

**GÉPI FORGÁCSOLÓ
SZAKKÉPESÍTÉS KÖZPONTI PROGRAMJA**

I. A szakképesítés adatai, a képzés szervezésének feltételei és a szakképesítés óraterve

1. A szakképesítés adatai

A szakképesítés azonosító száma: 31 521 09 1000 00 00
A szakképesítés megnevezése: Gépi forgácsoló

Szakképesítések köre:

Szakképesítés-elágazások: nincsenek

Hozzárendelt FEOR szám: 7423

Szakképzési évfolyamok száma: 2 év vagy a közoktatásról szóló 1993. évi LXXIX. törvény 27. § (4) bekezdése szerint 3 év

Elmélet aránya: 30%

Gyakorlat aránya: 70%

(Az elmélet/gyakorlat arány az „előrehozott” szakképzés esetében a szakmai képzésre vonatkozik)

Szakmai alapképzés (iskolai rendszerben): van
Időtartama (évben vagy félévben): 1 év

Szintvizsga (iskolai rendszerben): szervezhető
Szervezésének időpontja: a képzési idő felét követően

Szakképesítés-ráépülés:
Azonosítószám: 31 521 09 0001 31 01
Megnevezés: Esztergályos
Azonosítószám: 31 521 09 0001 31 02
Megnevezés: Kőszőrűs
Azonosítószám: 31 521 09 0001 31 03
Megnevezés: Marós

Hozzárendelt FEOR szám: 7423

Szakképzési évfolyamok száma: 1 év

Elmélet aránya: 20%

Gyakorlat aránya: 80%

2. A képzés szervezésének feltételei

Személyi feltételek

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

Tárgyi feltételek

A szakmai elmélet oktatását és a szakképző iskolában folyó gyakorlati képzést a szakképző iskolának kell megszervezni, amelyhez a szakképesítés óratervében szereplő képzési helyszínek biztosítása szükséges.

A gazdálkodó szervezetnél folyó szakmai gyakorlati képzéshez szükséges eszközök és felszerelések jegyzékét a szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményét kiadó rendelet tartalmazza.

A tanulószerveződés alapján végzett gyakorlati képzés személyi és tárgyi feltételeit a gazdálkodó szervezetnél az illetékes területi gazdasági kamara 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.

3. A szakképesítés és szakképesítés elágazások óraterve

3 szakképző évfolyam esetén

| Gépi forgácsoló szakképesítés | | | | | | | | | |
|---|---|---------------|------------|----------------|------------|----------------|------------|--|-----------------------|
| Szakmai követelménymodul/Tananyagegység | | Óraszám | | | | | | Képzési helyszín | Értékelési időpont |
| | | 1/9. évfolyam | | 2/10. évfolyam | | 3/11. évfolyam | | | |
| azonosítója | megnevezése | e | gy | e | gy | e | gy | | |
| 0110-11 | Általános gépészeti munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi feladatok | 36 | 18 | | | | | Tanterem/ Tanműhely | Szintvizsga |
| 1.0/0110-11 | Elsősegélynyújtás, munkabiztonság, tűzvédelem, környezetvédelem elmélete | 36 | | | | | | | |
| 2.0/0110-11 | Elsősegélynyújtás, munkabiztonság, tűzvédelem, környezetvédelem gyakorlata | | 18 | | | | | | |
| 6361-11 | Gépészeti alapozó feladatok | 144 | 432 | | | | | Tanterem/ Tanműhely | Szintvizsga |
| 1.0/6361-11 | Műszaki dokumentációk | 36 | 90 | | | | | | |
| 2.0/6361-11 | Gépészeti alapmérések | 18 | 36 | | | | | | |
| 3.0/6361-11 | Anyagismeret, anyagvizsgálat | 36 | 18 | | | | | | |
| 4.0/6361-11 | Fémek alakítása | 36 | 198 | | | | | | |
| 5.0/6361-11 | Alapszerelések végzése | 18 | 90 | | | | | | |
| 6344-11 | Anyagvizsgálatok és geometriai mérések | | | 72 | 72 | | 32 | Tanterem/ Tanműhely/ Gazdálkodó szervezet | Szakmai vizsga |
| 1.0/6344-11 | Anyagvizsgálatok | | | 36 | 18 | | 16 | | |
| 2.0/6344-11 | Nagy pontosságú geometriai mérések | | | 36 | 54 | | 16 | | |
| 6362-11 | Gépi forgácsolás műveletei | | 18 | 216 | 378 | 222 | 653 | Tanterem/ Tanműhely/ Gazdálkodó szervezet | Szakmai vizsga |
| 1.0/6362-11 | Esztergálási, marási, köszörülési ismeretek | | 18 | 140 | 200 | 84 | 113 | | |
| 2.0/6362-11 | Sík- és hengeres felületek megmunkálása | | | 76 | 178 | 88 | 440 | | |
| 3.0/6362-11 | Különbféle menetek vágása, fúrása | | | | | 30 | 70 | | |

| Gépi forgácsoló szakképesítés | | | | | | | | | |
|---|----------------|---------------|------------|----------------|------------|----------------|------------|------------------|--------------------|
| Szakmai követelménymodul/Tananyagegység | | Óraszám | | | | | | Képzési helyszín | Értékelési időpont |
| | | 1/9. évfolyam | | 2/10. évfolyam | | 3/11. évfolyam | | | |
| azonosítója | megnevezése | e | gy | e | gy | e | gy | | |
| 4.0/6362-11 | Karbantartások | | | | | 20 | 30 | | |
| Összesen: | | 180 | 468 | 288 | 450 | 222 | 685 | | |

Iskolai rendszerű képzéseknél az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama 3 szakképző évfolyam esetén az első tanévet követően 140 óra, a második tanévet követően 160 óra.

Jelmagyarázat:

e = elmélet

gy = gyakorlat

| Esztergályos szakképesítés-ráépülés | | | | | | | | | |
|---|--|----------------|------------|---|----|---|----|--|-----------------------|
| Szakmai követelménymodul/Tananyagegység | | Óraszám | | | | | | Képzési helyszín | Értékelési időpont |
| | | 1/12. évfolyam | | | | | | | |
| azonosítója | megnevezése | e | gy | e | gy | e | gy | | |
| 6346-11 | Esztergályos feladatok hagyományos és CNC gépen | 204 | 820 | | | | | Tanterem/ Tanműhely/ Gazdálkodó szervezet | Szakmai vizsga |
| 1.0/6346-11 | Az esztergálások elméleti és gyakorlati előkészítése | 35 | 35 | | | | | | |
| 2.0/6346-11 | Sík- és hengeres felületek esztergálása | 25 | 150 | | | | | | |
| 3.0/6346-11 | Kúp- és alakos felületek esztergálása | 50 | 220 | | | | | | |
| 4.0/6346-11 | Különbféle menetek vágása, esztergálása | 40 | 210 | | | | | | |
| 5.0/6346-11 | Speciális esztergálások | 49 | 180 | | | | | | |
| 6.0/6346-11 | Karbantartások | 5 | 25 | | | | | | |
| Összesen: | | 204 | 820 | | | | | | |

Jelmagyarázat:

e = elmélet

gy = gyakorlat

| Marós szakképesítés-ráépülés | | | | | | | | | |
|---|---|----------------|------------|---|----|---|----|--|-----------------------|
| Szakmai követelménymodul/Tananyagegység | | Óraszám | | | | | | Képzési helyszín | Értékelési időpont |
| | | 1/12. évfolyam | | | | | | | |
| azonosítója | megnevezése | e | gy | e | gy | e | gy | | |
| 6348-11 | Marós feladatok hagyományos és CNC gépen | 176 | 736 | | | | | Tanterem/ Tanműhely/ Gazdálkodó szervezet | Szakmai vizsga |
| 1.0/6348-11 | Marási ismeretek | 38 | 16 | | | | | | |
| 2.0/6348-11 | Sík felületek marása | 26 | 192 | | | | | | |
| 3.0/6348-11 | Alakos felületek marása | 32 | 192 | | | | | | |
| 4.0/6348-11 | Horony marása | 25 | 112 | | | | | | |
| 5.0/6348-11 | Speciális marások | 48 | 192 | | | | | | |
| 6.0/6348-11 | Karbantartások | 7 | 32 | | | | | | |
| Összesen: | | 176 | 736 | | | | | | |

Jelmagyarázat:

e = elmélet

gy = gyakorlat

| Köszörús szakképesítés-ráépülés | | | | | | | | | |
|---|--|----------------|------------|---|----|---|----|--|-----------------------|
| Szakmai követelménymodul/Tananyagegység | | Óraszám | | | | | | Képzési helyszín | Értékelési időpont |
| | | 1/12. évfolyam | | | | | | | |
| azonosítója | megnevezése | e | gy | e | gy | e | gy | | |
| 6347-11 | Köszörús feladatok hagyományos és CNC gépen | 176 | 736 | | | | | Tanterem/ Tanműhely/ Gazdálkodó szervezet | Szakmai vizsga |
| 1.0/6347-11 | Köszörülési ismeret | 122 | 640 | | | | | | |
| 2.0/6347-11 | Gépismeret | 54 | 96 | | | | | | |
| Összesen: | | 176 | 736 | | | | | | |

Jelmagyarázat:

e = elmélet

gy = gyakorlat

2 szakképző évfolyam esetén

| Gépi forgácsoló szakképesítés | | | | | | | |
|---|---|----------------|------------|----------------|------------|--|-----------------------|
| Szakmai követelménymodul/Tananyagegység | | Óraszám | | | | Képzési helyszín | Értékelési időpont |
| | | 1/11. évfolyam | | 2/12. évfolyam | | | |
| azonosítója | megnevezése | e | gy | e | gy | | |
| 0110-11 | Általános gépészeti munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi feladatok | 36 | 18 | | | Tanterem/ Tanműhely | Szintvizsga |
| 1.0/0110-11 | Elsősegélynyújtás, munkabiztonság, tűzvédelem, környezetvédelem elmélete | 36 | | | | | |
| 2.0/0110-11 | Elsősegélynyújtás, munkabiztonság, tűzvédelem, környezetvédelem gyakorlata | | 18 | | | | |
| 6361-11 | Gépészeti alapozó feladatok | 144 | 432 | | | Tanterem/ Tanműhely | Szintvizsga |
| 1.0/6361-11 | Műszaki dokumentációk | 36 | 90 | | | | |
| 2.0/6361-11 | Gépészeti alpmérések | 18 | 36 | | | | |
| 3.0/6361-11 | Anyagismeret, anyagvizsgálat | 36 | 18 | | | | |
| 4.0/6361-11 | Fémek alakítása | 36 | 198 | | | | |
| 5.0/6361-11 | Alapszerelések végzése | 18 | 90 | | | | |
| 6344-11 | Anyagvizsgálatok és geometriai mérések | 54 | 90 | | 32 | Tanterem/ Tanműhely/ Gazdálkodó szervezet | Szakmai vizsga |
| 1.0/6344-11 | Anyagvizsgálatok | 27 | 36 | | 16 | | |
| 2.0/6344-11 | Nagy pontosságú geometriai mérések | 27 | 54 | | 16 | | |
| 6362-11 | Gépi forgácsolás műveletei | 171 | 257 | 280 | 764 | Tanterem/ Tanműhely/ Gazdálkodó szervezet | Szakmai vizsga |
| 1.0/6362-11 | Esztergálási, marási, köszörülési ismeretek | 64 | 108 | 174 | 224 | | |
| 2.0/6362-11 | Sík- és hengeres felületek megmunkálása | 72 | 72 | 106 | 540 | | |
| 3.0/6362-11 | Különféle menetek vágása, fúrása | 19 | 55 | | | | |
| 4.0/6362-11 | Karbantartások | 16 | 22 | | | | |
| Összesen: | | 405 | 797 | 280 | 796 | | |

Iskolai rendszerű képzéseknél az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama 2 szakképző évfolyam esetén az első tanévet követően 160 óra.

Jelmagyarázat:

e = elmélet

gy = gyakorlat

| Esztergályos szakképesítés-ráépülés | | | | | | | | | |
|---|--|----------------|------------|---|----|---|----|--|-----------------------|
| Szakmai követelménymodul/Tananyagegység | | Óraszám | | | | | | Képzési helyszín | Értékelési időpont |
| | | 1/13. évfolyam | | | | | | | |
| azonosítója | megnevezése | e | gy | e | gy | e | gy | | |
| 6346-11 | Esztergályos feladatok hagyományos és CNC gépen | 204 | 820 | | | | | Tanterem/ Tanműhely/ Gazdálkodó szervezet | Szakmai vizsga |
| 1.0/6346-11 | Az esztergálások elméleti és gyakorlati előkészítése | 35 | 35 | | | | | | |
| 2.0/6346-11 | Sík- és hengeres felületek esztergálása | 25 | 150 | | | | | | |
| 3.0/6346-11 | Kúp- és alakos felületek esztergálása | 50 | 220 | | | | | | |
| 4.0/6346-11 | Különféle menetek vágása, esztergálása | 40 | 210 | | | | | | |
| 5.0/6346-11 | Speciális esztergálások | 49 | 180 | | | | | | |
| 6.0/6346-11 | Karbantartások | 5 | 25 | | | | | | |
| Összesen: | | 204 | 820 | | | | | | |

Jelmagyarázat:

e = elmélet

gy = gyakorlat

| Marós szakképesítés-ráépülés | | | | | | | | | |
|---|---|----------------|------------|---|----|---|----|--|-----------------------|
| Szakmai követelménymodul/Tananyagegység | | Óraszám | | | | | | Képzési helyszín | Értékelési időpont |
| | | 1/13. évfolyam | | | | | | | |
| azonosítója | megnevezése | e | gy | e | gy | e | gy | | |
| 6348-11 | Marós feladatok hagyományos és CNC gépen | 176 | 736 | | | | | Tanterem/ Tanműhely/ Gazdálkodó szervezet | Szakmai vizsga |
| 1.0/6348-11 | Marási ismeretek | 38 | 16 | | | | | | |
| 2.0/6348-11 | Sík felületek marása | 26 | 192 | | | | | | |
| 3.0/6348-11 | Alakos felületek marása | 32 | 192 | | | | | | |
| 4.0/6348-11 | Horony marása | 25 | 112 | | | | | | |
| 5.0/6348-11 | Speciális marások | 48 | 192 | | | | | | |
| 6.0/6348-11 | Karbantartások | 7 | 32 | | | | | | |
| Összesen: | | 176 | 736 | | | | | | |

Jelmagyarázat:

e = elmélet

gy = gyakorlat

| Köszörús szakképesítés-ráépülés | | | | | | | | | |
|---|--|----------------|------------|---|----|---|----|--|-----------------------|
| Szakmai követelménymodul/Tananyagegység | | Óraszám | | | | | | Képzési helyszín | Értékelési időpont |
| | | 1/13. évfolyam | | | | | | | |
| azonosítója | megnevezése | e | gy | e | gy | e | gy | | |
| 6347-11 | Köszörús feladatok hagyományos és CNC gépen | 176 | 736 | | | | | Tanterem/ Tanműhely/ Gazdálkodó szervezet | Szakmai vizsga |
| 1.0/6347-11 | Köszörülési ismeret | 122 | 640 | | | | | | |
| 2.0/6347-11 | Gépismeret | 54 | 96 | | | | | | |
| Összesen: | | 176 | 736 | | | | | | |

Jelmagyarázat:

e = elmélet

gy = gyakorlat

A táblázatok nem tartalmazzak szabad sávot.

II. A központi program moduljai és tananyagegységei

1. A modul azonosítója és megnevezése:

0110-11 Általános gépészeti munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi feladatok

1.1 A modulra vonatkozó belépési feltételek:

Megegyeznek a képzés megkezdéséhez szükséges feltételekkel.

