

# Debreceni Szakképzési Centrum Baross Gábor Középiskolája és Kollégiuma

4030 Debrecen, Budai Ézsaiás utca 8/A.



## HELYI TANTERV

a

34 521 03

## GÉPI FORGÁCSOLÓ SZAKKÉPESÍTÉSHEZ

(DUÁLIS KÉPZÉSI RENDSZER, 2 ÉVES KÉPZÉS)

**FELNŐTTOKTATÁS - ESTI MUNKAREND**

(Hatályos a 2016. szeptember 1-től induló, új beiskolázásnak minősülő képzések tekintetében.)

Debrecen  
2016.

1. számú táblázat

**A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak heti óraszámja évfolyamonként**

| Szakmai követelménymodul                              | Tantárgyak                                     | Szakközépiskolai képzés közismereti oktatás nélkül |           |      |             |           |          |
|---|--|--|-----------|------|-------------|-----------|----------|
|   |  | Óraszám  |           |      |             |           | összesen |
|   |  | 1. évfolyam  |           |      | 2. évfolyam |           |          |
|   |  | elmélet  | gyakorlat | ögy. | elmélet     | gyakorlat |          |
| 12 500-12<br>Munkahelyi egészség és biztonság         | Munkahelyi egészség és biztonság               | 3  |           |      |             |           | 3        |
| 11 499-12<br>Foglalkoztatás II.                       | Foglalkozás II.                                |  |           |      | 4           |           | 4        |
| 12 499-12<br>Foglalkoztatás I.                        | Foglalkozás I.                                 |  |           |      | 12          |           | 12       |
| 10163-12 Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem | Munkavédelem                                   | 3  |           |      |             |           | 3        |
|   | Elsősegélynyújtás gyakorlata                   |  | 18        |      |             |           | 18       |
| 10162-12 Gépészeti alapozó feladatok                  | Gépészeti alapozó feladatok                    | 12   |           |      |             |           | 12       |
|   | Gépészeti alapozó feladatok gyakorlata         |  | 127       |      |             |           | 127      |
| 10173-12 Anyagvizsgáló és geometriai mérések          | Szakmai anyagismeret és anyagvizsgálat         | 18   |           | 96   |             |           | 18       |
|   | Anyagvizsgálat és gépészeti mérések gyakorlata |  | 182       |      |             |           | 182      |
| 10174-12 Esztergályos feladatok                       | Esztergálás                                    | 18   |           |      | 12          |           | 30       |
|   | Esztergálás gyakorlata                         |  | 231       |      |             | 85        | 316      |
| 10176-12 Marós feladatok                              | Marás  |  |           |      | 16          |           | 16       |
|   | Marás gyakorlata                               |  |           |      |             | 230       | 230      |
| 10175-12 Kőszőrűs feladatok                           | Kőszőrülés                                     | 18   |           |      | 4           |           | 22       |
|   | Kőszőrülés gyakorlata                          |  |           |      |             | 181       | 181      |
| Összesen  |  | 72   | 558       | 96   | 48          | 496       | 1174     |
|   |  | 72   | 654       |      | 544         | 1270      |          |

**A**  
**11500-12 azonosító számú**

**Munkahelyi egészség és biztonság  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

**1. A 11500-12 azonosító számú, Munkahelyi egészség és biztonság megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

