

A széria lefutása után a megmunkálótérből eltávolítja a szerszámokat és a készülékeket

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások:

A típus Nullponteltolás meghatározása

B típus Nullponttároló kezelése

B típus Nullpontmeghatározás helyességének ellenőrzése

B típus A munkadarabok méretének beállítási módszerei (korrekciózás

B típus A munkadarab legyártása

A típus Programmegszakítás és újraindítás szabálya

B típus CNC-szerszámgépek mérőrendszerei

Hozzárendelt szakmai készségek:

5. szint Hosszmérő és ellenőrző eszközök

5. szint Gépi forgácsolószerszámok

4. szint Kézi forgácsolószerszámok használat

4. szint Szerszám és munkadarab-befogó készülékek használat

4. szint Szerszámgépek üzemeltetése

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

Emlékezőképesség (ismeretmegőrzés)

Rendszerező képesség

Absztrakt gondolkodás

Hozzárendelt társas kompetenciák:

Határozottság

Közérthetőség

Kapcsolatfenntartó készség

Hozzárendelt személyes kompetenciák:

Pontosság

Önállóság

Felelősségtudat

Tanulói tevékenységforma(k):

Információk feladattal vezetett rendszerezése kb. 20%

Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással kb. 40%

Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással kb. 40%

A képzési helyszín jellege:

CNC-labor

CIM-labor

Képzési idő:

65 óra elméletigényes gyakorlat

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása:

- a CAD/CAM-folyamatban készített munkadarab legyártása CNC-gépen

- a CNC-gép beállításai

- szerszám(ok) bemérése

- program tesztelés

- gyártás bemutatása, ellenőrzés

esztergálási megmunkálás beállításai, jellemzői

- szerszám típusok

- ciklusok: nagyolás, fúrás, menetvágás, beszúrás

- kontúr esztergálása

- marási megmunkálás
- fősík kiválasztása
- szerszám kiválasztások
- nagyolás, üregmarás, gravírozás
- horonymarási jellemzők
- egyéb megmunkálások

14.6 tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

108/1.6/0277-06

A tananyagelem megnevezése:

Egyéb gyártásközi műveletek ismerete

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

- Szükség esetén eltávolítja a forgácsot a gép munkateréből
- Számítógéppel támogatott sorozatméréseket végez (SPC)
- Folyamatképesség vizsgálatot végez

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások:

- B típus A minőségirányítási kézikönyv tartalma, fő fejezete
- B típus Minőségtanúsítás a gyártási folyamatokban
- B típus Az ellenőrzés paramétereinek beállítása
- B típus Tapasztalatok hasznosítása
- B típus Mérőlapok, termékkísérő lapok, bárcák, feliratozás stb.

Hozzárendelt szakmai készségek:

- 5. szint Hosszmérő és ellenőrző eszközök
- 4. szint Szerszámgépek üzemeltetése
- 4. szint Folyamatképesség-vizsgáló

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

- Emlékezőképesség (ismeretmegőrzés)
- Rendszerező képesség
- Absztrakt gondolkodás

Hozzárendelt társas kompetenciák:

- Határozottság
- Közérthetőség
- Kapcsolatfenntartó készség

Hozzárendelt személyes kompetenciák:

- Pontosság
- Önállóság
- Felelősségtudat

Tanulói tevékenységforma(k):

- Információk feladattal vezetett rendszerezése kb. 20%
- Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással kb. 40%
- Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással kb. 40%

A képzési helyszín jellege:

Szaktanterem

CNC-labor

CIM-labor

Képzési idő:

18 óra elmélet osztálykeretben

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása:

Cm Cmk-érték megállapítása,

- átlag-terjedelem kártya

- medián-terjedelem kártya

A gép napi karbantartási igénye

15. TANANYAGEGYSÉG			Tananyagegységhez tartozó összes tananyagelem				
			azonosítója	megnevezése	jellege	azonosítója	óraszám
elméleti	elméletigényes gyakorlati	gyakorlati					összes
108/1.0/0278-06	CNC-gépkezelés	szakmai képzés	108/1.1/0278-06	36	0	0	280
			108/1.2/0278-06	0	0	54	
			108/1.3/0278-06	0	0	54	
			108/1.4/0278-06	108	0	0	
			108/1.5/0278-06	28	0	0	

Az elméletigényes gyakorlati órák a tanár szempontjából elméletnek, a tanuló szempontjából gyakorlatnak számítanak, tehát ezt az időt a képzési időből a gyakorlatra fordított időként kell figyelembe venni