1.2 A modul javasolt időkerete:

Elmélet: 36 óra

Gyakorlat: 18 óra

1.3 A maximális tanulói létszám:

Elméleti oktatás: 35 fő

Gyakorlati oktatás: 12 fő

1.4 A modul elvégzése során szerezhető kompetenciák

X-szel történik a megjelölés, hogy melyik tananyagegységhez mely feladatok, szakmai ismeretek, szakmai készségek, személyes-, társas, módszerkompetenciák tartoznak!

| Feladatprofil | Tananyagegységek | |
|--|--|---|
| | 1.0/0110-11 Elsősegélynyújtás, munkabiztonság, tűzvédelem, környezetvédelem elmélete | 2.0/0110-11 Elsősegélynyújtás, munkabiztonság, tűzvédelem, környezetvédelem gyakorlata |
| Betartja és betartatja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi jogszabályokat, előírásokat valamint a szakmára, és egyéb szerelési-javítási technológiára vonatkozó előírásokat | x | x |
| A munkaterületet és munkakörnyezetet a biztonságos munkavégzésnek megfelelően alakítja ki | x | |
| Betartja a veszélyes anyagok és hulladékok kezelésére, tárolására vonatkozó szabályokat | | x |
| Együttműködik a munka- tűz- és környezetvédelemmel kapcsolatos események kivizsgálásában | | x |
| Jelzi a tüzet, részt vesz az oltásban | | x |
| Betartja a tűz- és környezetvédelmi előírásokat | | x |
| Részt vesz a mentésben, elsősegélyt nyújt | | x |

| Típus | Szakmai ismeretek | Tananyagegységek | |
|-------|---|---|---|
| | | 1.0/0110-11 Elsősegélynyújtás, munkabiztonság, tűzvédelem, környezetvédelem elmélete | 2.0/0110-11 Elsősegélynyújtás, munkabiztonság, tűzvédelem, környezetvédelem gyakorlata |
| A | Környezetvédelmi, tűzvédelmi és munkavédelmi szabályok | x | x |
| B | A munkáltatók és a munkavállalók jogai és kötelezettségei | x | |
| B | A munkahely biztonságos kialakításának követelményei | x | |
| A | A gépek, berendezések, szerszámok használati és kezelési utasításai | x | |
| B | Villamos berendezések biztonságtechnikája | x | |
| A | Az anyagmozgatás, anyagtárolás szabályai | x | |
| A | Egyéni és kollektív védelmi módok | x | x |
| A | Munkabiztonsági szimbólumok értelmezése | | x |
| A | Elsősegélynyújtási ismeretek | x | x |
| C | Munkavégzés szabályai | x | |

| Szint | Szakmai készségek | Tananyagegységek | |
|-------|---|---|---|
| | | 1.0/0110-11 Elsősegélynyújtás, munkabiztonság, tűzvédelem, környezetvédelem elmélete | 2.0/0110-11 Elsősegélynyújtás, munkabiztonság, tűzvédelem, környezetvédelem gyakorlata |
| 5 | Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata | | x |
| 3 | Információforrások kezelése | | x |
| 5 | Munkabiztonsághoz kapcsolódó jelképek, szimbólumok, színjelölések értelmezése | x | |
| 5 | Gépek, berendezések, szerszámok szakszerű használata | x | x |
| 4 | Elsősegélynyújtás | x | x |

| Személyes kompetenciák | Tananyagegységek | |
|------------------------|---|---|
| | 1.0/0110-11 Elsősegélynyújtás, munkabiztonság, tűzvédelem, környezetvédelem elmélete | 2.0/0110-11 Elsősegélynyújtás, munkabiztonság, tűzvédelem, környezetvédelem gyakorlata |
| Döntésképeség | | x |
| Határozottság | x | x |
| Felelősségtudat | x | x |

| Társas kompetenciák | Tananyagegységek | |
|---------------------|---|---|
| | 1.0/0110-11 Elsősegélynyújtás, munkabiztonság, tűzvédelem, környezetvédelem elmélete | 2.0/0110-11 Elsősegélynyújtás, munkabiztonság, tűzvédelem, környezetvédelem gyakorlata |
| Irányíthatóság | | x |
| Irányítási készség | | x |

| Módszerkompetenciák | Tananyagegységek | |
|---------------------------------|---|---|
| | 1.0/0110-11 Elsősegélynyújtás, munkabiztonság, tűzvédelem, környezetvédelem elmélete | 2.0/0110-11 Elsősegélynyújtás, munkabiztonság, tűzvédelem, környezetvédelem gyakorlata |
| Figyelem-összpontosítás | x | x |
| Körültekintés, elővigyázatosság | | x |

1.5 A modul elsajátításának módszerei, tanulói tevékenységformák:

- Ismeretek hallás útján történő megszerzése
- Ismeretek olvasás útján történő megszerzése
- Ismeretek frontális tanórán történő megszerzése
- Demonstráció
- Szerepjáték, csoportos helyzetgyakorlat
- Információk, ismeretek rendszerezése
- Esetmegfigyelés, esetismertetés, esetmegbeszélés, esetelemzés szempontsor alapján
- Vázlatkészítés, lényegkiemelés, kulcsszavak kijelölése, jegyzetelés
- Tapasztalatok megosztása, értelmezése
- Feladatlap megoldása, gyakorlás
- Gyakorlati feladat bemutatása

1.6 A modul oktatási tartalmának leírása

- Elmélet

1.0/0110-11 Elsősegélynyújtás, munkabiztonság, tűzvédelem, környezetvédelem

elmélete

36 óra

A munkavédelem területei
A balesetek fajtái
Foglalkozási megbetegedések
Balesetek, megbetegedések bejelentése, kivizsgálása
A munkavállaló jogai és kötelezettségei
A munkáltató jogai és kötelezettségei
A munkavégzés személyi és tárgyi feltételei
A munkavédelem szervezeti és jogi kérdései
A munkahely biztonságos kialakításának követelményei
Az időszakos felülvizsgálatok
Ergonómiai követelmények
Létrák, állványok biztonságos használatának előírásai
Szimbólumok, biztonsági jelzések
Gépek, berendezések, szerszámok biztonságtechnikája
Anyagmozgatás, anyagtárolás szabályai
Villamos berendezések biztonságtechnikája
Egyéni és kollektív védelem
Munkaegészségügy
Általános tűzvédelmi ismeretek
Tűzveszélyességi osztályok
Tűzveszélyes anyagok
Tűzvédelmi szabályok

- Gyakorlat

2.0/0110-11 Elsősegélynyújtás, munkabiztonság, tűzvédelem, környezetvédelem

gyakorlata

18 óra

A munkakörnyezet kialakítása
A gépek, berendezések használati és kezelési utasításai
Az egyéni védőeszközök használata
A biztonsági adatlapok értelmezése
Tűzvédelmi előírások
A tűz jelzése
Teendők tűz esetén
Tűzoltó berendezések használata
Hulladékok, veszélyes hulladékok gyűjtése, tárolása
A környezetszennyezés formái
Az elsősegélynyújtás általános szabályai
Elsősegélynyújtás:törés esetén
Elsősegélynyújtás vérzések esetén
Villamos áram okozta sérülések
Veszélyes anyagok okozta sérülések

1.7 A modul értékelésének módja

A modulban meghatározott ismeretek és/vagy kompetenciák mérése a képző intézmény által meghatározott módon történik.

2. A modul azonosítója és megnevezése:

6361-11 Gépészeti alapozó feladatok

2.1 A modulra vonatkozó belépési feltételek:

Megegyeznek a képzés megkezdéséhez szükséges feltételekkel.

2.2 A modul javasolt időkerete:

Elmélet: 144 óra

Gyakorlat: 432 óra

2.3 A maximális tanulói létszám:

Elméleti oktatás: 35 fő

Gyakorlati oktatás: 12 fő

2.4 A modul elvégzése során szerezhető kompetenciák

X-szel történik a megjelölés, hogy melyik tananyagegységhez mely feladatok, szakmai ismeretek, szakmai készségek, személyes-, társas, módszerkompetenciák tartoznak!

| Feladatprofil | Tananyagegységek | | | | |
|--|-----------------------------------|-----------------------------------|--|-----------------------------|------------------------------------|
| | 1.0/6361-11 Műszaki dokumentációk | 2.0/6361-11 Gépészeti alapmérések | 3.0/6361-11 Anyagismeret, anyagvizsgálat | 4.0/6361-11 Fémek alakítása | 5.0/6361-11 Alapszerelések végzése |
| Tanulmányozza és értelmezi a munka tárgyára, céljára és a technológiára vonatkozó dokumentumokat | X | | | X | X |
| Kiválasztja, ellenőrzi és karbantartja az általános kézi és kisgépes fémalakító műveletekhez használatos gépeket, szerszámokat, mérőeszközöket, védőfelszereléseket | | | | X | X |
| Egyszerű gépészeti műszaki rajzokat készít, olvas, értelmez | X | X | | X | X |
| Egyszerű alkatrészeiről szabadkézi vázlatrajzokat készít, olvas, értelmez | X | | | X | X |
| Előkészíti a munkafeladat végrehajtását, az ahhoz szükséges anyagokat, segédanyagokat, előre gyártott elemeket, gépeket, szerszámokat, mérőeszközöket, felfogó- és befogóeszközöket, védőfelszereléseket | X | X | | X | X |
| Előrajzol szükség szerint a dokumentáció alapján | X | | | X | |

| Feladatprofil | Tananyagegységek | | | | |
|--|-----------------------------------|----------------------------------|--|-----------------------------|------------------------------------|
| | 1.0/6361-11 Műszaki dokumentációk | 2.0/6361-11 Gépészeti alpmérések | 3.0/6361-11 Anyagismeret, anyagvizsgálat | 4.0/6361-11 Fémek alakítása | 5.0/6361-11 Alapszerelések végzése |
| Tanulmányozza és értelmezi az általános gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információkat | x | | x | x | x |
| Kiválasztja az általános, gépészeti célú anyagok és alkatrészek közül a feladatnak megfelelőt | | | | x | x |
| Meghatározza a szükséges anyagmennyiséget | | | x | x | x |
| Gépipari alpméréseket végez | | x | | | |
| Alak- és helyzetpontossági méréseket végez általános eszközökkel | | x | | x | |
| Általános roncsolásos és roncsolásmentes anyagvizsgálatokat végez | | | x | | |
| Alakítja a munkadarabot kézi forgácsoló alapeljárásokkal | | | | x | |
| Alakítja a munkadarabot gépi forgácsoló alapeljárásokkal | | | | x | |
| Képlékenyalakítást végez kézi alpműveletekkel | | | | x | |
| Darabol kézi és gépi műveletekkel | | | | x | |
| Alakítja a munkadarabot kézi kisépés eljárásokkal | | | | x | |
| Alapszerelési műveleteket végez, oldható és nem oldható kötések készítését | | | | | x |
| Korrózióelleni védőbevonatot készít | | | | | x |
| Közreműködik a minőségbiztosítási feladatok megvalósításában | x | x | x | x | x |
| Alkalmazza a munkabiztonsági, tűz- és környezetvédelmi előírásokat | | | | x | x |

| Típus | Szakmai ismeretek | Tananyagegységek | | | | |
|-------|---|-----------------------------------|----------------------------------|--|-----------------------------|------------------------------------|
| | | 1.0/6361-11 Műszaki dokumentációk | 2.0/6361-11 Gépészeti alpmérések | 3.0/6361-11 Anyagismeret, anyagvizsgálat | 4.0/6361-11 Fémek alakítása | 5.0/6361-11 Alapszerelések végzése |
| B | Géprajzi alapfogalmak | x | | | | |
| C | Síkmértani szerkesztések | x | | | | |
| D | Ábrázolási módok | x | | | | |
| A | Gépészeti műszaki rajzok, olvasása, értelmezése, készítése | x | x | | x | x |
| B | Szabadkézi vázlatrajzok készítése egyszerű alkatrészekről | x | | | x | |
| C | Diagramok olvasása, értelmezése, készítése | x | x | x | | |
| A | Szabványok használata | x | | x | x | |
| A | Gyártási utasítások értelmezése | | | x | x | |
| A | Gépkönyv, kezelési, szerelési, karbantartási útmutatók használata | | | | x | x |
| C | Mérési utasítások értelmezése | | x | | | |
| B | Mértékegységek ismerete | | x | | x | |
| C | Ipari anyagok mechanikai tulajdonságai | | | x | x | |
| C | Ipari anyagok hőtechnikai tulajdonságai | | | x | | |
| C | Ipari anyagok villamos tulajdonságai | | | x | | |
| C | Ipari anyagok korróziós tulajdonságai | | | x | | x |
| C | Ipari anyagok technológiai tulajdonságai | | | x | x | |
| C | Ipari anyagok egyéb jellemzői | | | x | | |
| C | Ipari vasötvözetek és tulajdonságaik | | | x | x | |
| C | Könnyűfém ötvözetek és tulajdonságaik | | | x | x | |
| C | Színesfém ötvözetek és tulajdonságaik | | | x | x | |
| C | Ötvözőanyagok hatása az anyag tulajdonságaira | | | x | x | |
| C | Szabványos ipari vasötvözetek | | | x | x | |
| C | Szabványos könnyűfém ötvözetek | | | x | | |
| C | Szabványos színesfém ötvözetek | | | x | | |
| B | Műszaki mérés eszközeinek ismerete | | x | | x | x |
| B | Hosszméreték mérése és ellenőrzése | | x | | x | |
| B | Szögek mérése és ellenőrzése | | x | | x | |
| B | Alak- és helyzetpontosság mérése és ellenőrzése | | x | | x | |
| C | Anyagvizsgálatok | | | x | | |
| B | Előrajzolás | | | | x | |

| Típus | Szakmai ismeretek | Tananyagegységek | | | | |
|-------|--|-----------------------------------|-------------------------------------|--|-----------------------------|------------------------------------|
| | | 1.0/6361-11 Műszaki dokumentációk | 2.0/6361-11 Gépészeti alapterületek | 3.0/6361-11 Anyagismeret, anyagvizsgálat | 4.0/6361-11 Fémek alakítása | 5.0/6361-11 Alapszerelések végzése |
| C | Reszelés, fűrészelés, köszörülés | | | | x | |
| C | Élkiképzés | | | | x | |
| B | Képlékenyalakítás | | | | x | |
| B | Hajlítás | | | | x | |
| B | Nyújtás | | | | x | |
| B | Egyengetés | | | | x | |
| B | Kézi és gépi forgácsolás | | | | x | |
| B | Gépi forgácsolás szerszámai | | | | x | |
| B | Gépi forgácsoló alapeljárások gépei | | | | x | |
| C | Forgácsolási alapfogalmak | | | | x | |
| B | Esztergálás | | | | x | |
| B | Furás, furatmegmunkálás | | | | x | |
| C | Marás | | | | x | |
| C | Köszörülés | | | | x | |
| B | Minőségbiztosítási alapismeretek | x | x | x | x | x |
| A | Érintésvédelmi alapismeretek | | | | x | x |
| A | Szerszámok, kézi kisgépek biztonsági ismeretei | | | | x | x |
| A | Gépüzemeltetés munkabiztonsági szabályai | | | | x | x |
| A | Anyagmozgatás munkabiztonsági szabályai | | | | x | x |
| A | Emelő- és szállítógépek üzembiztonsági szabályai | | | | | x |
| B | Hegesztési alapismeretek | | | | x | |
| B | Hegesztő berendezések és eszközök | | | | x | |
| B | Gázhegesztés és lángvágás | | | | x | |
| B | Ívhegesztés | | | | x | |
| C | Korrózióvédelem alapeljárásai és eszközei | | | | | x |

| Szint | Szakmai készségek | Tananyagegységek | | | | |
|-------|--|-----------------------------------|----------------------------------|--|-----------------------------|------------------------------------|
| | | 1.0/6361-11 Műszaki dokumentációk | 2.0/6361-11 Gépészeti alapelemek | 3.0/6361-11 Anyagismeret, anyagvizsgálat | 4.0/6361-11 Fémek alakítása | 5.0/6361-11 Alapszerelések végzése |
| 3 | Olvasott köznyelvi szöveg megértése | x | x | x | x | x |
| 3 | Köznyelvi szöveg hallás utáni megértése | x | x | x | x | x |
| 3 | Köznyelvi beszédképesség | x | x | x | x | x |
| 3 | Információforrások kezelése | x | x | x | x | x |
| 4 | Gépészeti rajz olvasása, értelmezése | x | x | | x | x |
| 2 | Gépészeti alkatrészrajz készítése | x | | | | |
| 3 | Szabadkézi vázlatkészítés | x | | | x | x |
| 2 | Diagram, nomogram olvasása, értelmezése | x | x | x | | |
| 3 | Műszaki táblázatok kezelése | x | x | x | x | x |
| 4 | Gépipari mérőeszközök használata | | x | x | x | x |
| 5 | Fém megmunkáló kéziszerszámok és kisgépek használata | | | | x | |
| 4 | Gépi forgácsoló alapeljárások gépeinek használata | | | | x | |
| 4 | Alaphegesztési eljárások berendezéseinek, eszközeinek használata | | | | x | |
| 5 | Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata | | | | x | x |
| 3 | Egyéb mérőeszközök használata | | x | | x | x |

| Személyes kompetenciák | Tananyagegységek | | | | |
|------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|--|-----------------------------|------------------------------------|
| | 1.0/6361-11 Műszaki dokumentációk | 2.0/6361-11 Gépészeti alapelemek | 3.0/6361-11 Anyagismeret, anyagvizsgálat | 4.0/6361-11 Fémek alakítása | 5.0/6361-11 Alapszerelések végzése |
| Pontosság | x | x | x | x | x |
| Önállóság | x | x | x | x | x |
| Szabálykövetés | x | x | x | x | x |

| Társas kompetenciák | Tananyagegységek | | | | |
|---------------------|-----------------------------------|----------------------------------|--|-----------------------------|------------------------------------|
| | 1.0/6361-11 Műszaki dokumentációk | 2.0/6361-11 Gépészeti alpmérések | 3.0/6361-11 Anyagismeret, anyagvizsgálat | 4.0/6361-11 Fémek alakítása | 5.0/6361-11 Alapszerelések végzése |
| Irányíthatóság | x | x | x | x | x |
| Határozottság | | x | | x | x |

| Módszerkompetenciák | Tananyagegységek | | | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|--|-----------------------------|------------------------------------|
| | 1.0/6361-11 Műszaki dokumentációk | 2.0/6361-11 Gépészeti alpmérések | 3.0/6361-11 Anyagismeret, anyagvizsgálat | 4.0/6361-11 Fémek alakítása | 5.0/6361-11 Alapszerelések végzése |
| Gyakorlatias feladatértelmezés | x | x | x | x | x |
| Lényegfelismerés (lényeglátás) | | | x | x | x |
| Körültekintés, elővigyázatosság | | x | | x | x |