| 11500-12<br>Munkahelyi egészség és biztonság   | Munkahelyi egészség és biztonság |                         |                                 |                          |                         |                             |
|--|----------------------------------|-------------------------|---------------------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------------|
|  | Munkavédelmi alapismeretek       | Munkahelyek kialakítása | Munkavégzés személyi feltételei | Munkaeszközök biztonsága | Munkakörnyezeti hatások | Munkavédelmi jogi ismeretek |
| <b>FELADATOK</b>   |                                  |                         |                                 |                          |                         |                             |
| Tudatosítja a munkahelyi egészség és biztonság jelentőségét  | x                                |                         |                                 |                          |                         |                             |
| Betartja és betartatja a munkahelyekkel kapcsolatos munkavédelmi követelményeket                                     |                                  | x                       |                                 |                          |                         |                             |
| Betartja és betartatja a munkavégzés személyi és szervezési feltételeivel kapcsolatos munkavédelmi követelményeket   |                                  |                         | x                               |                          |                         |                             |
| Betartja és betartatja a munkavégzés tárgyi feltételeivel kapcsolatos munkavédelmi követelményeket                   |                                  |                         |                                 | x                        |                         |                             |
| A munkavédelmi szakemberrel, munkavédelmi képviselővel együttműködve részt vesz a munkavédelmi feladatok ellátásában |                                  | x                       | x                               | x                        | x                       | x                           |
| <b>SZAKMAI ISMERETEK</b>   |                                  |                         |                                 |                          |                         |                             |
| A munkahelyi egészség és biztonság, mint érték   | x                                |                         |                                 |                          |                         |                             |
| A munkabalesetek és foglalkozási megbetegedések hátrányos következményei   | x                                |                         |                                 |                          |                         | x                           |
| A munkavédelem fogalomrendszere, szabályozása  | x                                |                         |                                 |                          |                         | x                           |
| Munkahelyek kialakításának alapvető szabályai  |                                  | x                       |                                 |                          |                         |                             |
| A munkavégzés általános személyi és szervezési feltételei  |                                  |                         | x                               |                          |                         |                             |
| Munkaeszközök a munkahelyeken  |                                  |                         |                                 | x                        |                         |                             |
| Munkavédelmi feladatok a munkahelyeken   |                                  |                         |                                 |                          |                         | x                           |
| Munkavédelmi szakemberek és feladataik a munkahelyeken   |                                  |                         |                                 |                          |                         | x                           |
| A munkahelyi munkavédelmi érdekképviselő   |                                  |                         |                                 |                          |                         | x                           |
| <b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>   |                                  |                         |                                 |                          |                         |                             |
| Információforrások kezelése  |                                  | x                       |                                 | x                        | x                       |                             |
| Biztonsági szín- és alakjelek  |                                  | x                       |                                 |                          |                         |                             |
| Olvasott szakmai szöveg megértése  | x                                | x                       | x                               | x                        | x                       | x                           |
| <b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>  |                                  |                         |                                 |                          |                         |                             |
| Felelősségtudat  |                                  |                         | x                               |                          | x                       | x                           |

|                                 |   |   |   |   |   |   |
|---------------------------------|---|---|---|---|---|---|
| Szabálykövetés                  | x |   |   |   |   | x |
| Döntésképeség                   |   |   |   |   | x |   |
| <b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>      |   |   |   |   |   |   |
| Visszacsatolási készség         | x |   |   |   | x |   |
| Irányíthatóság                  |   |   | x |   | x |   |
| Irányítási készség              |   |   | x |   | x |   |
| <b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>      |   |   |   |   |   |   |
| Rendszerező képesség            | x |   |   |   | x | x |
| Körültekintés, elővigyázatosság |   | x |   |   | x |   |
| Helyzetfelismerés               |   | x |   | x | x |   |

## 2. Munkahelyi egészség és biztonság tantárgy

### A tantárgy óraszámjai

| Évfolyam | Helyi tanterv |
|----------|---------------|
|          | Éves          |
| 1.       | 3             |
| 2.       | -             |
| Összesen | 3             |

### 3. A tantárgy tanításának célja

A tanuló általános felkészítése az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzésre, a biztonságos munkavállalói magatartáshoz szükséges kompetenciák elsajátíttatása.

Nincsen előtanulmányi követelmény.

### 4. A tantárgyhoz kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

4.1 Kapcsolódó közismereti tartalmak: --

4.2 Kapcsolódó szakmai tartalmak: --

### 5 A tantárgy témakörei

#### 5.1 Munkavédelmi alapismeretek

A munkahelyi egészség és biztonság jelentősége

Történeti áttekintés. A szervezett munkavégzésre vonatkozó munkabiztonsági és munkaegészségügyi követelmények, továbbá ennek megvalósítására szolgáló törvénykezési, szervezési, intézményi előírások jelentősége. Az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés személyi, tárgyi és szervezeti feltételeinek értelmezése.

A munkakörnyezet és a munkavégzés hatása a munkát végző ember egészségére és testi épségére

A munkavállalók egészségét és biztonságát veszélyeztető kockázatok, a munkakörülmények hatásai, a munkavégzésből eredő megterhelések, munkakörnyezet kóroki tényezők.