15.1 tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

108/1.1/0278-06

A tananyagelem megnevezése:

Szerszámgépek karbantartásának tervezése

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

- Részt vesz a szükséges energia-, alap és segédanyag mennyiségének meghatározásában
- Meghatározza az üzemi viszonyok alapján a tényleges karbantartási igényeket
- Részt vesz a karbantartási tevékenységek megtervezésében és ütemezésében
- Karbantartási útmutatót összeállít

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások:

- A típus Géprajzi alapfogalmak
- B típus Műszaki rajzok olvasása, értelmezése, készítése
- B típus Diagramok olvasása, értelmezése, készítése
- A típus Szabványok használata
- A típus Gépkönyv, kezelési, szerelési, karbantartási útmutatók
- B típus Mérési utasítás
- A típus Érintésvédelmi alapismeretek
- A típus Gépüzemeltetés munkabiztonsági szabálya

Hozzárendelt szakmai készségek:

- 4. szint Információforrások kezelése
- 5. szint Gépészeti rajz olvasása, értelmezése
- 4. szint Gépészeti alkatrészrajz készítése
- 4. szint Diagram, nomogram olvasása, értelmezése
- 5. szint Gépkönyv, kezelési, szerelési, karbantartási útmutató használata

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

- Ismeretek helyén való alkalmazás
- Döntésképeség
- Tervezés

Hozzárendelt társas kompetenciák:

- Kommunikációs rugalmasság
- Szervezőkészség

Visszacsatolási készség

Hozzárendelt személyes kompetenciák

Szabálykövető

Térlátás

Szakmai igényesség

Tanulói tevékenységformák:

Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel kb. 50%

Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása kb. 20%

Szöveges előadás egyéni felkészüléssel kb. 5%

Információk feladattal vezetett rendszerezése kb. 10%

Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása kb. 15%

A képzési helyszín jellege

Szaktanterem

Képzési idő:

36 óra elmélet osztálykeretben

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása

Kinematikai jellegű rajzol

A forgácsoló szerszámgépek általános jellemzése

Fő egységeik, karbantartásuk gépkönyv alapján

- forgómozgást létesítő főhajtóművek

- egyenes mozgású főhajtóművek

- mellékmozgatók

- géptest

- kezelő elemek és segédberendezések

Szerszámgépek felépítése, fő részeik

Gépek, gépegységek, szerkezetek karbantartásánál alkalmazott szerszámok, készülékek és műszerek

Szétszerelés, hibajegyzék összeállítása

Karbantartási terv összeállítás gépkönyv alapján

15.2 tananyagelem

A tananyagelem azonosítója

108/1.2/0278-06

A tananyagelem megnevezése

Szerelési, alkatrészgyártási feladatok

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

Együttműködik a karbantartási részfeladatok elvégzésében (szerelés, alkatrészgyártás, felületkezelés)

Darabol kézi és gépi műveletekkel (vágás, harapás, nyírás, lyukasztás)

Képlékenyalakítást végez kézi alpműveletekkel (nyújtás, egyengetés, hajlítás stb.)

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások

A típus Síkmértani szerkesztések

B típus Előrajzolás

C típus Reszelés, fűrészelés, köszörülés

B típus Képlékenyalakítás

B típus Hajlítás

B típus Nyújtás

B típus Egyengetés

B típus Kézi és kisgépes forgácsolás

Hozzárendelt szakmai készségek:

- 4. szint Információforrások kezelése
- 3. szint Szabadkézi vázlatkészítés
- 4. szint Műszaki táblázatok kezelése
- 5. szint Gépipari mérőeszközök használata
- 3. szint Fémmegmunkáló kéziszerszámok és kisgépek használat
- 5. szint Munkabiztonsági eszközök felszerelések használat

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

- Pontosság
- Önállóság
- Felelősségtudat

Hozzárendelt társas kompetenciák:

- Irányíthatóság
- Kezdeményezőkézség
- Kapcsolatteremtő készség

Hozzárendelt személyes kompetenciák

- Mozgáskoordináció (testi ügyesség)
- Kézügyesség
- Testi erő

Tanulói tevékenységformák:

- Információk feladattal vezetett megszerezése kb. 20%
- Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással kb. 40%
- Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással kb. 40%

A képzési helyszín jellege

- Szerelőműhely
- Kézi forgácsoló műhely

Képzési idő:

- 54 óra gyakorlat

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása

- Gépelemek szerelése
 - gördülőcsapágyak fel- és leszerelése tengelyvégre/ről és csapágyházba/ból
 - ékszíjtárcsák, fogaskerekek tengelyre fel és leszerelése, reteszek illesztése
 - hengeres fogaskerekek és kúpkerékek szerelése
 - csigahajtómű szerelése, javítása
 - tengelykapcsolók és kilincsművek szerelése, javítása
 - fogaskerekes hajtóművek szerelése, javítása
- Gépek, gépegységek, szerkezetek szerelése, javítása
 - különféle gépek, gépegységek, szerkezetek szerelésénél, és javításánál alkalmazott szerszámok, készülékek és műszerek
 - szétszerelés, hibajegyzék összeállítása
 - hibás alkatrészek javítása, cseréje, összeszerelés
 - javítás utáni próbaüzemeltetés, főbb paraméterek mérése
 - jegyzőkönyv készítése a próbaüzemeltetés körülményeiről, a próbaüzemeltetéskor szerzett tapasztalatokról, az észlelt hibákról

15.3 tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

108/1.3/0278-06

A tananyagelem megnevezése

Nemoldható kötések készítése

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

Együttműködik a karbantartási részfeladatok elvégzésében (szerelés, alkatrészgyártás, felületkezelés)

Általános minőségű hegesztett kötést készít bevontelektródás kézi ívhegesztéssel

Általános minőségű hegesztett kötést készít gázhegesztéssel

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások

A típus Gyártási utasítások értelmezése

C típus Élkiképzés

C típus Nemoldható kötések

A típus Gázhegesztés biztonsági ismerete

A típus Ívhegesztés biztonsági ismerete

A típus Gázhegesztés környezetkárosító hatása

A típus Ívhegesztés környezetkárosító hatása

A típus Hegesztés befejezésének tűzvédelmi előírása

Hozzárendelt szakmai készségek:

5. szint Gépészeti rajz olvasása, értelmezése

3. szint Általános minőségű hegesztett kötés készítése

3. szint Fémmegmunkáló kéziszerszámok és kisgépek használat

5. szint Munkabiztonsági eszközök felszerelések használat

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

Pontosság

Önállóság

Felelősségtudat

Hozzárendelt társas kompetenciák:

Irányíthatóság

Határozottság

Kapcsolatfenntartó készség

Hozzárendelt személyes kompetenciák

Szabálykövető

Tériszonymentesség

Kézügyesség

Tanulói tevékenységformák:

Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással kb. 10%

Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással kb. 40%

Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett kb. 50%

A képzési helyszín jellege

Hegesztőműhely

Kézi forgácsoló műhely

Szerelőműhely

Képzési idő:

54 óra gyakorlat

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása

Hegesztési gyakorlatok

- lánghegesztő berendezések üzembe helyezése, kezelése
- lánggyújtás, különböző minőségű lángok beállítása
- olvasztás, tompa- és sarokvarratok készítése
- kézi ívhegesztő berendezések üzembe helyezése
- áramerősség beállításának gyakorlása különböző feszültségforrások, anyagok és elektródák esetén
- ívgyújtás gyakorlása, tompa- és sarokvarratok készítése
- komplex munkák, ellenőrző feladatok

15.4 tananyagelem

A tananyagelem azonosítója

108/1.4/0278-06

A tananyagelem megnevezése

Kötések, felületvédelem elméleti ismeretei

Hozzárendelt feladatkompetencia:

Együttműködik a karbantartási részfeladatok elvégzésében (szerelés, alkatrészgyártás, felületkezelés)

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások

A típus Gyártási utasítások értelmezése

C típus Nemoldható kötések

B típus Korrózióvédelem

Hozzárendelt szakmai készségek:

5. szint Gépészeti rajz olvasása, értelmezése

4. szint Műszaki táblázatok kezelése

3. szint Szabadkézi vázlatkészítés

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

Ismeretek helyén való alkalmazás:

Emlékezőképesség (ismeretmegőrzés)

Logikus gondolkodás

Hozzárendelt társas kompetenciák:

Szervezőképesség

Kezdeményezőképesség

Közérthetőség

Hozzárendelt személyes kompetenciák

Térlátás

Szakmai igényesség

Térérzékelés

Tanulói tevékenységformák:

Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel kb. 50%

Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása kb. 20%

Szöveges előadás egyéni felkészüléssel kb. 5%

Információk feladattal vezetett rendszerezése kb. 10%

Olaszt szöveg feladattal vezetett feldolgozása kb. 15%

A képzési helyszín jellege

Szaktanterem

Képzési idő:

108 óra elmélet osztálykeretben

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása

Szegecskötések

Csoportosítás, kötéstípusok jellemzői és alkalmazási területe

Szegecstípusok, a kötés létrehozásának módja (két oldalról kialakítható kötések, egy oldalról kialakítható kötések)

A szegecsek anyagai, szegecselés szerszáma

Hegesztett kötések

Fajtái, jellemzői, eszközei, alkalmazási területe

Létrehozásának módjai, folyamata

A hegesztett kötések optimális kialakításának szempontja

Anyagok hegeszthetősége

Forrasztott kötések

Fajtái, jellemzői, eszközei, alkalmazási területe

A kötés létrehozásának folyamata, optimális kialakításának szempontja

Ragasztott kötések

Jellemzői, alkalmazási területe

A ragasztott kötések optimális kialakításának szempontja

A kötés létrehozásának folyamata, ragasztóanyagok

Szilárd illeszkedésű kötések (zsugorkötések)

Jellemzői, alkalmazási területe

A kötés kialakításának módjai, folyamatai

Szerelés sajtolással, hőmérsékletkülönbséggel, olajnyomással

15.5 tananyagelem

A tananyagelem azonosítója:

108/1.5/0278-06

A tananyagelem megnevezése

Géptelepítés

Hozzárendelt feladatkompetenciák:

Részt vesz a karbantartást követő gépátvételben

Részt vesz az üzembehelyezési tevékenységekben

Szükség esetén részt vesz új gép/berendezés telepítésében

Hozzárendelt szakmai ismeretalkalmazások

A típus Gépkönyv, kezelési, szerelési, karbantartási útmutatók

B típus Mérési utasítás

A típus Emelő és szállítógépek üzembiztonsági szabályai

A típus Érintésvédelmi alapismeretek

A típus Gépüzemeltetés munkabiztonsági szabálya

A típus Anyagmozgatás munkabiztonsági szabálya

Hozzárendelt szakmai készségek:

3. szint Szabadkézi vázlatkészítés

5. szint Gépkönyv, kezelési, szerelési, karbantartási útmutató használata

4. szint Műszaki táblázatok kezelése

5. szint Gépipari mérőeszközök használata

3. szint Egyéb mérőeszközök használata

5. szint Munkabiztonsági eszközök felszerelések használata

Hozzárendelt módszerkompetenciák:

Ismeretek helyénvaló alkalmazás:

Logikus gondolkodás

Tervezés

Hozzárendelt társas kompetenciák:

Irányítási készség

Interperszonális rugalmasság

Udvariasság

Hozzárendelt személyes kompetenciák

Szabálykövető

Szakmai igényesség

Térérzékelés

Tanulói tevékenységformák:

Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel kb. 50%

Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása kb. 20%

Szöveges előadás egyéni felkészüléssel kb. 5%

Információk feladattal vezetett rendszerezése kb. 10%

Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása kb. 15%

A képzési helyszín jellege

Szaktanterem

Forgácsoló műhely

Képlékeny alakító műhely

Képzési idő:

28 óra elmélet csoportbontásban

A tananyagelem tartalmának tömör meghatározása

Szerszám gép átvételi előírásai

Gépelhelyezés, alapozás, rezgéscsillapítás, energiaellátás

Saját pontossági vizsgálatok

Esztergagép saját pontosságának vizsgálata

Oszlopos vagy állványos fűrőgép saját pontosságának, merevségének vizsgálata

Vízszintes marógép saját pontosságának vizsgálata

Minőségképesség vizsgálat

– gép beállítása, próbasorozat gyártása, vizsgált jellemző mérése, statisztikai jellemzők számítása, a térésmező és a szórás összevetése, C_m , C_{mk} érték megállapítása

SZAKMAI ISMERETEK FOGALMA

A munkatevékenység során közvetlenül használt, alkalmazott technológiai szabályokra, a műveletek során használt anyagok, tárgyak, eszközök viselkedésére, összetettebb eszköz- és forráshasználatra, számszerű paraméterekre és minőségi jellemzőkre, továbbá a munka közben szokásosan előforduló, szükséges döntéseket meghatározó, valamint a munkavégzés feltételeire és hatásaira, a műveleti előírásoktól, munkabiztonsági szabályoktól való eltérés kockázataira és következményeire vonatkozó információk és adatok.