2.5 A modul elsajátításának módszerei, tanulói tevékenységformák:

Ismeretek hallás útján történő megszerzése
 Ismeretek olvasás útján történő megszerzése
 Ismeretek frontális tanórán történő megszerzése
 Projektmunka
 Demonstráció
 Vázlatkészítés, lényegkiemelés, kulcsszavak kijelölése, jegyzetelés
 Prezentáció, kiselőadás készítése, bemutatása
 Információk, ismeretek rendszerezése
 Feladatlap megoldása, gyakorlás
 Esetmegfigyelés, esetismertetés, esetmegbeszélés, esetelemzés szempontsor alapján
 Tapasztalatok megosztása, értelmezése
 Önértékelés
 Gépek műszaki leírásának értelmezése
 Mérés, az eredmény értékelése
 Adminisztrációs tevékenység
 Dokumentáció készítése, dokumentumelemzés
 Gyakorlati feladat bemutatása
 Egyéni/kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással

2.6 A modul oktatási tartalmának leírása

- Elmélet

1.0/6361-11 Műszaki dokumentációk

36 óra

Gépészeti technológiai dokumentációk, mint információhordozók, azok formai és tartalmi követelményei

Technológiai dokumentáció fogalma

Technológiai dokumentáció tartalma

Összeállítási és részletrajzok

Rajztechnikai alapszabványok, előírások, megoldások

Síkmértani szerkesztések, térelemek kölcsönös helyzete, vetületi és axonometrikus ábrázolás

Síkmetszés, valódi nagyság meghatározása, kiterítés

Áthatások, áthatások alkatrészzrajzokon

Alkatrész és összeállítási rajzok fogalma

Metszetábrázolások, szelvények, egyszerűsített ábrázolások

Mérethálózat felépítése, különleges méretmegadások

Tűrés, illesztés

Felületi minőség

Jelképes ábrázolások

Alkatrészzrajzok szerkesztése felvételi vázlat alapján, rajzolvasás

Alkatrészzrajzok szabadkézi felvételezése

Összeállítási rajzok, rajzdokumentációk elemzése

Alkatrészzrajzok elemzési szempontjai:

Fémszerkezetek rajzai

Technológiai rajzok

Rendszerek rajzai

Kapcsolási vázlatok

Folyamatábrák és folyamatrendszerek

Ábrás művelettervek

Művelettervek szerepe

Művelettervek tartalma

Műveleti utasítások

Műveleti utasítás tartalma

Műveletelőzési sorrendek

Technológiai sorrend fogalma, tartalma

Szerszámjegyzékek

2.0/6361-11 Gépészeti alpmérések

18 óra

Mérés, ellenőrzés fogalma és folyamata

Mérési pontosság

Tűréssel, illesztéssel kapcsolatos alapfogalmak, táblázatok kezelése

Mérési alapfogalmak, mérési hibák

Műszerhibák

Mérési jellemzők

Mérés egyszerű és nagy pontosságú mérőeszközökkel

Mérőeszközök

Hossz- és szögmérő eszközök

Mechanikai mérőeszközök típusai, működésük, kezelésük

Digitális mérőeszközök típusai, alkalmazásuk
Külső felületek mérésének eszközei
Belső felületek mérésének eszközei
Szögek mérésének, ellenőrzésének eszközei
Felületi minőség jelölése, ellenőrzésének és mérésének eszközei
Munkadarabok alak- és helyzetmérésének eszközei, módjai
Mérési dokumentumok jelentősége, fajtái, tartalma

3.0/6361-11 Anyagismeret, anyagvizsgálat

36 óra

Alapanyagok csoportosítása és tulajdonságai
Anyagszerkezettani alapismeretek
Vasfémek és ötvözeteik
Tulajdonságai
Ötvözők hatása
A legfontosabb acélfajták alkalmazási területei
Kiválasztás szempontjai
Nem vasalapú fémes szerkezeti anyagok
Könnyűfémek
Nehézfémetek
Szinterelt szerkezeti anyagok
Műanyagok
Segédanyagok
Hőkezelések
Feladata, csoportosítása
Hőkezelő eljárások
Anyagvizsgálati módok
Roncsolás mentes anyagvizsgálatok (repedésvizsgálatok)
Roncsolásos anyagvizsgálatok (szakítóvizsgálat, keménység vizsgálata, technológiai próbák)

4.0/6361-11 Fémek alakítása

36 óra

Kézi forgácsoló műveletek (darabolás, hajlítás, fűrészelés, reszelés, köszörülés, fúrás, süllyesztés, dörzsölés, hántolás, csiszolás, menetvágás, menetfúrás)
Forgács nélküli alakítási technológiák alkalmazásának megismerése, alkalmazott gépek, eszközök, szerszámok
Lemezhajlítás
Peremezés
Domborítás, ívelés
A megmunkálásokra alkalmas használatos anyagok
Alkatrészek illesztése
Illesztés reszeléssel
Hántoló szerszámok, eszközök
Lemezalkatrész készítése
Sík és ívelt felületek hántolása
Dörzsárazás szerszámai és művelete
Tűrészelt furatok alak- és méretellenőrzése
Illesztés dörzsárazással
Csiszoló és polírozó anyagok, szerszámok és gépek
Illesztés csiszolással
Komplex illesztési munkák, ellenőrző feladatok

Gépi forgácsolás szerszámai
Gépi forgácsoló alapeljárások gépei
Esztergálás technológiája, a munkafolyamat mozgásviszonyai
Fúrás, furatmegmunkálás technológiája, a munkafolyamat mozgásviszonyai
Marás technológiája, a munkafolyamat mozgásviszonyai
Köszörülés technológiája, a munkafolyamat mozgásviszonyai
Gépüzemeltetés munkabiztonsági szabályai

5.0/6361-11 Alapszerelések végzése

18 óra

Oldható kötések

Csavarkötések
Csapszegkötések
Tengelykötések

Nem oldható kötések

Forrasztás
Ragasztás
Hegesztés
Hegesztő berendezések és eszközök
Gázhegesztés és lángvágás
Ívhegesztés

A korrózió fajtái, befolyásoló tényezői, megjelenési formái

Korrózióvédelem
A felületek előkészítése
Nemfémes bevonatok
Galvánbevonatok:
Mázolás, lakkozás
Műanyag porszórás (szinterezés)
Tűzi fémbefonatok

Biztonságtechnika, környezetvédelem

- Gyakorlat

1.0/6361-11 Műszaki dokumentációk

90 óra

Alkatrészrajzok szerkesztése felvételi vázlat alapján, rajzolás
Alkatrészrajzok, összeállítási rajzok, rajzdokumentációk elemzése
Megmunkálási technológia behatárolása alkatrészrajzok műszaki tartalmának figyelembe vételével

2.0/6361-11 Gépészeti alpmérések

36 óra

Külső és belső felületek ellenőrzése egyszerű ellenőrző eszközökkel

Külső felületek mérése, ellenőrzése tolómérővel, talpas tolómérővel, mikrométerrel,
Belső felületek mérése, ellenőrzése mélységmérő tolómérővel, mikrométerrel,

Szögmérés mechanikai szögmérővel

Külső kúpok mérése, ellenőrzése
Belső kúpok mérése, ellenőrzése

Munkadarabok mérése digitális mérőeszközökkel

Munkadarabok mérése digitális tolómérővel, digitális mérőórával

Felületi érdesség ellenőrzése, mérése

Munkadarabok alak- és helyzetpontosságának mérése, ellenőrzése
Körköröség ellenőrzése, tengely ütésellenőrzése
Egyenesség, síklapúság, derékszögesség, párhuzamosság, egytengelyűség, mérése ellenőrzése
Mérési dokumentumok készítése
Felvételi vázlatok készítése méretellenőrzésekhez

3.0/6361-11 Anyagismeret, anyagvizsgálat

18 óra

Roncsolás mentes anyagvizsgálatok (repedésvizsgálatok)
Roncsolásos anyagvizsgálatok (szakítóvizsgálat, keménység vizsgálata, technológiai próbák)

4.0/6361-11 Fémek alakítása

198 óra

Az előrajzolással szembeni követelmények
Az előrajzolás lépései
Az előrajzolás szerszámai, eszközei
Mérő és ellenőrző eszközök
A felületszínezés lehetőségei
A térbeli előrajzolás eszközei
Az előrajzolás folyamata
Az előrajzolás biztonságtechnikai előírásai
Síkbeli és térbeli előrajzolás
Síkbeli és térbeli előrajzolás eszközei, segédeszközei és mérőeszközeinek megválasztása adott feladat elvégzéséhez
Többféle megmunkálást igénylő öntvények előrajzolásának gyakorlása
Kézi megmunkálási gyakorlatok (darabolás, hajlítás, fűrészelés, reszelés, köszörülés, fúrás, süllyesztés, dörzsölés, hántolás, csiszolás, menetvágás, menetfúrás)
A kézi forgácsoló műhely rendje, munka- és tűzvédelmi ismeretek rendszerezése
Alkatrészek illesztése
A gépi forgácsoló műhely rendje, munka- és tűzvédelmi ismeretek rendszerezése
Palástfelület, homlokfelület esztergálás
Belső felületek megmunkálása (furatesztergálás, fúrás)
Marás (palástmarás, homlokmarás, síkmarás)
Köszörülés (palástköszörülés, síkköszörülés, furatköszörülés)

5.0/6361-11 Alapszerelések végzése

90 óra

Oldható kötések készítése
Nem oldható kötések készítése
Különböző fémfelületek előkészítése
Felületvédelem mázolóval, lakkozással

2.7 A modul értékelésének módja

A modulban meghatározott ismeretek és/vagy kompetenciák mérése a képző intézmény által meghatározott módon történik.

3. A modul azonosítója és megnevezése:
6344-11 Anyagvizsgálatok és geometriai mérések

3.1 A modulra vonatkozó belépési feltételek:
Megegyeznek a képzés megkezdéséhez szükséges feltételekkel.

3.2 A modul javasolt időkerete:

Elmélet: 72 óra
Gyakorlat: 104 óra

3.3 A maximális tanulói létszám:

Elméleti oktatás: 35 fő
Gyakorlati oktatás: 12 fő

3.4 A modul elvégzése során szerorzhető kompetenciák

X-szel történik a megjelölés, hogy melyik tananyagegységhez mely feladatok, szakmai ismeretek, szakmai készségek, személyes-, társas, módszerkompetenciák tartoznak!

| Feladatprofil | Tananyagegységek | |
|---|---------------------------------|---|
| | 1.0/6344-11 Anyagvizsgálatok | 2.0/6344-11 Nagypontosságú geometriai mérések |
| Előkészíti a gépészetben használt anyagokat vizsgálatra | x | |
| Célirányos roncsolásos anyagvizsgálatokat végez üzemi és laborkörülmenyek között önállóan | x | |
| Célirányos roncsolásmentes anyagvizsgálatokat végez üzemi és laborkörülmenyek között önállóan | x | |
| Technológiai anyagvizsgálatokat végez | x | |
| Geometriai méréseket végez nagypontosságú mechanikai, optikai és elektronikus mérőeszközökkel | | x |
| Felületi érdességet ellenőriz és mér érdesség mérő eszközökkel | | x |
| Méreteket ellenőriz idomszerrel | | x |
| A kész munkadarabok geometriai méreteinek végellenőrzését végzi | | x |
| A mérési eredményeket értékeli, dokumentálja | | x |
| Tanulmányozza és értelmezi a gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információkat | | x |

| Típus | Szakmai ismeretek | Tananyagegységek | |
|-------|---|-------------------------------|--|
| | | 1.0/6344-11 Anyagvizsgálók | 2.0/6344-11 Nagypontosságú geometriai mérések |
| C | Az ipar területén használatos nemfémes anyagok, eredetük, tulajdonságaik, jellemző felhasználási területeik | x | |
| C | Az iparban használatos fémes anyagok fizikai, kémiai, mechanikai, technológiai tulajdonságai | x | |
| B | Szabványos ipari vasötvözetek | x | |
| C | Szabványos könnyűfémötvözetek | x | |
| C | Szabványos színesfémötvözetek | x | |
| C | Ipari anyagok mechanikai tulajdonságai | x | |
| C | Ipari anyagok technológiai tulajdonságai | x | |
| C | Ipari anyagok hőtechnikai tulajdonságai | x | |
| C | Ipari anyagok villamos tulajdonságai | x | |
| C | Ipari anyagok korróziós tulajdonságai | x | |
| D | Az anyagok mikro szerkezetének és tulajdonságainak kapcsolata | x | |
| C | Ötvöző anyagok hatása az anyag tulajdonságaira | x | |
| C | Ipari anyagok egyéb jellemzői | x | |
| C | Nemfémes anyagok | x | |
| C | Anyagvizsgálatok elmélete | x | |
| B | Mérőeszközök, mérési segédeszközök ismerete | | x |
| A | Mechanikai hossz- és átmérő mérések | | x |
| A | Alakhúság és helyzetpontosság mérése, ellenőrzése | | x |
| C | Mérés optikai mérőeszközökkel | | x |
| A | Mérés idomszerekkel | | x |
| C | Felületi érdesség mérése | | x |
| B | Mérési eredmények elemzése, grafikus ábrázolása | | x |
| C | Sorozatmérés eszközei, alkalmazásuk | | x |
| C | Mérőlapok, termékkísérő lapok, bárcák, feliratozás | | x |

| Szint | Szakmai készségek | Tananyagegységek | |
|-------|---|---------------------------------|--|
| | | 1.0/6344-11 Anyagvizsgálatok | 2.0/6344-11 Nagypontosságú geometriai mérések |
| 4 | Diagram, nomogram olvasása, értelmezése | x | |
| 4 | Műszaki táblázatok kezelése | x | |
| 3 | Roncsolásos anyagvizsgálatok | x | |
| 3 | Roncsolásmentes anyagvizsgálatok | x | |
| 3 | Technológiai vizsgálatok | x | |

| Szint | Szakmai készségek | Tananyagegységek | |
|-------|---|---------------------------------|--|
| | | 1.0/6344-11 Anyagvizsgálatok | 2.0/6344-11 Nagypontosságú geometriai mérések |
| 5 | Gépipari mérőeszközök használata | | x |
| 4 | Összetett méret-, alak- és helyzetmérés | | x |
| 4 | Mérési jegyzőkönyv készítése | | x |

| Személyes kompetenciák | Tananyagegységek | |
|------------------------|---------------------------------|--|
| | 1.0/6344-11 Anyagvizsgálatok | 2.0/6344-11 Nagypontosságú geometriai mérések |
| Kézügyesség | x | x |
| Döntésképesség | x | x |
| Precizitás | x | x |

| Társas kompetenciák | Tananyagegységek | |
|-----------------------|-------------------------------------|--|
| | 1.0/6344-11 Anyagvizsgálato k | 2.0/6344-11 Nagypontosságú geometriai mérések |
| Kommunikációs készség | x | x |

| Módszerkompetenciák | Tananyagegységek | |
|----------------------------------|---------------------------------|--|
| | 1.0/6344-11 Anyagvizsgálatok | 2.0/6344-11 Nagypontosságú geometriai mérések |
| Ismeretek helyénvaló alkalmazása | x | x |
| Logikus gondolkodás | x | x |
| Rendszerező képesség | x | x |