A megelőzés fontossága és lehetőségei

A munkavállalók egészségének, munkavégző képességének megóvása és a munkakörülmények humanizálása érdekében szükséges előírások jelentősége a munkabalesetek és a foglalkozással összefüggő megbetegedések megelőzésének érdekében. A műszaki megelőzés, zárt technológia, a biztonsági berendezések, egyéni védőeszközök és szervezési intézkedések fogalma, fajtái, és rendeltetésük.

Munkavédelem, mint komplex fogalom (munkabiztonság-munkaegészségügy)

Veszélyes és ártalmas termelési tényezők

A munkavédelem fogalomrendszere, források

A munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII törvény fogalom meghatározásai.

## 5.2 Munkahelyek kialakítása

Munkahelyek kialakításának általános szabályai

A létesítés általános követelményei, a hatásos védelem módjai, prioritások.

Szociális létesítmények

Öltözőhelyiségek, pihenőhelyek, tisztálkodó- és mellékhelyiségek biztosítása, megfelelése.

Közlekedési útvonalak, menekülési utak, jelölések

Közlekedési útvonalak, menekülési utak, helyiségek padlózata, ajtók és kapuk, lépcsők, veszélyes területek, akadálymentes közlekedés, jelölések.

Alapvető feladatok a tüzmegeelőzés érdekében

Tüzmegeelőzés, tervezés, létesítés, üzemeltetés, karbantartás, javítás és felülvizsgálat.

Tűzoltó készülékek, tűzoltó technika, beépített tűzjelző berendezés vagy tűzoltó berendezések. Tűzjelzés adása, fogadása, tűzjelző vagy tűzoltó központok, valamint távfelügyelet.

Termékfelelısség, forgalomba hozatal kritériumai.

Anyagmozgatás

Anyagmozgatás a munkahelyeken. Kézi és gépi anyagmozgatás fajtái. A kézi anyagmozgatás szabályai, hátsérülések megeelőzése

Raktározás

Áruk fajtái, raktározás típusai

Munkahelyi rend és hulladékkezelés

Jelzések, feliratok, biztonsági szín-és alakjelek. Hulladékgazdálkodás, környezetvédelem célja, eszközei.

## 5.2 Munkavégzés személyi feltételei

A munkavégzés személyi feltételei: jogszerű foglalkoztatás, munkaköri alkalmasság orvosi vizsgálata, foglalkoztatási tilalmak, szakmai ismeretek, munkavédelmi ismeretek

A munkavégzés alapvető szervezési feltételei: egyedül végzett munka tilalma, irányítás szükségessége. Egyéni védőeszközök juttatásának szabályai.

## 5.4 Munkaeszközök biztonsága

Munkaeszközök halmazai

Szerszám, készülék, gép, berendezés fogalom meghatározása.

Munkaeszközök dokumentációi

Munkaeszköz üzembe helyezésének, használatba vételének dokumentációs követelményei és a munkaeszközre (mint termékre) meghatározott EK-megfelelésegi nyilatkozat, valamint a megfeleléseget tanúsító egyéb dokumentumok.

Munkaeszközök veszélyessége, eljárások

Biztonságtechnika alapelvei, veszélyforrások típusai, megbízhatóság, meghibásodás, biztonság. A biztonságtechnika jellemzői, kialakítás követelményei. Veszélyes munkaeszközök, üzembe helyezési eljárás.

Munkaeszközök üzemeltetésének, használatának feltételei

Feltétlenül és feltételesen ható biztonságtechnika, konstrukciós, üzemviteli és emberi tényezők szerepe. Általános üzemeltetési követelmények. Kezelőelemek,

védőberendezések kialakítása, a biztonságos működés ellenőrzése, ergonómiai követelmények.

### 5.5 Munkakörnyezeti hatások

Veszélyforrások, veszélyek a munkahelyeken (pl. zaj, rezgés, veszélyes anyagok és keverékek, stressz)

Fizikai, biológiai és kémiai hatások a dolgozókra, főbb veszélyforrások valamint a veszélyforrások felismerésének módszerei és a védekezés a lehetőségei.

A stressz, munkahelyi stressz fogalma és az ellene való védekezés jelentősége a munkahelyen.