TÍPUSAI

A szakmai ismeretek alkalmazási típusának megítélésekor nem kell figyelembe venni, hogy az ismeret mennyire bonyolult, megtanulásához milyen alapismeretekre van szükség stb.

„A” típus (legmagasabb)

Önálló, gyors és hibátlan ismeretalkalmazás

Ilyen típusú ismeretalkalmazást olyan munkafeladatok esetében célszerű megkövetelni, ahol a munkafeladat kockázattal jár (baleseti, környezeti, kártételi stb.); egyszerűek, előre tervezhetők, ismerhetők a körülmények, feltételek; valamint a kompetencia pótolhatatlan, hiánya vagy hibázás esetén meghiúsul a munkatevékenység.

„B” típus

A szokásos munkahelyi körülmények között hibátlan ismeretalkalmazás, hibázás esetén meghiúsul a munkatevékenység.

„C” típus (középső)

A szokásos munkahelyi körülmények között közvetlen személyes vezetői, szakmai irányítás, közreműködés nélkül, de források, segédeszközök igénybevételének lehetősége mellett; tájékozódásra, előzetes próbára, segédtevékenységekre is elegendő idő alatti; összességében, illetve önellenőrzés és javítás után megfelelő minőségű eredménnyel történő ismeretalkalmazás.

Ilyen típusú ismeretalkalmazást olyan munkafeladatok esetében célszerű megkövetelni, ahol a munkafeladat nem jár munkabiztonsági, környezeti, illetve jelentős anyagi kártételi kockázattal; összetettek, de meghatározó elemeikben előre tervezhetők, ismerhetők a körülmények, feltételek; valamint a kompetencia nehézségek árán kiváltható, hiánya vagy hibázás esetén általában nem hiúsul meg a munkatevékenység.

„D” típus

Részben közvetlen személyes vezetői, szakmai irányítással, részben önállóan végzett megfelelő ismeretalkalmazás.

„E” típus (legalacsonyabb)

A szokásos munkahelyi körülmények között vezetői, szakmai irányítás mellett, személyes, a feladatra célzott segítség lehetősége mellett; kérdésfeltevésre, feladat közbeni értelmezésre, tájékozódásra, eszközhasználatra elegendő idő alatti; a hiba ismeretében javított, legalább egyes meghatározó részleteiben megfelelő minőségű ismeretalkalmazás.

Ilyen típusú ismeretalkalmazást olyan munkafeladatok esetében célszerű megkövetelni, ahol a munkafeladat nem jár munkabiztonsági, környezeti, illetve anyagi kártételi kockázattal; összetettek, csak egyes elemeikben tervezhetők, ismerhetők a körülmények, feltételek; valamint a személyes szerep közreműködésre, részvételre korlátozódik

SZAKMAI KÉSZSÉG FOGALMA

A szakképesítésre jellemző munkatevékenység automatikus, a tudat közvetlen irányítása nélkül működő összetevője, eleme, amelynek szintje az adott készség birtoklása révén végezhető tevékenység tartalmát tükrözi.

SZINTJEI

- 5.szint** A szakember a szokásostól eltérő munkahelyi körülmények között is képes a tanult ismeretek magas szintű, önálló, gyors, hibátlan és szakszerű alkalmazására, tevékenységének és a munka eredményének önálló ellenőrzésére.
- 4.szint** A szakember a szokásostól eltérő munkahelyi körülmények között is, közvetlen vezetői, illetve szakmai irányítás nélkül, önállóan, gyorsan, kevés hibával képes a tanult ismeretek szakszerű alkalmazására, a munka eredményének ellenőrzésére, a feltárt hibák javítására.
- 3. szint** A szakember a szokásos munkahelyi körülmények között közvetlen vezetői, illetve szakmai irányítás nélkül, források és segédeszközök igénybevételével képes a tanult ismeretek önálló, gyors és szakszerű alkalmazására, a feltárt hibák javítására
- 2. szint** A szakember a szokásos munkahelyi körülmények között, rendszeres irányítás mellett képes a munkavégzésre, illetve a feladat ellátására, a hibák segítségével történő feltárására és azok önálló javítására
- 1. szint** A szakember a szokásos munkahelyi körülmények között folyamatos irányítás és célzott segítségnyújtás mellett képes a munkavégzésre, illetve a feladat ellátására, az ismeretek megfelelő minőségű alkalmazására.