3.5 A modul elsajátításának módszerei, tanulói tevékenységformák:

Demonstráció
Információk, ismeretek rendszerzése
Esetmegfigyelés, esetismertetés, esetmegbeszélés, esetelemzés szempontsor alapján
Vázlatkészítés, lényegkiemelés, kulcsszavak kijelölése, jegyzetelés
Egyéni és kiscsoportos adatgyűjtés, adatok értékelése
Projektmunka
Tapasztalatok megosztása, értelmezése
Feladatlap megoldása, gyakorlás
Gépek műszaki leírásának értelmezése
Dokumentációs tevékenység
Gyakorlati feladat bemutatása
Egyéni/kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással
Önértékelés

3.6 A modul oktatási tartalmának leírása

- Elmélet

1.0/6344-11 Anyagvizsgálatok

36 óra

Fémek jellemző tulajdonságai
Nemfémes anyagok jellemző tulajdonságai,
A kenőanyagok, hűtőanyagok, hűtő-kenő anyagok
A fémes anyagok
A színfémek tulajdonságai, csoportosítása, tulajdonságainak módosítása
Fémek tisztítása és ötvözése
Nagy tisztaságú fémek előállítása
Fémek és ötvözeteik
A fémes anyagok hőkezelése
A hőkezelési eljárások célja, csoportosítása, a hőkezelés elmélete
Különleges hőkezelő eljárások (kérgesítő eljárások)
A hőkezeléshez használt berendezések
Elő- és félgyártmányok gyártása
Öntészeti technológiák
Porkohászat
Anyagok alap-igénybevétele
Anyagok károsodása: törés, kopás, kifáradás, korrózió
Anyagkiválasztás
Anyaghibák

2.0/6344-011 Nagypontosságú geometriai és műszaki mérések

36 óra

Mérési fogalmak, mérési hibák
Metrológiai jellemzők
Mérési hibák, műszerhibák
Mérés nagypontosságú mérőeszközökkel
Külső felületek mérésének eszközei, folyamata
Belső felületek mérésének eszközei, folyamata
Szögek mérésének, ellenőrzésének eszközei, folyamata
Tűrés- illesztés, alkatrészhez kapcsolódó tűréspárok kiválasztása, táblázatok kezelése

Mérőhasábok és azok alkalmazása
Külső és belső felületek ellenőrzése egyszerű és nagy pontosságú ellenőrző eszközökkel, Idomszerekkel (dugós idomszer, kengyeles idomszer, menetidomszer stb.)
Külső és belső menetek mérésének, ellenőrzésének eszközei, folyamata
Mikroszkópok típusai, felépítésük, alkalmazásuk
Felületi minőség jelölése, ellenőrzésének és mérésének eszközei
Munkadarabok alak- és helyzetűrés eszközei, mérése
Mérési dokumentumok jelentősége, fajtái, tartalma

- Gyakorlat

1.0/6344-11 Anyagvizsgálatok

34 óra

Az anyagvizsgálat célja, csoportosítása

Statikus mechanikai vizsgálatok

Szilárdsági vizsgálatok (szakító-, hajlító vizsgálat)

Keménységvizsgálatok (Brinell-, Vickers-, Rockwell, Shore- és Poldi féle vizsgálatok)

Roncsolás mentes (hibakereső) alapvizsgálatok

Az anyag felületi hibáinak megállapítása: mágneses repedésvizsgálat, folyadékpenetrációs vizsgálat

Rejtett belső anyaghibák megállapítása: örvényáramos vizsgálat

Anyagvizsgálati diagramok (szakítódiagram) értelmezése, elemzése

Nomogramok és műszaki táblázatok kezelése, olvasása

2.0/6344-11 Nagypontosságú geometriai és műszaki mérések

70 óra

Külső felületek mérése, ellenőrzése digitális és/vagy mérőórás tolómérővel, talpas tolómérővel, mikrométerrel, mérőórával

Belső felületek mérése, ellenőrzése digitális és /vagy mérőórás mélységmérő tolómérővel, mikrométerrel, mérőórával

Szögmérés mechanikai szögmérővel, és optikai szögmérővel

Szögmérések szinusz-vonalzóval

Külső kúpok mérése, ellenőrzése

Belső kúpok mérése, ellenőrzése

Mérés mérőhasábokkal

Külső és belső menetek jellemző méreteinek mérése, ellenőrzése

Munkadarabok mérése mikroszkóppal

Felületi érdesség ellenőrzése, mérése

Körfutás ellenőrzése, tengely ütésellenőrzése, mérése mérőórával

Munkadarabok alak- és helyzetpontosságának mérése

Mérési dokumentumokat készít

3.7 A modul értékelésének módja

A modulban meghatározott ismeretek és/vagy kompetenciák mérése a képző intézmény által meghatározott módon történik.

4. A modul azonosítója és megnevezése:

6362-11 Gépi forgácsolás műveletei

4.1 A modulra vonatkozó belépési feltételek:

Megegyeznek a képzés megkezdéséhez szükséges feltételekkel.

4.2 A modul javasolt időkerete:

Elmélet: 438 óra

Gyakorlat: 1049 óra

4.3 A maximális tanulói létszám:

Elméleti oktatás: 35 fő

Gyakorlati oktatás: 12 fő

4.4 A modul elvégzése során szerezhető kompetenciák

X-szel történik a megjelölés, hogy melyik tananyagegységhez mely feladatok, szakmai ismeretek, szakmai készségek, személyes-, társas, módszerkompetenciák tartoznak!

| Feladatprofil | Tananyagegységek | | | |
|---|--|---|--|-------------------------------|
| | 1.0/6362-1 Esztergálási, marási, köszörülési ismeretek | 2.0/6362-11 Sík- és hengeres felületek megmunkálása | 3.0/6362 -11 Különféle menetek vágása, fúrás | 4.0/6362-11 Karbantartások |
| Előkészíti a munkafeladat végrehajtásához szükséges anyagokat, segédanyagokat, előre gyártott elemeket, szerszámokat, mérőeszközöket, felfogó- és befogóeszközöket, szállító- és emelő berendezéseket, személyi védőfelszereléseket | | X | X | X |
| Ellenőrzi a szerszám gép kenési rendszert | | | | X |
| Ellenőrzi a szerszám gép mérőrendszert | | | | X |
| Ellenőrzi a szerszám gép védőrendszerét | | | | X |
| Elvégzi a karbantartási feladatokat | | | | X |
| Elhelyezi, beállítja és rögzíti a munkadarab befogó készüléket a forgácsoló gépeken, mint tokmány, síktárcsa, gépsatu, osztó készülék, különféle menesztők | | X | X | |
| Ellenőrzi a kiinduló munkadarab, félgyártmány méreteit | | X | X | |
| Befogja, felfogja a nyers munkadarabot | | X | X | |
| Kiválasztja és befogja a szükséges forgácsoló szerszámokat | | X | X | |
| Meghatározza a gépbeállítási paramétereket | X | X | X | |
| Esztergálást végez megadott pontossággal | X | X | | |
| Külső és belső hengeres felületet esztergál | | X | | |
| Csúcsok között hosszú tengelyt esztergál álló és futóbáb segítségével | | X | | |

| Feladatprofil | Tananyagegységek | | | |
|---|--|---|--|-------------------------------|
| | 1.0/6362-1 Esztergálási, marási, köszörülési ismeretek | 2.0/6362-11 Sík- és hengeres felületek megmunkálása | 3.0/6362 -11 Különféle menetek vágása, fúrás | 4.0/6362-11 Karbantartások |
| Esztergál oldalazó eljárással | | x | | |
| Külső és belső illesztett kúpfelületet esztergál | | x | | |
| Menetet vág, az áttételt meghatározza a menetemelkedéshez | | | x | |
| Külső és belső alakos felületet esztergál, másol | | x | | |
| Síktárcsa alkalmazásával esztergálási munkát végez | | x | | |
| Excentrikus alkatrészt esztergál | | x | | |
| Külső hengeres felületet recéz, rovátkol | | x | | |
| CNC-gépet kezel | x | x | | |
| Beméreti, vagy beméri a szerszámokat külső szerszám bemérő gép esetén | | x | | |
| Felszerszámozza a gépet a megadott szerszámterv szerint | | x | | |
| Belső szerszám bemérés esetén beméri a szerszámokat | | x | | |
| Beírja a szerszámkorrekciók adatait a korrekció értéktárakba | | x | | |
| Egyszerű megmunkáló programot készít | x | x | | |
| Alkalmazza az adott szerszám gép-vezérlés elemi utasítás készletét | | x | | |
| Szükség esetén ciklusutasításokat alkalmaz | | x | | |
| Szükség esetén egyszerű alprogramtechnikát alkalmaz | | x | | |
| Bonyolultabb megmunkáló programot betölt adathordozóról vagy számítógépes adatátviteli rendszeren keresztül | | x | | |
| Felveszi a CNC vezérlésű szerszám gép referencia pontját | | x | | |
| Felveszi a munkadarab nullpontját | | x | | |
| Grafikusan ellenőrzi a megmunkáló programot | | x | | |
| Programfuttatást végez forgácsolás nélkül | | x | | |
| Szükség esetén módosítja az általa írt megmunkáló programot | | x | | |
| Rögzíti az előgyártmányt a készülékben és meggyőződik a tájolás és a rögzítés megfelelőségéről | | x | | |
| Szükség esetén módosítja a szerszámkorrekció tárcák, nullponttárolók adatait | | x | | |
| Fúrasi műveletet végez fűrőgépen | | | x | |
| Kiválasztja és befogja a szükséges fűrőszerszámokat | | | x | |
| Felszereli a szükséges fűrőszablont | | | x | |
| Elvégzi a fúrásokat | | | x | |
| Marási alapműveleteket végez | x | x | | |
| Alkatrészeket készít a megadott pontossággal homlokmarással | | x | | |
| Alkatrészeket készít a megadott pontossággal palástmarással | | x | | |
| Alkatrészeket készít a megadott pontossággal osztókészülékben | | x | | |

| Feladatprofil | Tananyagegységek | | | |
|---|--|---|--|-------------------------------|
| | 1.0/6362-1 Esztergálási, marási, köszörülési ismeretek | 2.0/6362-11 Sík- és hengeres felületek megmunkálása | 3.0/6362 -11 Különféle menetek vágása, fúrás | 4.0/6362-11 Karbantartások |
| A megadott pontossággal hornyot mar | | x | | |
| A megadott pontossággal alakmarást végez | | x | | |
| A megadott pontossággal zsebmarást végez | | x | | |
| Kiválasztja és befogja a szükséges marószerszámokat | | x | | |
| Köszörüléseket végez | x | x | | |
| Befogja az előkészített munkadarabot | | x | | |
| Kiválasztja a szükséges köszörűkorongot | | x | | |
| Elvégzi a köszörülést megadott pontossággal | | x | | |
| Síkot köszörül | | x | | |
| Hengerköszörülést (palástköszörülés, furatköszörülés) végez | | x | | |
| Köszörűkövet felszabályoz | | x | | |
| Szerszámélezést végez | | x | | x |

| Típus | Szakmai ismeretek | Tananyagegységek | | | |
|-------|---|--|---|--|-------------------------------|
| | | 1.0/6362-1 Esztergálási, marási, köszörülési ismeretek | 2.0/6362-11 Sík- és hengeres felületek megmunkálása | 3.0/6362 Különféle menetek vágása, fúrás | 4.0/6362-11 Karbantartások |
| C | A szabadkézi vázlatkészítés szabályai | x | | | |
| C | A géprajzi jelképes ábrázolás szabályai | x | | | |
| A | A géprajzi szabványok használatának szabályai | x | | | |
| C | A gépkönyv tartalma és felépítése | | | | x |
| B | A géphasználati, gépkezelési utasítás | | x | x | x |
| A | A gyártási, technológiai leírás | x | x | x | |
| B | Gépipari termékkatalógus | x | | | |
| A | Fémipari szabványok, táblázatok ismerete | x | | | |
| B | Technológiai és geometriai mérések | | x | x | x |
| C | Mérőlapok, termékkísérő lapok, bárcák, feliratozás stb. | x | x | x | |
| D | A minőségirányítási kézikönyv tartalma, fő fejezetei | x | | | |
| C | Minőségtanúsítás a gyártási folyamatokban | x | | | |
| B | Szerszámgépek felépítése | x | | | |
| C | Szállító- és anyagmozgató eszközök | x | | | |
| C | Irányítástechnikai, vezérléstechnikai, szabályozástechnikai ismeretek | x | | | |

| Típus | Szakmai ismeretek | Tananyagegységek | | | |
|-------|---|--|---|--|-------------------------------|
| | | 1.0/6362-1 Esztergálási, marási, köszörülési ismeretek | 2.0/6362-11 Sík- és hengeres felületek megmunkálása | 3.0/6362 Különféle menetek vágása, fúrás | 4.0/6362-11 Karbantartások |
| B | Anyagfajták, anyagszabványok | x | | | |
| D | Metallográfiai ismeretek | x | | | |
| C | Hőkezelési ismeretek | x | | | |
| B | Fémes ötvözetek | x | | | |
| B | Gyártástechnológiai ismeretek | x | | | |
| C | Kézi anyagalakítási ismeretek | x | | | |
| A | Esztergályozási ismeretek | x | x | | |
| A | Marási ismeretek | x | x | | |
| A | Gyalulás és vésési ismeretek | x | x | | |
| A | Fúrési ismeretek | x | | x | |
| A | Köszörülési ismeretek | x | x | | |
| A | CNC-gép kezelési és alapszintű programozási ismeretek | x | x | x | |
| C | Egyéb forgácsolási ismeretek | x | | | |
| B | Hűtő- és kenőanyag ismeretek | | | | x |
| A | Szerszámismeret | x | x | x | |
| A | Szerszámbe fogók | | x | x | |
| A | Munkadarabbe fogók | | x | x | |
| A | Forgácsoló mozgások | x | | | |
| A | Technológiai adatok megválasztási szempontjai, meghatározásuk | x | | | |
| B | Anyagmozgatási, teheremelési ismeretek | | x | | |
| D | Szerelési, hibaelhárítási ismeret | | | | x |
| C | Művelettervezési ismeret | x | x | x | |
| B | Villamos érintésvédelmi ismeretek | | | | x |
| B | Hulladékkezelési ismeretek | | x | x | |
| C | Fémhulladékgazdálkodási ismeretek | x | | | |
| A | Munkabiztonsági ismeretek | | x | x | |