A kockázat fogalma, felmérése és kezelése

A kockázatok azonosításának, értékelésének és kezelésének célja az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés feltételeinek biztosításában, a munkahelyi balesetek és foglalkozási megbetegedések megelőzésben. A munkavállalók részvételének jelentősége

### 5.6. Munkavédelmi jogi ismeretek

A munkavédelem szabályrendszere, jogok és kötelezettségek

Az Alaptörvényben biztosított jogok az egészséget, biztonságot és méltóságot tiszteletben tartó munkafeltételekhez, a testi és lelki egészségének megőrzéséhez. A Munkavédelemről szóló, 1993. évi XCIII. törvényben meghatározottak szerint a munkavédelem alapvető szabályai, a követelmények normarendszere és az érintett szereplők (állam, munkáltatók, munkavállalók) főbb feladatai. A kémiai biztonságról szóló, 2000. évi XXV. törvény, illetve a Kormány és az ágazati miniszterek rendeleteinek szabályozási területei a további részletes követelményekről. A szabványok, illetve a munkáltatók helyi előírásainak szerepe.

Munkavédelmi feladatok a munkahelyeken

A munkáltatók alapvető feladatai az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkakörülmények biztosítása érdekében. Tervezés, létesítés, üzemeltetés. Munkavállalók feladatai a munkavégzés során.

Munkavédelmi szakemberek feladatai a munkahelyeken

Munkabiztonsági és munkaegészségügyi szaktevékenység keretében ellátandó feladatok. Foglalkozás-egészségügyi feladatok

Balesetek és foglalkozási megbetegedések

Balesetek és munkabalesetek, valamint a foglalkozási megbetegedések fogalma. Feladatok munkabaleset esetén. A kivizsgálás, mint a megelőzés eszköze

Munkavédelmi érdekképviselő a munkahelyen

A munkavállalók munkavédelmi érdekképviselőtének jelentősége és lehetőségei. A választott képviselők szerepe, feladatai, jogai.

## 6. A képzés javasolt helyszíne

*Szaktanterem*

## 7. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák

### 7.1 A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek

| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete |         |         | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
|---------|-----------------------------------|---|---------|---------|--|
|         |                                   | egyéni                                  | csoport | osztály |  |

|      |              |   |   |   |  |
|------|--------------|---|---|---|--|
| 1.1  | magyarázat   |   |   | x | Szakkönyvek, munkavédelmi tárgyú jogszabályok    |
| 1.2. | megbeszélés  |   | x |   | Munkabaleset, foglalkozási megbetegedés elemzése |
| 1.3. | szemléltetés |   |   | x | Oktatófilmek (pl. NAPO)                          |
| 1.4. | házi feladat | x |   |   |  |
| 1.5. | teszt        | x |   |   |  |

### 7.2 A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák

| Sor-szám  | Tanulói tevékenységforma                                    | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) |                |               | Alkalmazandó eszközök és felszerelések                                 |
|-----------|---|---|----------------|---------------|--|
|           |   | Egyéni  | Csoport-bontás | Osztály-keret |  |
| <b>1.</b> | <b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>                  |   |                |               |  |
| 1.1.      | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel                  |   |                | x             |  |
| <b>2.</b> | <b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b> |   |                |               |  |
| 2.1.      | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel                      | x   | x              |               | A tanult (vagy egy választott) szakma szabályainak veszélyei, ártalmai |

### 8. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

A tanuló az iskola magasabb évfolyamába akkor léphet, ha az előírt tanulmányi követelményeket sikeresen teljesítette évfolyamonként, azaz ha a helyi tanterv ezt nem írja elő valamely év végén, akkor abban a tanévben nincs jogalap arra, hogy a nevelőtestület a tanulót az évfolyam megismétlésére utasítsa.