| Szint | Szakmai készségek | Tananyagegységek | | | |
|-------|--|--|---|--|----------------------------|
| | | 1.0/6362-1 Esztergálási, marási, köszörülési ismeretek | 2.0/6362-11 Sík- és hengeres felületek megmunkálása | 3.0/6362 Különféle menetek vágása, fúrás | 4.0/6362-11 Karbantartások |
| 3 | Olvasott köznyelvi szöveg megértése | x | | | x |
| 3 | Köznyelvi szöveg hallás utáni megértése | | | | x |
| 3 | Köznyelvi beszédkészség | x | | | x |
| 5 | Gépészeti rajz olvasása, értelmezése | | x | x | x |
| 3 | Gépészeti rajz készítése | x | | | |
| 5 | Gyártástechnológiai rajz olvasása, értelmezése | | x | x | |
| 3 | Gépészeti rajztechnika jelképeinek értelmezése | | x | x | x |
| 5 | Hosszmérő és ellenőrző eszközök | | x | x | x |
| 5 | Gépi forgácsoló szerszámok | | x | x | |
| 4 | Kézi forgácsoló szerszámok | | | | x |
| 5 | Szerszám- és munkadarabbefogó készülékek | | x | x | |
| 5 | Szerszámgépek kezelése | | x | x | |
| 5 | Forgácsolási adatok megválasztása | x | x | x | |
| 5 | Munkavédelmi jelképek értelmezése | | x | x | |
| 5 | Munkabiztonsághoz kapcsolódó jelképek értelmezése | | x | x | |
| 5 | Munkabiztonsághoz kapcsolódó színjelölések értelmezése | | x | x | |
| 5 | Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata | | x | x | x |

| Személyes kompetenciák | Tananyagegységek | | | |
|------------------------------------|--|---|--|----------------------------|
| | 1.0/6362-1 Esztergálási, marási, köszörülési ismeretek | 2.0/6362-11 Sík- és hengeres felületek megmunkálása | 3.0/6362 Különféle menetek vágása, fúrás | 4.0/6362-11 Karbantartások |
| Állóképesség | | x | x | |
| Önállóság | | x | x | |
| Mozgáskoordináció (testi ügyesség) | | x | x | x |

| Társas kompetenciák | Tananyagegységek | | | |
|-----------------------|--|---|--|-------------------------------|
| | 1.0/6362-1 Esztergálási, marási, köszörülési ismeretek | 2.0/6362-11 Sík- és hengeres felületek megmunkálása | 3.0/6362 Különféle menetek vágása, fúrás | 4.0/6362-11 Karbantartások |
| Kommunikációs készség | | | | x |

| Módszerkompetenciák | Tananyagegységek | | | |
|--------------------------------|--|---|--|-------------------------------|
| | 1.0/6362-1 Esztergálási, marási, köszörülési ismeretek | 2.0/6362-11 Sík- és hengeres felületek megmunkálása | 3.0/6362 Különféle menetek vágása, fúrás | 4.0/6362-11 Karbantartások |
| Gyakorlatias feladatértelmezés | | x | x | |
| Módszeres munkavégzés | | | | x |
| Gyakorlatorientált gondolkodás | | x | x | x |

4.5 A modul elsajátításának módszerei, tanulói tevékenységformák:

Demonstráció
 Számítógépes szimuláció
 Prezentáció, kiselőadás készítése, bemutatása
 Információk, ismeretek rendszerezése
 Vázlatkészítés, lényegkiemelés, kulcsszavak kijelölése, jegyzetelés
 Egyéni és kiscsoportos adatgyűjtés, adatok értékelése
 Projektmunka
 Tapasztalatok megosztása, értelmezése
 Feladatlap megoldása, gyakorlás
 Gépek műszaki leírásának értelmezése
 Mérés, az eredmény értékelése
 Adminisztrációs tevékenység
 Dokumentáció készítése, dokumentumelemzés
 Gyakorlati feladat bemutatása
 Egyéni/kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással
 Önértékelés

4.6 A modul oktatási tartalmának leírása

- Elmélet

1.0/6362-11 Esztergálási, marási, köszörülési ismeretek

224 óra

Az esztergálás marás, köszörülés célja, gyakorlati alkalmazása
Az egytetemes eszterga, maró, köszörű gépek szerkezeti felépítése, működése, kezelőelemei, beállítási lehetőségek (n, a, f, p)
Forgácsolási alapfogalmak
Fő- és mellékmozgások,
Szerszámgeometria,
Szerszámél-szögek, működő szögek
Szerszámok kivitele, anyagai
Szerszám-befogási módok, ezek eszközei, készülékei
Munkadarab befogás, leszorítás, felfogás, támasztás eszközei, alkalmazásuk
Forgácsoló alpműveletek rendszerezése, szerszámai, eszközei
Alpműveletek:
Hossz-, lépcsős- és síkfelület megmunkálása
Csúcsfészkek fúrás, központozás, fúrás, süllyesztés
A biztonságos munkavégzés előírásai

2.0/6362-11 Sík- és hengeres felületek megmunkálása

164 óra

A sík- és hengeres felületek megmunkálásának célja, gyakorlati alkalmazása
Forgácsolás technológiai adatainak megválasztása táblázatból, nomogramból, számítással
A munkadarab befogás lehetőségei
Tokmányban történő megfogás (mechanikus, hidraulikus, pneumatikus, ezek kombinációi)
Csúcsok közötti megfogás
Satuban történő megfogás
Hossz és síkfelület megmunkálásának elmélete
Központfurat készítés, fúrás elmélete
Furat készítés eszterga, maró, fúró és köszörű gépeken elmélete
Egyszerű CNC programot készít
CNC gépen nullpontot felvesz
Szerszám-bemérést végez

3.0/6362-11 Különféle menetek vágása, fúrása

30 óra

Csavarvonal fogalma, származtatása, jellemzői
Csavarmenet elemei, jellemző méretei, és jelölési rendszere
Élesmenetek fajtái, ezek közül a méter- és whitworth-menetek jellemzői
Menettáblázatok használata, menetelemek számítása,
A menetkészítés elmélete:
 A menetmetszés szerszámai, szerszámbefogók,
 Munkadarab előkészítése menetmetszéshez, menetfúráshoz,
 A menetfúrás szerszámai, szerszámbefogók és befogószerkezetek
 Menetesztérgálás szerszámai, élezésük
 Külső menetek profil és forgácsoló szögei
A szerszámbéállítás és a profiltorzulás összefüggései,
Gépbeállításához szükséges számítások: cserekerék számítás
Kenés fontossága, alkalmazott kenőanyagok menet készítésénél
Nagyoló és simító menet megmunkálási módok és technológiai adatok
Menetmérés, ellenőrzés
 Táblázatok használata mérődugós és mérőcsapos menetmérésnél
 Menetmérés mikrométerrel
 Menetellenőrzés menetidomszerrel, menetfésűvel
A biztonságos munkavégzés feltételei

4.0/6362-11 Karbantartások

20 óra

A gép mechanikus működésének ellenőrzése, összefüggés a szabálytalan működés, valamint a látható és hallható, a megszokottól eltérő érzékelés között
A gépkönyvben előírt rendszeres tennivalók magyarázata, rendszerezése, betartásuk fontossága

- Gyakorlat

1.0/6362-11 Esztérgálási, marási, köszörülési ismeretek

331 óra

A megmunkáló gépek előkészítésének lépései, üzembe helyezés
A megmunkáló gépek mechanikus működésének ellenőrzése
Szerszám be-, illetve felfogás, beállítás
A biztonságos munkavégzés feltételeinek megteremtése

2.0/6362-11 Sík- és hengeres felületek megmunkálása

618 óra

A gépek szemrevételezéses ellenőrzése
A forgácsolás technológiai adatainak megválasztása, értelmezése, számítása
Munkadarab biztonságos megfogása
Forgácsoló műveletek
 Hossz és síkfelület esztérgálása, marása, köszörülése
 Központfurat készítés, fúrás
 Furatesztérgálás
 Síkmarás
 Lépcső marás
 Külső hengeres felületet köszörülése
 Belső hengeres felületet köszörülése

Biztonságtechnikai előírások alkalmazásának gyakorlása
A korrózió elleni védelem folyamatos fenntartása;

3.0/6362-11 Különféle menetek vágása, esztergálása

70 óra

Mozgató menetek menetelemeinek számítása, menetszabványok, táblázatok használata
Munkadarab előkészítés, gépbeállítás, cserekerék szerelés menetesztergáláshoz, a késkifutás szükséges mértéke
Menet forgácsolás technológiájának végzése, gépbeállítás, hűtés-kenés alkalmazása
Egy bekezdésű menetek technológiáinak (nagyolás, simítás) végzése
Különféle külső és belső, jobb- és balmenet forgácsolása, (nagyolása, simítása), hűtés és kenés alkalmazása, visszaállítás a menetárokba;
Biztonságos munkavégzés menetesztergálásnál egy bekezdésű menetek esztergálásánál
Menetmetszés és menetfúrás szerszámainak, szerszámtartóinak, segédanyagainak előkészítése, technológiáinak begyakorlása
Munkadarab előkészítés menetmetszéshez és menetfúráshoz
A menetmetszés és menetfúrás módszerei, eszközei egyedi és sorozatgyártásban
Biztonságos munkavégzés feltételeinek megismerése menetmetszésnél és menetfúrásnál

4.0/6362-11 Karbantartások

30 óra

A fémforgácsoló gépek mechanikus működésének ellenőrzése
A korrózió elleni védelem folyamatos fenntartása
Közreműködés a fémforgácsoló gép pontossági vizsgálatánál: a bemérés eszközei, használatuk, a mérési eredmények összehasonlítása a gépkönyvi adatokkal, következtetések (kopás, elállítódás)
Egyszerűbb után-állítási feladatok végrehajtása
A biztonságos munkavégzés feltételei

4.7 A modul értékelésének módja

A modulban meghatározott ismeretek és/vagy kompetenciák mérése a képző intézmény által meghatározott módon.

5. A modul azonosítója és megnevezése:

6346-11 Esztergályos feladatok hagyományos és CNC gépen

5.1 A modulra vonatkozó belépési feltételek:

Megegyeznek a képzés megkezdéséhez szükséges feltételekkel.

5.2 A modul javasolt időkerete:

Elmélet: 204 óra
Gyakorlat: 820 óra

5.3 A maximális tanulói létszám:

Elméleti oktatás: 35 fő
Gyakorlati oktatás: 12 fő

5.4 A modul elvégzése során szerezhető kompetenciák

X-szel történik a megjelölés, hogy melyik tananyagegységhez mely feladatok, szakmai ismeretek, szakmai készségek, személyes-, társas, módszerkompetenciák tartoznak!

| Feladatprofil | Tananyagegységek | | | | | |
|--|---|--|--|---|--|-------------------------------|
| | 1.0/6346-11 Az esztergálások elméleti és gyakorlati előkészítése | 2.0/6346-11 Sík- és hengeres felületek esztergálása | 3.0/6346-11 Kúp- és alakos felületek esztergálása | 4.0/6346-11 Különféle menetek vágása, esztergálása | 5.0/6346-11 Speciális esztergálások | 6.0/6346-11 Karbantartások |
| Előkészíti a munkafeladat végrehajtását, az ahhoz szükséges anyagokat, segédanyagokat, előre gyártott elemeket, gépeket, szerszámokat, mérőeszközöket, felfogó- és befogóeszközöket, szállító- és emelő berendezéseket, személyi védőfelszereléseket | x | | | | | |
| Ellenőrzi az esztergagép kenési rendszereit | | | | | | x |
| Ellenőrzi az esztergagép mérőrendszereit | | | | | | x |
| Ellenőrzi az esztergagép védőrendszerét | | | | | | x |
| Ellenőrzi a kiinduló munkadarab, félgyártmány, előgyártmány méreteit | x | | | | | |
| Elhelyezi, beállítja és rögzíti a munkadarab befogó készüléket az esztergagépen | x | | | | | |
| Befogja a nyers munkadarabot | x | | | | | |
| Kiválasztja és befogja a forgácsoláshoz szükséges szerszámokat | x | | | | | |
| Meghatározza a gépbeállítási paramétereket, nullpont felvételt, fordulatszám beállítást, előtolás beállítást végez | x | | | | | |
| Elvégzi az esztergálást megadott pontossággal | | x | x | x | x | |
| Külső és belső hengeres felületet esztergál | | x | | | | |
| Csúcsok közötti hossz tengelyt esztergál álló és futóbáb segítségével | | x | | | | |
| Síkfelületet esztergál | | x | | | | |
| Külső és belső kúpos felületet esztergál, illeszt | | | x | | | |
| Menetet vág, az áttételt meghatározza a menetemelkedéshez | | | | x | | |
| Alakos felületet esztergál | | | x | | | |
| Másoló esztergálást végez | | | x | | | |
| Síktárcsán történő megmunkálásokat végez | | x | | | | |

| Feladatprofil | Tananyagegységek | | | | | |
|--|---|--|--|---|--|-------------------------------|
| | 1.0/6346-11 Az esztergálások elméleti és gyakorlati előkészítése | 2.0/6346-11 Sík- és hengeres felületek esztergálása | 3.0/6346-11 Kúp- és alakos felületek esztergálása | 4.0/6346-11 Különféle menetek vágása, esztergálása | 5.0/6346-11 Speciális esztergálások | 6.0/6346-11 Karbantartások |
| Alkalmazza a korszerű nagysebességű, és száraz megmunkálásokat | | | | | x | |
| Termelékenységet fokozó eszközöket használ | | x | x | x | | |
| Speciális munkadarab-befogó eszközöket, készülékeket használ. | | x | x | x | | |
| Körhagyó esztergálásokat végez | | | | | x | |
| Szerszámélezést, lapkacserét végez | | | | | | x |
| Elvégzi a gépkarbantartási feladatokat | | | | | | x |

| Típus | Szakmai ismeretek | Tananyagegységek | | | | | |
|-------|---|---|--|--|---|--|-------------------------------|
| | | 1.0/6346-11 Az esztergálások elméleti és gyakorlati előkészítése | 2.0/6346-11 Sík- és hengeres felületek esztergálása | 3.0/6346-11 Kúp- és alakos felületek esztergálása | 4.0/6346-11 Különféle menetek vágása, esztergálása | 5.0/6346-11 Speciális esztergálások | 6.0/6346-11 Karbantartások |
| C | A szabadkézi vázlatkészítés szabályai | x | | | | | |
| C | A géprajzi jelképes ábrázolás szabályai | x | | | | | |
| A | A géprajzi szabványok használatának szabályai | x | | | | | |
| C | A gépkönyv tartalma és felépítése | | | | | | x |
| B | A géphasználati, kezelési utasítás | x | | | | | |
| A | A gyártási, technológiai leírás | x | | | | | |
| B | Gépipari termékkatalógus | x | | | | | |
| A | Fémipari szabványok, táblázatok | x | | | | | |
| B | Technológiai és geometriai mérések | | x | x | x | x | |
| C | Mérőlapok, termékkísérő lapok, | | x | x | x | x | |

| Típus | Szakmai ismeretek | Tananyagegységek | | | | | |
|-------|---|---|--|--|---|--|-------------------------------|
| | | 1.0/6346-11 Az esztergálások elméleti és gyakorlati előkészítése | 2.0/6346-11 Sík- és hengeres felületek esztergálása | 3.0/6346-11 Kúp- és alakos felületek esztergálása | 4.0/6346-11 Különféle menetek vágása, esztergálása | 5.0/6346-11 Speciális esztergálások | 6.0/6346-11 Karbantartások |
| | bárcák, feliratozás stb. | | | | | | |
| D | A minőségirányítási kézikönyv tartalma, fő fejezetei | x | | | | | |
| C | Minőségtanúsítás a gyártási folyamatokban | x | | | | | |
| B | Kötőgépelemek, kötések | | x | | | | x |
| B | Tengelyek, csapágyazások | | x | | | | x |
| C | Tengelykapcsolók | | x | | | | x |
| D | Fékek, kilincsművek, szabadonfutók | | | x | | | x |
| D | Súrlódásos és kényszerkapcsolatú hajtások | | | x | | | x |
| C | Bütykös és karos mechanizmusok | | | | | | x |
| A | Esztergagépek | | x | x | x | x | x |
| C | Szállító- és anyagmozgató eszközök | | x | | | | |
| C | Irányítástechnikai, vezérléstechnikai, szabályozástechnikai ismeretek | x | | | | | |
| B | Anyagfajták, anyagszabványok | x | | | | | |
| D | Metallográfiai ismeretek | x | | | | | |
| C | Hőkezelési ismeretek | x | | | | | |
| B | Fémes ötvözetek | x | | | | | |
| A | Esztergályozási módok | | x | x | x | x | |
| B | Hűtő- és kenőanyag ismeretek | | | | | | x |
| A | Szerszámismeret | x | | | | | |
| A | Szerszámbefogók | x | | | | | |
| A | Munkadarab befogók | x | | | | | |
| A | Technológiai adatok megválasztási szempontjai | x | | | | | |
| C | Szerelőszerszámok ismerete | | | | | | x |
| B | Anyagmozgatási, teheremelési ismeretek | x | | | | | |
| B | Villamos érintésvédelmi ismeretek | | x | x | x | x | x |
| C | Elsősegélynyújtási ismeretek | | x | x | x | x | x |
| B | Hulladékkezelési ismeretek | | x | x | x | x | x |

| Típus | Szakmai ismeretek | Tananyagegységek | | | | | |
|-------|---------------------------------|---|--|--|---|--|-------------------------------|
| | | 1.0/6346-11 Az esztergálások elméleti és gyakorlati előkészítése | 2.0/6346-11 Sík- és hengeres felületek esztergálása | 3.0/6346-11 Kúp- és alakos felületek esztergálása | 4.0/6346-11 Különféle menetek vágása, esztergálása | 5.0/6346-11 Speciális esztergálások | 6.0/6346-11 Karbantartások |
| C | Hulladékgyaldálkodási ismeretek | x | | | | | |
| A | Munkabiztonsági ismeretek | | x | x | x | x | x |

| Szint | Szakmai készségek | Tananyagegységek | | | | | |
|-------|--|---|--|--|---|--|-------------------------------|
| | | 1.0/6346-11 Az esztergálások elméleti és gyakorlati előkészítése | 2.0/6346-11 Sík- és hengeres felületek esztergálása | 3.0/6346-11 Kúp- és alakos felületek esztergálása | 4.0/6346-11 Különféle menetek vágása, esztergálása | 5.0/6346-11 Speciális esztergálások | 6.0/6346-11 Karbantartások |
| 3 | Olvasott köznyelvi szöveg megértése | x | | | | | x |
| 3 | Köznyelvi szöveg hallás utáni megértése | | | | | | x |
| 3 | Köznyelvi beszédképesség | | | | | | x |
| 5 | Gépészeti rajz olvasása, értelmezése | | | | | | x |
| 3 | Gépészeti rajz készítése | x | | | | | |
| 5 | Gyártástechnológiai rajz olvasása, értelmezése | | x | x | x | x | |
| 5 | Munkavédelmi jelképek értelmezése | x | | | | | |
| 3 | Kötések jelképeinek értelmezése | | | | | | x |
| 5 | Szerelő kéziszerszámok és kigépek használata | | | | | | x |
| 5 | Munkabiztonsághoz kapcsolódó jelképek értelmezése | x | | | | | |
| 5 | Munkabiztonsághoz kapcsolódó színjelölések értelmezése | x | | | | | |
| 5 | Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata | | x | x | x | x | x |
| 5 | Hosszmérő és ellenőrző eszközök | x | | | | | |
| 5 | Gépi forgácsoló szerszámok | x | | | | | |

| Szint | Szakmai készségek | Tananyagegységek | | | | | |
|-------|---|---|--|--|---|--|-------------------------------|
| | | 1.0/6346-11 Az esztergálások elméleti és gyakorlati előkészítése | 2.0/6346-11 Sík- és hengeres felületek esztergálása | 3.0/6346-11 Kúp- és alakos felületek esztergálása | 4.0/6346-11 Különféle menetek vágása, esztergálása | 5.0/6346-11 Speciális esztergálások | 6.0/6346-11 Karbantartások |
| 4 | Kézi forgácsoló szerszámok | | | | | | x |
| 4 | Szerelési szerszámok használata | | | | | | x |
| 5 | Szerszám- és munkadarab befogó készülékek megválasztása és használata | x | | | | | |
| 5 | Esztergagépek kezelése | | x | x | x | x | |
| 5 | Forgácsolási adatok megválasztása és beállítása | x | | | | | |

| Személyes kompetenciák | Tananyagegységek | | | | | |
|------------------------|---|--|--|---|--|-------------------------------|
| | 1.0/6346-11 Az esztergálások elméleti és gyakorlati előkészítése | 2.0/6346-11 Sík- és hengeres felületek esztergálása | 3.0/6346-11 Kúp- és alakos felületek esztergálása | 4.0/6346-11 Különféle menetek vágása, esztergálása | 5.0/6346-11 Speciális esztergálások | 6.0/6346-11 Karbantartások |
| Felelősségtudat | x | | | | | x |
| Pontosság | | x | x | x | x | x |
| Megbízhatóság | | | | | | x |

| Társas kompetenciák | Tananyagegységek | | | | | |
|-----------------------|---|--|--|---|--|-------------------------------|
| | 1.0/6346-11 Az esztergálások elméleti és gyakorlati előkészítése | 2.0/6346-11 Sík- és hengeres felületek esztergálása | 3.0/6346-11 Kúp- és alakos felületek esztergálása | 4.0/6346-11 Különféle menetek vágása, esztergálása | 5.0/6346-11 Speciális esztergálások | 6.0/6346-11 Karbantartások |
| Kommunikációs készség | x | | | | | x |

| Módszerkompetenciák | Tananyagegységek | | | | | |
|--------------------------------|---|--|--|---|--|-------------------------------|
| | 1.0/6346-11 Az esztergálások elméleti és gyakorlati előkészítése | 2.0/6346-11 Sík- és hengeres felületek esztergálása | 3.0/6346-11 Kúp- és alakos felületek esztergálása | 4.0/6346-11 Különféle menetek vágása, esztergálása | 5.0/6346-11 Speciális esztergálások | 6.0/6346-11 Karbantartások |
| Kreativitás, ötletgazdagság | x | | | | | |
| Módszeres munkavégzés | | x | x | x | x | x |
| Gyakorlatias feladatértelmezés | | x | x | x | x | |

5.5 A modul elsajátításának módszerei, tanulói tevékenységformák:

Demonstráció
 Számítógépes szimuláció
 Prezentáció, kiselőadás készítése, bemutatása
 Információk, ismeretek rendszerezése
 Vázlatkészítés, lényegkiemelés, kulcsszavak kijelölése, jegyzetelés
 Projektmunka
 Tapasztalatok megosztása, értelmezése
 Feladatlap megoldása, gyakorlás
 Gépek műszaki leírásának értelmezése
 Mérés, az eredmény értékelése
 Adminisztrációs tevékenység
 Dokumentáció készítése, dokumentumelemzés
 Gyakorlati feladat bemutatása
 Egyéni szakmai munkavégzés irányítással
 Egyéni szakmai munkavégzés
 Önértékelés

5.6 A modul oktatási tartalmának leírása

- Elmélet

1.0/6346-06 Az esztergálások elméleti és gyakorlati előkészítése

35 óra

Az esztergálás célja, gyakorlati alkalmazása
 Az egytetemes csúcseszterga szerkezeti felépítése, működése, kezelőelemei, beállítási lehetőségek (n, a, f, p)
 Forgácsolási alapfogalmak esztergáláskor
 Fő- és mellékmozgások
 Szerszámgeometria
 Szerszámél-szögek, működő szögek
 Esztergakések kivitele, anyagai
 Szerszám-befogási módok, ezek eszközei, készülékei
 Munkadarab befogás, leszorítás, felfogás, támasztás eszközei, alkalmazásuk
 Forgácsoló alpműveletek rendszerezése, szerszámai, eszközei
 Alpműveletek

Hossz-, lépcsős- és síkfelület esztergálása
Beszúrás, leszúrás, kiszúrás
Csúcsfészkek fúrás, központozás, fúrás, süllyesztés
A biztonságos munkavégzés előírásai

2.0/6346-06 Sík- és hengeres felületek esztergálása

25 óra

A sík- és hengeres felületek esztergálásának célja, gyakorlati alkalmazása
Esztergálás technológiai adatainak megválasztása táblázatból, nomogramból, számítással
A munkadarab befogás lehetőségei
Tokmányban történő megfogás (mechanikus, hidraulikus, pneumatikus, ezek kombinációi)
Csúcsok közötti megfogás
Síktárcsán történő megfogás
Hossz és síkfelület esztergálásának elmélete
Leszúrás, beszúrás, kiszúrás elmélete
Központfurat készítés, fúrás elmélete
Furatesztergálás elmélete

3.0/6346-06 Kúp- és alakos felületek esztergálása

50 óra

A kúp fogalma, elemei, a kúp méreteinek számítása
Szabványos szerszámkúpok (morse, metrikus, 7/24 meredek), gépészetben előforduló egyéb szabványos kúpok
A kúpesztergálás módjai:
A kúpvonalzó alkalmazása
A szegnyereg eltolásával történő kúpesztergálás
A szegnyereg eltolás beállításához szükséges számítások
A kéziszán elfordításával történő kúpesztergálás
A szerszám főélével történő kúpesztergálás
A kúpok mérése, ellenőrzésük módszerei, a szögkorrekció irányának értelmezése
Különféle alakkések kialakításai, élszögei, utánélezésük szabályai és ezek geometriai összefüggései, alkalmazásuk gazdaságossága
Alakesztergálás módjai:
Beszúrás profilos szerszámmal
Alakmásolás technológiája
A mechanikus alakmásoláshoz sablonszerkesztés görgős másoló mechanizmus esetén
Gömbesztergáló készülék működése, beállítása, szerszámbefogás
Alakos felületek ellenőrzése
A biztonságos munkavégzés feltételei

4.0/6346-06 Különféle menetek vágása, esztergálása

40 óra

Csavarvonal fogalma, származtatása, jellemzői
Csavarment elemi, jellemző méretei, és jelölési rendszere
Élesmenetek fajtái, ezek közül a méter- és whitworth-menetek jellemzői
Menettáblázatok használata, menetelemek számítása,
A menetkészítés elmélete:
A menetmetszés szerszámai, szerszámbefogók,
Munkadarab előkészítése menetmetszéshez, menetfúráshoz,
A menetfúrás szerszámai, szerszámbefogók és befogószerkezetek
Menetesztergálás szerszámai, élezésük

Külső és belső menetek profil és forgácsoló szögei (egy és több-bekezdésnél)
A szerszámbeállítás és a profiltorzulás összefüggései
Gépbeállításhoz szükséges számítások: cserekerék számítás
Kenés fontossága, alkalmazott kenőanyagok menetesztérgálásnál
Nagyoló és simító menetesztérgálási módok és technológiai adatok
Menetmérés, ellenőrzés
 Táblázatok használata mérődugós és mérőcsapos menetmérésnél
 Menetmérés mikrométerrel
 Menetellenőrzés menetidomszerrel, menetfésűvel
A biztonságos munkavégzés feltételei

5.0/6346-06 Speciális esztérgálások

49 óra

Megmunkálás síktárcsán

Síktárcsa alkalmazási területe, az alkalmazás kiterjesztése ülékek, tájolók, derékszög, szorítóvasak, stb. alkalmazásával

Síktárcsán való megmunkálás technológiai adatainak meghatározása, a kiegyensúlyozás szükségessége, végrehajtásának lépései

Megmunkálás tüskén

Tüskén való megmunkálás feltételei, különféle tüskék működése, alkalmazásuk előnye, hátránya

A tüskén való megmunkálásnál alkalmazható technológia, korlátozó tényezők

Bábok alkalmazása

Bábok alkalmazása, bábhely kijelölés, bábhely esztérgálás, bábhüvely alkalmazásának lehetőségei

Technológiai adatok megválasztása bábok alkalmazása mellett

Körhagyók esztérgálása

Körhagyók, forgattyús csapok és tengelyek esztérgálásának eszközei, működésük, alkalmazásuk

Különféle, termelékenységet fokozó eszközök, készülékek

Termelékenységet növelő eljárások összehasonlítása, a mellékidő csökkentési lehetőségei és segédeszközei (homlokmenesztő, menesztő harang, segédenergiával működtetett munkadarab befogók, készülékek, gyorsváltó késtartók stb.)

Korszerű nagysebességű és száraz (hűtőfolyadék nélküli megmunkálások)

A nagysebességű megmunkálások technológiája és gépi berendezései, szerszámai

A száraz megmunkálások lehetőségei, előnyei, hátrányai

A minimális hűtés technológiája, berendezései, szerszámkialakításai

A hűtő-kenő anyagok kezelése, speciális alkalmazásuk, környezetkárosító hatásaik

A biztonságos munkavégzés feltételei

6.0/6346-06 Karbantartások

5 óra

Az esztérgagép mechanikus működésének ellenőrzése, összefüggés a szabálytalan működés, valamint a látható és hallható, a megszokottól eltérő érzékelés között

A gépkönyvben előírt rendszeres tennivalók magyarázata, rendszerezése, betartásuk fontossága

- **Gyakorlat**

1.0/6346-06 Az esztergálások elméleti és gyakorlati előkészítése

35 óra

Az esztergagép előkészítésének lépései; üzembe helyezés
Az esztergagép mechanikus működésének ellenőrzése
Szerszám be-, illetve felfogás, beállítás
A biztonságos munkavégzés feltételeinek megteremtése

2.0/6346-06 Sík- és hengeres felületek esztergálása

150 óra

Az esztergagép szemrevételezéses ellenőrzése.
Az esztergálás technológiai adatainak megválasztása, értelmezése, számítása
Munkadarab biztonságos megfogása
Esztergálási műveletek
Hossz és síkfelület esztergálása
Leszúrás, beszúrás, kiszúrás
Központfurat készítés, fúrás
Furatesztergálás
Biztonságtechnikai előírások alkalmazásának gyakorlása
A korrózió elleni védelem folyamatos fenntartása;

3.0/6346-06 Kúp- és alakos felületek esztergálása

220 óra

Külső kúpfelületek esztergálása
A szerszám főélével
Kéziszán elfordítással
Szegnyereg eltolással
Gömbvégű csúcs használata, szegnyereg eltolás művelete
Kúpvonalzóval
Kúpvonalzó beállítása, kúpesztergálás kúpvonalzóval
Külső kúpfelületek illesztése, mérése, mérőeszközeinek szakszerű használata
Belső kúpfelületek esztergálása
Esztergakés főélével történő belső kúpos felület esztergálása
Furat előkészítés kúpdörzsár használathoz, kúpesztergáláshoz
Furatkés beállítás kúpesztergáláshoz
Kéziszán elállítással történő belső kúpos felület esztergálása
Kúpvonalzóval történő belső kúpos felület esztergálása
Kúpos hüvely mérése, ellenőrzése, beállítási szög korrekciója
Biztonságos munkavégzés előírásai kúpesztergálásnál
Külső és belső alakfelületek esztergakés típusainak élezése, befogásuk, beállításuk
Külső és belső alakos felületek esztergálása
Két kéz összehangolt munkájával
Alakos késsel, másolóssal
A gömbesztergálás módszerei, szerszámjai, készülékei, beállításuk, alkalmazásuk
Egyéb módszerek az alakos felületek kialakításakor: reszelés, csiszolás
Alakfelületek esztergálási technológiáinak végzése
Alakfelületek ellenőrzése, mérése
Biztonságos munkavégzés feltételeinek elsajátítása alakesztergálásnál

4.0/6346-06 Különféle menetek vágása, esztergalása

210 óra

Mozgató menetek menetelemeinek számítása, menetszabványok, táblázatok használata
Munkadarab előkészítés, gépbeállítás, cserekerék szerelés menetesztergaláshoz, a késkifutás szükséges mértéke

Menetesztergalás technológiájának végzése, gépbeállítás, hűtés-kenés alkalmazása

Jobb- és balemelkedésű, egy és több-bekezdésű menetek esztergalási technológiáinak (nagyolás, simítás) végzése

Különféle külső és belső, jobb- és balmenet esztergalása, (nagyolása, simítása), hűtés és kenés alkalmazása, visszaállítás a menetárokba;