**A**  
**11499-12 azonosító számú**

**Foglalkoztatás II.**  
**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

**1. A 11499-12 azonosító számú, Foglalkoztatás II. megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

| 11499-12<br>Foglalkoztatás II.   | Foglalkoztatás II.         |                            |              |                 |
|--|----------------------------|----------------------------|--------------|-----------------|
|  | Munkajogi<br>alapismeretek | Munkaviszony<br>létesítése | Álláskeresés | Munkanélküliség |
| <b>FELADATOK</b>   |                            |                            |              |                 |
| Munkaviszonyt létesít  | x                          | x                          |              |                 |
| Alkalmazza a munkaerőpiaci technikákat   |                            |                            | x            |                 |
| Feltérképezi a karrierlehetőségeket  |                            |                            | x            |                 |
| Vállalkozást hoz létre és működtet   |                            |                            |              | x               |
| Motivációs levelet és önéletrajzt készít   |                            |                            | x            |                 |
| Diákmunkát végez   |                            | x                          |              |                 |
| <b>SZAKMAI ISMERETEK</b>   |                            |                            |              |                 |
| Munkavállaló jogai, munkavállaló kötelezettségei, munkavállaló felelőssége         | x                          | x                          |              |                 |
| Munkajogi alapok, foglalkoztatási formák   | x                          | x                          |              |                 |
| Speciális jogviszonyok (önkéntes munka, diákmunka)                                 | x                          | x                          |              |                 |
| Álláskeresői módszerek   |                            |                            | x            |                 |
| Vállalkozások létrehozása és működtetése   |                            |                            |              | x               |
| Munkaügyi szervezetek  |                            |                            | x            |                 |
| Munkavállaláshoz szükséges iratok  |                            | x                          |              |                 |
| Munkaviszony létrejötte  |                            | x                          |              |                 |
| A munkaviszony adózási, biztosítási, egészség- és nyugdíjbiztosítási összefüggései | x                          | x                          |              |                 |
| A munkanélküli (álláskereső) jogai, kötelezettségei és lehetőségei                 |                            |                            | x            | x               |
| A munkaerőpiac sajátosságai (állásbörzék és pályaválasztási tanácsadás)            |                            |                            | x            | x               |
| <b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>   |                            |                            |              |                 |
| Köznyelvi olvasott szöveg megértése  | x                          | x                          | x            | x               |
| Köznyelvi szöveg fogalmazása írásban   | x                          | x                          | x            | x               |
| Elemi szintű számítógép használat  | x                          | x                          | x            | x               |
| Információforrások kezelése  | x                          | x                          | x            | x               |
| Köznyelvi beszédképesség   | x                          | x                          | x            | x               |
| <b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>  |                            |                            |              |                 |
| Önfejlesztés   | x                          | x                          | x            | x               |
| Szervezőképesség   |                            |                            | x            | x               |
| <b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>   |                            |                            |              |                 |
| Kapcsolatteremtő készség   |                            | x                          | x            | x               |
| Határozottság  | x                          | x                          | x            | x               |
| <b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>   |                            |                            |              |                 |

|                     |   |   |   |   |
|---------------------|---|---|---|---|
| Logikus gondolkodás | x | x | x | x |
| Információgyűjtés   | x | x | x | x |

## 2. Foglalkoztatás II. tantárgy

### A tantárgy óraszámjai

| Évfolyam | Helyi tanterv |
|----------|---------------|
|          | Éves          |
| 1.       | -             |
| 2.       | 4             |
| Összesen | 4             |

### 3. A tantárgy tanításának célja

A tanuló általános felkészítése az álláskereső módszereire, technikáira, valamint a munkavállaláshoz, munkaviszony létesítéséhez szükséges alapismeretek elsajátítására.

### 4. tantárgyhoz kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

4.1. Kapcsolódó közismereti tartalmak: --

4.2. Kapcsolódó szakmai tartalmak: --

### 5. A tantárgy témakörei

#### 5.1. Munkajogi alapismeretek

Munkavállaló jogai (megfelelő körülmények közötti foglalkoztatás, bérfizetés, költségtérítés, munkaszerződés módosítás, szabadság), kötelezettségei (megjelenés, rendelkezésre állás, munkavégzés, magatartási szabályok, együttműködés, tájékoztatás), munkavállaló felelőssége (vétkenesen okozott kárért való felelősség, megőrzési felelősség, munkavállalói biztosíték).

Munkajogi alapok: felek a munkajogviszonyban, munkaviszony létesítése, munkakör, munkaszerződés módosítása, megszűnése, megszüntetése, felmondás, végkielégítés, pihenőidők, szabadság.