Több-bekezdésű mozgató menetek esztergalásának technológiája, gépbeállítás;

Menetosztás módszerei több-bekezdésű menet esztergalásánál

Külső és belső, egy és több-bekezdésű menetek illesztése, mérése, ellenőrzése, menetszabványok alkalmazása

Külső és belső menetekékek köszörülése, élezése, beállítása, ellenőrzése

Biztonságos munkavégzés menetesztergalásnál és több-bekezdésű menetek esztergalásánál

Menetmetszés és menetfúrás szerszámainak, szerszámtartóinak, segédanyagainak előkészítése, technológiáinak begyakorlása

Munkadarab előkészítés menetmetszéshez és menetfúráshoz

A menetmetszés és menetfúrás módszerei, eszközei egyedi és sorozatgyártásban

Biztonságos munkavégzés feltételeinek megismerése menetmetszésnél és menetfúrásnál

5.0/6346-06 Speciális esztergalások

180 óra

Megmunkálás síktárcsán

Különféle munkadarabok felfogásának módszerei

Munkadarabok tájolása, közelítő és pontos beállítása

Kiegyensúlyozás folyamata, ellensúly alkalmazása

biztonságos munkavégzés síktárcsán való megmunkáláskor

Megmunkálás tüskén

Különféle esztergatüskék alkalmazási lehetőségei, készítése, használata

Forgácsolási adatok megválasztása esztergatüskén való megmunkáláskor

Biztonságos munkavégzés feltételei

Bábok alkalmazása

Álló- és futóbábok használata, szerelése, beállítása, bábhelyek esztergalása

Bábokkal való esztergalás technológiája, bábhelyek kenése, bábhely áthelyezés

Biztonságos munkavégzés feltételei

Körhagyók esztergalása:

Befogás és beállítási módok síktárcsán, tokmányban, körhagyó tüskén, perselyben és körhagyó készülékben

Forgattyús csapok befogási módjai, körhagyó báb alkalmazása

Forgácsolási adatok megválasztása körhagyók esztergalásakor

Biztonságos munkavégzés feltételei

Különféle, termelékenységet fokozó eszközök, készülékek alkalmazása

Homlokmenesztő és keményfém-betétes csúcsok, menesztő harangok használata

Gyorsváltó késtartók, önkiemelő menetek-tartók, önkioldó menetmetsző és menetfúró készülékek alkalmazása

Hidroplasztikus, hidraulikus és pneumatikus munkadarab megfogó eszközök és készülékek használata

Biztonságos munkavégzés feltételei

A fémforgácsoló gépek mechanikus működésének ellenőrzése
 A korrózió elleni védelem folyamatos fenntartása
 Közreműködés a fémforgácsoló gép pontossági vizsgálatánál: a bemérés eszközei, használatuk, a mérési eredmények összehasonlítása a gépkönyvi adatokkal, következtetések (kopás, elállítódás)
 Egyszerűbb után-állítási feladatok végrehajtása
 A biztonságos munkavégzés feltételei

5.7 A modul értékelésének módja

A modulban meghatározott ismeretek és/vagy kompetenciák mérése a képző intézmény által meghatározott módon történik.

6. A modul azonosítója és megnevezése:

6347-11 Kőszőrűs feladatok hagyományos és CNC gépen

6.1 A modulra vonatkozó belépési feltételek:

Megegyeznek a képzés megkezdéséhez szükséges feltételekkel.

6.2 A modul javasolt időkerete:

Elmélet: 176 óra
 Gyakorlat: 736 óra

6.3 A maximális tanulói létszám:

Elméleti oktatás: 35 fő
 Gyakorlati oktatás: 12 fő

6.4 A modul elvégzése során szerezhető kompetenciák

| Feladatprofil | Tananyagegységek | |
|--|---------------------------------------|---------------------------|
| | 1.0/6347-11 Kőszőrülési ismeret | 2.0/6347-11 Gépismeret |
| Ellenőrzi a munkafeltételeket | x | |
| Ellenőrzi a hűtés-kenési rendszert | | x |
| Ellenőrzi a gépi mérőrendszert | | x |
| Ellenőrzi a gép védőrendszerét | | x |
| Kiválasztja a mérő- és ellenőrző eszközöket | x | |
| Ellenőrzi rajz/technológia szerint a kőszőrülési ráhagyást, befogja az előkészített munkadarabot | x | |
| Kiválasztja a szükséges kőszőrűkorongot, ellenőrzi a korong kiegyensúlyozást, felszabályoz | x | |
| Meghatározza a gépbeállítási paramétereket | | x |

| Feladatprofil | Tananyagegységek | |
|---|---------------------------------------|---------------------------|
| | 1.0/6347-11 Köszörülési ismeret | 2.0/6347-11 Gépismeret |
| Elvégzi a köszörülést megadott pontossággal | x | |
| Síkot köszörül | x | |
| Külső- és belső hengerköszörülést végez | x | |
| Csúcsnélküli köszörülést végez | x | |
| Alakos felületet köszörül külső átmérőn és furatban | x | |
| Speciális munkadarab-befogó eszközöket, készülékeket használ. | | x |
| Korongszabályozást végez | x | |
| Finomfelületi megmunkálásokat végez | x | |
| Elvégzi a gépkarbantartási feladatokat | | x |
| Korongot agyra szerel | | x |
| CNC programot olvas és értelmez | x | |

| Típus | Szakmai ismeretek | Tananyagegységek | |
|-------|--|---------------------------------------|---------------------------|
| | | 1.0/6347-11 Köszörülési ismeret | 2.0/6347-11 Gépismeret |
| C | A szabadkézi vázlatkészítés szabályai | x | |
| C | A géprajzi jelképes ábrázolás szabályai | x | |
| A | A géprajzi szabványok használatának szabályai | x | |
| C | A gépkönyv tartalma és felépítése | | x |
| B | A géphasználati, kezelési utasítás | | x |
| A | A gyártási, technológiai leírás | x | |
| B | Gépipari termékkatalógus | x | |
| A | Fémipari szabványok, táblázatok | x | |
| B | Technológiai és geometriai mérések | x | |
| C | Mérőlapok, termékkísérő lapok, bárcák, feliratozás | x | |
| D | A minőségirányítási kézikönyv tartalma, fő fejezetei | x | |
| C | Minőségtanúsítás a gyártási folyamatokban | x | |
| B | Köszörűgépek felépítése | | x |
| A | Palástköszörűk | | x |
| A | Csúcsnélküli köszörűk | | x |
| B | Menetköszörűk | | x |
| B | Furatköszörűk | | x |
| B | Anyagfajták, anyagszabványok | x | |
| D | Metallográfiai ismeretek | x | |
| C | Hőkezelési ismeretek | x | |
| B | Fémes ötvözetek | x | |

| Típus | Szakmai ismeretek | Tananyagegységek | |
|-------|---|---------------------------------------|---------------------------|
| | | 1.0/6347-11 Köszörülési ismeret | 2.0/6347-11 Gépismeret |
| B | Gyártástechnológiai ismeret | x | |
| A | Köszörülési gyakorlatok | x | |
| B | Hűtő- és kenőanyag ismeretek | x | |
| A | Köszörű szemcse méret és minőség ismerete | x | |
| A | Kötőanyagok ismerete | x | |
| A | Szerszámbefogók | | x |
| A | Munkadarab befogók | | x |
| A | Forgácsoló mozgások | x | |
| A | Technológiai adatok megválasztási szempontjai | x | |
| B | Anyagmozgatási, teheremelési ismeretek | x | |
| B | Villamos érintésvédelmi ismeretek | x | |
| B | Hulladékkezelési ismeretek | x | |
| A | Munkabiztonsági ismeretek | x | |
| C | CNC program utasítások ismerete | x | |
| D | Vezérlés kezelésének ismerete | x | |

| Szint | Szakmai készségek | Tananyagegységek | |
|-------|--|---------------------------------------|---------------------------|
| | | 1.0/6347-11 Köszörülési ismeret | 2.0/6347-11 Gépismeret |
| 3 | Olvasott köznyelvi szöveg megértése | | x |
| 3 | Köznyelvi szöveg hallás utáni megértése | | x |
| 3 | Köznyelvi beszédkészség | | x |
| 5 | Gépészeti rajz olvasása, értelmezése | x | x |
| 3 | Gépészeti rajz készítése | x | x |
| 5 | Gyártástechnológiai rajz olvasása, értelmezése | x | |
| 5 | Munkavédelmi jelképek értelmezése | x | |
| 3 | Kötések jelképeinek értelmezése | x | |
| 5 | Szerelő kéziszerszámok és kisgépek használata | | x |
| 5 | Munkabiztonsághoz kapcsolódó jelképek értelmezése | x | |
| 5 | Munkabiztonsághoz kapcsolódó színjelölések értelmezése | x | |
| 5 | Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata | x | |
| 5 | Hosszmérő és ellenőrző eszközök | x | |
| 5 | Köszörű szerszámok | | x |
| 4 | Szerelési szerszámok | | x |
| 5 | Szerszám- és munkadarab befogó készülékek | | x |
| 5 | Köszörűgépek kezelése | | x |
| 5 | Forgácsolási adatok megválasztása | x | |

| Személyes kompetenciák | Tananyagegységek | |
|------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| | 1.0/6347-11 Köszörlési ismeret | 2.0/6347-11 Gépismeret |
| Felelősségtudat | x | |
| Pontosság | x | x |
| Megbízhatóság | | x |

| Társas kompetenciák | Tananyagegységek | |
|-----------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| | 1.0/6347-11 Köszörlési ismeret | 2.0/6347-11 Gépismeret |
| Kommunikációs készség | | x |

| Módszerkompetenciák | Tananyagegységek | |
|--------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| | 1.0/6347-11 Köszörlési ismeret | 2.0/6347-11 Gépismeret |
| Kritikus gondolkodás | x | |
| Módszeres munkavégzés | x | |
| Gyakorlatias feladatértelmezés | | x |

6.5 A modul elsajátításának módszerei, tanulói tevékenységformák:

Demonstráció
 Számítógépes szimuláció
 Prezentáció, kiselőadás készítése, bemutatása
 Információk, ismeretek rendszerezése
 Irodalomkutatás, szövegelemzés
 Vázlatkészítés, lényegkiemelés, kulcsszavak kijelölése, jegyzetelés
 Egyéni és kiscsoportos adatgyűjtés, adatok értékelése
 Projektmunka
 Tapasztalatok megosztása, értelmezése
 Feladatlap megoldása, gyakorlás
 Gépek műszaki leírásának értelmezése
 Mérés, az eredmény értékelése
 Adminisztrációs tevékenység
 Dokumentáció készítése, dokumentumelemzés
 Gyakorlati feladat bemutatása

6.6 A modul oktatási tartalmának leírása

- Elmélet

1.0/6347-11 Köszörülési ismeret

122 óra

A gép-köszörűkorong-munkadarab rendszer együtthatása a munkafolyamatra

- A tárgyforgatás, munkadarab befogás szerepe
- A csúcsfészek kialakításának szerepe és hatása
- A menesztés különböző változata és hatásuk
- A szegnyereg beállításának módjai és hatásuk
- Csúszófelületek karbantartása, a kenésük szerepe
- A köszörűkorong befogásának és meghajtásának szerepe
- A köszörűkorong minőségének megválasztása és hatása
- A korongszabályozás módjai és hatásuk a köszörült felületre
- A hűtőfolyadék minőségének megválasztása, a szűrés és hőmérséklet hatása
- A munkadarab anyagának és alakjának hatása
- A megválasztott technológia hatása a méretpontosságra
- A munkadarab le/befogásának módja és hatása a méretpontosságra

2.0/6347-11 Gépismeret

54 óra

- Hagyományos gépek kezelése
- CNC programozási ismeretek
- Palást köszörülés
- Furat köszörülés
- Síkköszörülés
- Menetköszörülés
- Borda és fogköszörülés
- Szerszámélezés

- Gyakorlat

1.0/6347-11 Köszörülési ismeret

640 óra

- Alakos darab köszörülése palást köszörűn
- Hengeres és kúpos felület köszörülése furatban
- Lépcsős munkadarab köszörülése síkköszörűn
- Szerszámélezés

2.0/6347-11 Gépismeret

96 óra

- A köszörűgép felépítése, részegységeinek megismerése
- Napi karbantartás elvégzése
- Korong agyra szerelése, kiegyensúlyozása
- Különböző korongszabályozási módok bemutatása palást köszörűn és próbaköszörülés
- A tárgyforgatási mód változtatásának gyakorlati hatása
- Munkadarab méretre és felületi minőségre köszörülése

6.7 A modul értékelésének módja

A modulban meghatározott ismeretek és/vagy kompetenciák mérése a képző intézmény által meghatározott módon történik.

7. A modul azonosítója és megnevezése:

6348-11 Marós feladatok hagyományos és CNC gépen

7.1 A modulra vonatkozó belépési feltételek:

Megegyeznek a képzés megkezdéséhez szükséges feltételekkel.

7.2 A modul javasolt időkerete:

Elmélet: 176 óra

Gyakorlat: 736 óra

7.3 A maximális tanulói létszám:

Elméleti oktatás: 35 fő

Gyakorlati oktatás: 12 fő

7.4 A modul elvégzése során szerezhető kompetenciák

X-szel történik a megjelölés, hogy melyik tananyagegységhez mely feladatok, szakmai ismeretek, szakmai készségek, személyes-, társas, módszerkompetenciák tartoznak!

| Feladatprofil | Tananyagegységek | | | | | |
|--|---------------------------------|-------------------------------------|--|------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| | 1.0/6348-11 Marási ismeretek | 2.0/6348-11 Sík felületek marása | 3.0/6348-11 Alakos felületek marása | 4.0/6348-11 Horony marása | 5.0/6348-11 Speciális marások | 6.0/6348-11 Karbantartások |
| Előkészíti a munkafeladat végrehajtását, az ahhoz szükséges anyagokat, segédanyagokat, előre gyártott elemeket, gépeket, szerszámokat, mérőeszközöket, felfogó- és befogóeszközöket, szállító- és emelő berendezéseket, személyi védőfelszereléseket | X | X | X | X | X | |
| Ellenőrzi a kiinduló munkadarab, félgyártmány méreteit | | X | X | X | X | |
| Ellenőrzi a munkafeltételeket | X | | | | | |
| Ellenőrzi a kenési rendszert | | | | | | X |
| Ellenőrzi a gépi mérőrendszert | | | | | | X |
| Ellenőrzi a gép védőrendszerét | | | | | | X |
| Kiválasztja a mérő- és ellenőrző eszközöket | X | | | | | |

| Feladatprofil | Tananyagegységek | | | | | |
|---|---------------------------------|-------------------------------------|--|------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| | 1.0/6348-11 Marási ismeretek | 2.0/6348-11 Sík felületek marása | 3.0/6348-11 Alakos felületek marása | 4.0/6348-11 Horony marása | 5.0/6348-11 Speciális marások | 6.0/6348-11 Karbantartások |
| Kiválasztja és befogja a szükséges marószerszámokat | | x | x | x | x | |
| Meghatározza a gépbeállítási paramétereit | x | | | | | |
| Marási műveleteket végez megadott pontossággal | | x | x | x | x | |
| Homlokkfelületet mar | | x | | | | |
| Alakos felületet mar | | | x | | | |
| Lépcsős felületet csoportmaróval mar | | x | | | | |
| Hornyot mar | | | x | | | |
| Alkatrészeket készít osztókészülékben közvetlen és kapcsolt osztással | | | | | x | |
| Körasztalos munkákat végez | | | | | x | |
| Szükség szerint éleket sorjáz | | x | x | x | x | |
| Elvégzi a gépkarbantartási feladatokat | | | | | | x |

| Típus | Szakmai ismeretek | Tananyagegységek | | | | | |
|-------|---|---------------------------------|-------------------------------------|--|------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| | | 1.0/6348-11 Marási ismeretek | 2.0/6348-11 Sík felületek marása | 3.0/6348-11 Alakos felületek marása | 4.0/6348-11 Horony marása | 5.0/6348-11 Speciális marások | 6.0/6348-11 Karbantartások |
| C | A szabadkézi vázlatkészítés szabályai | x | | | | | |
| C | A géprajzi jelképes ábrázolás szabályai | x | | | | | |
| A | A géprajzi szabványok használatának szabályai | x | | | | | |
| C | A gépkönyv tartalma és felépítése | | | | | | x |
| B | A géphasználati, kezelési utasítás | | | | | | x |
| A | A gyártási, technológiai leírás | x | | | | | |
| B | Gépipari termékkatalógus | x | | | | | |
| A | Fémipari szabványok, táblázatok | x | | | | | |
| B | Technológiai és geometriai mérések | x | | | | | |
| C | Mérőlapok, termékkísérő lapok, bárcák, feliratozás stb. | x | | | | | |
| D | A minőségirányítási kézikönyv tartalma, fő fejezetei | x | | | | | |

| Típus | Szakmai ismeretek | Tananyagegységek | | | | | |
|-------|---|---------------------------------|-------------------------------------|--|------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| | | 1.0/6348-11 Marási ismeretek | 2.0/6348-11 Sík felületek marása | 3.0/6348-11 Alakos felületek marása | 4.0/6348-11 Horony marása | 5.0/6348-11 Speciális marások | 6.0/6348-11 Karbantartások |
| C | Minőségtanúsítás a gyártási folyamatokban | x | | | | | |
| C | Marógépek felépítése | x | | | | | |
| B | Kötőgépelemek, kötések | | | x | x | x | |
| B | Tengelyek, csapágyazások | | x | | x | | x |
| C | Tengelykapcsolók | | x | | | | x |
| D | Fékek, kilincsművek, szabadonfutók | | x | | | x | x |
| D | Rugók | | | | | | x |
| C | Csövek, csőszerelvények | | | | | x | x |
| D | Súrlódásos és kényszerkapcsolatú hajtások | | x | x | | | x |
| C | Bütykös és karos mechanizmusok | | | x | | x | x |
| D | Szivattyúk | | | x | | x | x |
| A | Szerszámgépek | x | | | | | x |
| C | Szállító- és anyagmozgató gépek | x | | | | | |
| C | Írányítástechnikai, vezérléstechnikai, szabályozástechnikai ismeretek | x | | | | | |
| B | Anyagfajták, anyagszabványok | x | | | | | |
| D | Metallográfiai ismeretek | x | | | | | |
| C | Hőkezelési ismeretek | x | | | | | |
| B | Fémes ötvözetek | x | | | | | |
| B | Gyártástechnológiai ismeret | x | | | | | |
| C | Kézi anyagalakítási gyakorlatok | x | | | | | |
| A | Marási gyakorlatok | | x | x | x | x | |
| B | Hűtő- és kenőanyag ismeretek | | | | | | x |
| A | Szerszámismeret | x | | | | | |
| A | Szerszámbefogók | x | | | | | |
| A | Munkadarab befogók | x | | | | | |
| A | Forgácsoló mozgások | x | | | | | |
| A | Technológiai adatok megválasztási szempontjai | x | | | | | |
| C | Szerelőszerszámok ismerete | | | | | | x |
| C | A szerelés gépeinek, készülékeinek ismerete | | | | | | x |
| B | Anyagmozgatási, teheremelési ismeretek | x | | | | | |
| D | Szerelési, hibaelhárítási ismeret | | | | | | x |
| C | Művelettervezési ismeret | x | | | | | |

| Típus | Szakmai ismeretek | Tananyagegységek | | | | | |
|-------|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|--|------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| | | 1.0/6348-11 Marási ismeretek | 2.0/6348-11 Sík felületek marása | 3.0/6348-11 Alakos felületek marása | 4.0/6348-11 Horony marása | 5.0/6348-11 Speciális marások | 6.0/6348-11 Karbantartások |
| B | Villamos érintésvédelmi ismeretek | | x | x | x | x | x |
| B | Hulladékkezelési ismeretek | | x | x | x | x | x |
| C | Hulladékgazdálkodási ismeretek | x | | | | | |
| A | Munkabiztonsági ismeretek | | x | x | x | x | x |

| Szint | Szakmai készségek | Tananyagegységek | | | | | |
|-------|--|---------------------------------|-------------------------------------|--|------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| | | 1.0/6348-11 Marási ismeretek | 2.0/6348-11 Sík felületek marása | 3.0/6348-11 Alakos felületek marása | 4.0/6348-11 Horony marása | 5.0/6348-11 Speciális marások | 6.0/6348-11 Karbantartások |
| 3 | Olvasott köznyelvi szöveg megértése | x | | | | | x |
| 3 | Köznyelvi szöveg hallás utáni megértése | x | | | | | x |
| 3 | Köznyelvi beszédképesség | x | | | | | |
| 5 | Gépészeti rajz olvasása, értelmezése | x | | | | | |
| 3 | Gépészeti rajz készítése | x | | | | | |
| 5 | Gyártástechnológiai rajz olvasása, értelmezése | | x | x | x | x | |
| 5 | Munkavédelmi jelképek értelmezése | x | | | | | |
| 3 | Kötések jelképeinek értelmezése | | | | | | x |
| 5 | Szerelő kéziszerszámok és kigépek használata | | | | | | x |
| 5 | Munkabiztonsághoz kapcsolódó jelképek értelmezése | x | | | | | |
| 5 | Munkabiztonsághoz kapcsolódó színjelölések értelmezése | x | | | | | |
| 5 | Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata | | x | x | x | x | x |
| 5 | Hosszmérő és ellenőrző eszközök | x | | | | | |
| 5 | Marószereszközök kiválasztása | x | | | | | |
| 5 | Szerszám- és munkadarab befogó készülékek | x | | | | | |

| Szint | Szakmai készségek | Tananyagegységek | | | | | |
|-------|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|--|------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| | | 1.0/6348-11 Marási ismeretek | 2.0/6348-11 Sík felületek marása | 3.0/6348-11 Alakos felületek marása | 4.0/6348-11 Horony marása | 5.0/6348-11 Speciális marások | 6.0/6348-11 Karbantartások |
| 5 | Marógépek kezelése | | | x | x | x | |
| 5 | Forgácsolási adatok megválasztása | x | | | | | |

| Személyes kompetenciák | Tananyagegységek | | | | | |
|------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|--|------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| | 1.0/6348-11 Marási ismeretek | 2.0/6348-11 Sík felületek marása | 3.0/6348-11 Alakos felületek marása | 4.0/6348-11 Horony marása | 5.0/6348-11 Speciális marások | 6.0/6348-11 Karbantartások |
| Felelősségtudat | | | | | | x |
| Pontosság | | x | x | x | x | |
| Megbízhatóság | x | | | | | |

| Társas kompetenciák | Tananyagegységek | | | | | |
|-----------------------|---------------------------------|-------------------------------------|--|------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| | 1.0/6348-11 Marási ismeretek | 2.0/6348-11 Sík felületek marása | 3.0/6348-11 Alakos felületek marása | 4.0/6348-11 Horony marása | 5.0/6348-11 Speciális marások | 6.0/6348-11 Karbantartások |
| Kommunikációs készség | | | | | | x |

| Módszerkompetenciák | Tananyagegységek | | | | | |
|----------------------|---------------------------------|-------------------------------------|--|------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| | 1.0/6348-11 Marási ismeretek | 2.0/6348-11 Sík felületek marása | 3.0/6348-11 Alakos felületek marása | 4.0/6348-11 Horony marása | 5.0/6348-11 Speciális marások | 6.0/6348-11 Karbantartások |
| Kritikus gondolkodás | | | | | | x |

| Módszerkompetenciák | Tananyagegységek | | | | | |
|--------------------------------|---------------------------------|--|---|------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| | 1.0/6348-11 Marási ismeretek | 2.0/6348-11 Sík felületek marása | 3.0/6348-11 Alakos felületek marása | 4.0/6348-11 Horony marása | 5.0/6348-11 Speciális marások | 6.0/6348-11 Karbantartások |
| Módszeres munkavégzés | | x | x | x | x | x |
| Gyakorlatias feladatértelmezés | | x | x | x | x | |

7.5 A modul elsajátításának módszerei, tanulói tevékenységformák:

Demonstráció
 Számítógépes szimuláció
 Prezentáció, kiselőadás készítése, bemutatása
 Információk, ismeretek rendszerzése
 Esetmegfigyelés, esetismertetés, esetmegbeszélés, esetelemzés szempontsor alapján
 Vázlatkészítés, lényegkiemelés, kulcsszavak kijelölése, jegyzetelés
 Projektmunka
 Tapasztalatok megosztása, értelmezése
 Feladatlap megoldása, gyakorlás
 Gépek műszaki leírásának értelmezése
 Mérés, az eredmény értékelése
 Adminisztrációs tevékenység
 Dokumentáció készítése, dokumentumelemzés
 Gyakorlati feladat bemutatása
 Egyéni szakmai munkavégzés irányítással
 Egyéni szakmai munkavégzés
 Önértékelés

7.6 A modul oktatási tartalmának leírása

- Elmélet

1.0/6348-11 A marási ismeretek

38 óra

Az marás célja, gyakorlati alkalmazása
 Marógépek típusai, szerkezeti felépítése, működése, kezelőelemei, beállítási lehetőségek (n, a, f, p)
 Fő- és mellékmozgások
 Készülékezési alapfogalmak
 Marás szerszámainak felépítései, anyagai
 Szerszámgeometria
 Szerszámél-szögek, működő szögek
 Szerszámbe fogási módok, ezek eszközei, készülékei
 Forgácsolási alapfogalmak maráskor
 Forgácsolási paraméterek meghatározása
 Forgáskeresztmetszet
 Forgásképződés folyamata

Forgácsoláskor fellépő erőhatások
Fajlagos forgácsolási ellenállás
Forgácsolóerő számítása
Forgácsolóerőt befolyásoló tényezők
Gépi idő számítása
Elérhető pontosság és felületi érdesség
Munkadarab befogás, leszorítás, támasztás eszközei, ezek alkalmazásai
Forgácsoló alpműveletek rendszerezése, szerszámai, eszközei
Marás változatai
Ellenirányú és egyenirányú palástmarás
Horonymarás tárcsamaróval
Horonymarás szármaróval
Alakmarás tárcsamaróval
Alakmarás szármaróval: szigetmarás, zsebmarás, kontúrmarás
Homlokmarás
Marás osztókészülékben
Közvetlen és kapcsolt osztás számításával
Lefejtő fogazó eljárások: Fellow, Pfauter
Spirálhoronymarás
Körasztalos munkák végzése
A biztonságos munkavégzés előírásai

2.0/6348-11 Sík felületek marása

26 óra

A marási eljárások technológiai adatainak megválasztása, értelmezése, számítása
Munkadarab biztonságos megfogásának szempontjai
Síkfelület marásának eljárásai
Egyenirányú palástmarás elmélete
Ellenirányú palástmarás elmélete
Homlokmarás elmélete

3.0/6348-11 Alakos felületek marása

32 óra

A marási eljárások technológiai adatainak megválasztása, értelmezése, számítása
Munkadarab biztonságos megfogásának szempontjai
Alakos felület marásának eljárásai
Tárcsamaróval való marás elmélete
Szármaróval való marási eljárások elmélete: szigetmarás, zsebmarás, kontúrmarás
Szerszámismeret elmélete

4.0/6348-11 Horony marása

25 óra

A marási eljárások technológiai adatainak megválasztása, értelmezése, számítása
Munkadarab biztonságos megfogásának szempontjai
Szerszámismeret elmélete: szármarók, „T” horonymarók, szögmarók, fűrész tárcsák
Horonymarás eljárásainak elméleti ismerete

5.0/6348-11 Speciális marások

48 óra

Osztókészülék működési elvének ismerete
Kapcsolt osztás elmélete, számítási képletének ismerete

Közvetlen osztás elmélete, számítási képletének ismerete
Differenciál osztás elmélete, számítási képletének ismerete
Spirálhorony marásának elmélete, számítási képletének ismerete
Fogaskerék marásának elméleti ismerete
Fogazó eljárások elméleti ismerete
Fogazó szerszámok típusainak ismerete
Fogazási alapfogalmak elméleti ismerete (evolvens, modul, osztókör, fejkör, lábkör, osztóköri fogvastagság)
CNC gép programozása

6.0/6348-11 Karbantartások

7 óra

A marógép mechanikus működésének ellenőrzése, összefüggés a szabálytalan működés, valamint a látható és hallható, a megszokottól eltérő érzékelés között
A gépkönyvben előírt rendszeres tennivalók magyarázata, rendszerezése, betartásuk fontossága

- Gyakorlat

1.0/6348-11 A marási ismeretek

16 óra

A marási eljárások technológiai adatainak beállítása a marógépen
Munkadarab biztonságos megfogásához kiválasztja az eszközöket
Síkfelület marásának eljárásai

Egyenirányú palástmarás végzése

Ellenirányú palástmarás végzése

Homlokmarás végzése

Biztonságtechnikai előírások alkalmazásának gyakorlása

A korrózió elleni védelem folyamatos fenntartása

Ellenőrző méréseket végez a megmunkált felületen, az alkatrészrajzon szereplő méretek figyelembevételével

2.0/6348-11 Sík felületek marása

192 óra

A marási eljárások technológiai adatainak beállítása a marógépen
Munkadarab biztonságos megfogásához kiválasztja az eszközöket
Síkfelület marásának eljárásai:

Egyenirányú palástmarás végzése

Ellenirányú palástmarás végzése

Homlokmarás végzése

Biztonságtechnikai előírások alkalmazásának gyakorlása

A korrózió elleni védelem folyamatos fenntartása

Ellenőrző méréseket végez a megmunkált felületen, az alkatrészrajzon szereplő méretek figyelembevételével

3.0/6348-11 Alakos felületek marása

192 óra

A marási eljárások technológiai adatainak beállítása a marógépen
Munkadarab biztonságos megfogásához kiválasztja az eszközöket
Alakos felület marásának eljárásai

Alkatrészt tárcsamarával megmunkál

Alkatrészen szigetmarást végez

Alkatrészen zsebmarást végez
Alkatrészen kontúrmarást végez
Biztonságtechnikai előírások alkalmazásának gyakorlása
A korrózió elleni védelem folyamatos fenntartása
Ellenőrző méréseket végez a megmunkált felületen, az alkatrészrajzon szereplő méretek figyelembevételével

4.0/6348-11 Horony marása

112 óra

A marási eljárások technológiai adatainak beállítása a marógépen
Munkadarab biztonságos megfogásához kiválasztja az eszközöket
Reteszhoronyot mar szármaróval
Íves reteszhoronyot mar tárcsamaróval
Marást végez „T” horonymaróval
Marást végez szögmaróval
Marást végez fűrésztárcsával
Biztonságtechnikai előírások alkalmazásának gyakorlása
A korrózió elleni védelem folyamatos fenntartása
Ellenőrző méréseket végez a megmunkált felületen, az alkatrészrajzon szereplő méretek figyelembevételével

5.0/6348-11 Speciális marások

192 óra

Munkadarab biztonságos megfogásához kiválasztja az eszközöket
A marási eljárások technológiai adatainak beállítása a marógépen
Osztókészülék beállításának és használatának gyakorlata
Kapcsolt osztással alkatrész marása
Közvetlen osztással alkatrész marása
Differenciál osztással alkatrész marása
Spirálhorony marással alkatrész marása
Fogaskerék marása modulmaróval
Fogaskerék marása lefejtő maróval
Ellenőrző méréseket végez a megmunkált felületen, az alkatrészrajzon szereplő méretek figyelembevételével
Forgácsolás CNC gépeken

6.0/6348-11 Karbantartások

32 óra

A fémforgácsoló gépek mechanikus működésének ellenőrzése
A korrózió elleni védelem folyamatos fenntartása
Közreműködés a fémforgácsoló gép pontossági vizsgálatánál: a bemérés eszközei, használatuk, a mérési eredmények összehasonlítása a gépkönyvi adatokkal, következtetések (kopás, elállítódás)
Egyszerűbb után-állítási feladatok végrehajtása
A biztonságos munkavégzés feltételei

7.7 A modul értékelésének módja

A modulban meghatározott ismeretek és/vagy kompetenciák mérése a képző intézmény által meghatározott módon történik.