Foglalkoztatási formák: munkaviszony, megbízási jogviszony, vállalkozási jogviszony, közalkalmazotti jogviszony, közszolgálati jogviszony.

Speciális jogviszonyok: egyszerűsített foglalkoztatás: fajtái: atipikus munkavégzési formák az új Munka Törvénykönyve szerint (táv munka, bedolgozói munkaviszony, munkaerő-kölcsönzés, rugalmas munkaidőben történő foglalkoztatás, egyszerűsített foglalkoztatás (mezőgazdasági, turisztikai idénymunka és alkalmi munka), önfoglalkoztatás, őstermelői jogviszony, háztartási munka, iskolaszövetkezet keretében végzett diákmunka, önkéntes munka.

#### 5.3 Munkaviszony létesítése

Munkaviszony létrejötte, fajtái: munkaszerződés, teljes- és részmunkaidő, határozott és határozatlan munkaviszony, minimálbér és garantált bérminimum, képviselő szabályai, elállás szabályai, próbaidő.

Munkavállaláshoz szükséges iratok, munkaviszony megszűnésekor a munkáltató által kiadandó dokumentumok.

Munkaviszony adózási, biztosítási, egészség- és nyugdíjbiztosítási összefüggései: munkaadó járulékfizetési kötelezettségei, munkavállaló adó- és járulékfizetési kötelezettségei, biztosítottként egészségbiztosítási ellátások fajtái (pénzbeli és természetbeli), nyugdíj és munkaviszony.

### 5.3 Álláskeresés

Karrierlehetőségek feltérképezése: önismeret, reális célkitűzések, helyi munkaerőpiac ismerete, mobilitás szerepe, képzések szerepe, foglalkoztatási támogatások ismerete.

Motivációs levél és önéletrajz készítése: fontossága, formai és tartalmi kritériumai, szakmai önéletrajz fajtái: hagyományos, Europass, amerikai típusú, önéletrajzban szereplő email cím és fénykép megválasztása, motivációs levél felépítése.

Álláskeresési módszerek: újsághirdetés, internetes álláskereső oldalak, személyes kapcsolatok, kapcsolati hálózat fontossága, EURES (Európai Foglalkoztatási Szolgálat az Európai Unióban történő álláskeresésben), munkaügyi szervezet segítségével történő álláskeresés, cégek adatbázisába történő jelentkezés, közösségi portálok szerepe.

Munkaerőpiaci technikák alkalmazása: Foglalkozási Információs Tanácsadó (FIT), Foglalkoztatási Információs Pontok (FIP), Nemzeti Pályaorientációs Portál (NPP).

Állásinterjú: felkészülés, megjelenés, szereplés az állásinterjú, testbeszéd szerepe.

### 5.4 Munkanélküliség

A munkanélküli (álláskereső) jogai, kötelezettségei és lehetőségei: álláskeresőként történő nyilvántartásba vétel; a munkaügyi szervezettel történő együttműködési kötelezettség főbb kritériumai; együttműködési kötelezettség megszegésének szankciói; nyilvántartás szünetelése, nyilvántartásból való törlés; munkaügyi szervezet által nyújtott szolgáltatások, kiemelten a munkaközvetítés.

Álláskeresési ellátások („passzív eszközök”): álláskeresési járadék és nyugdíj előtti álláskeresési segély. Utazási költségtérítés.

Foglalkoztatást helyettesítő támogatás.

Közfoglalkoztatás: közfoglalkoztatás célja, közfoglalkoztatás célcsoportja, közfoglalkoztatás főbb szabályai

Munkaügyi szervezet: Nemzeti Foglalkoztatási Szervezet (NFSZ) felépítése, Nemzeti Munkaügyi Hivatal, munkaügyi központ, kirendeltség feladatai.

Az álláskeresők részére nyújtott támogatások („aktív eszközök”): önfoglalkoztatás támogatása, foglalkoztatást elősegítő támogatások (képzések, beralapú támogatások, mobilitási támogatások).

Vállalkozások létrehozása és működtetése: társas vállalkozási formák, egyéni vállalkozás, mezőgazdasági őstermelő, nyilvántartásba vétel, működés, vállalkozás megszűnésének, megszüntetésének szabályai.

A munkaerőpiac sajátosságai, NFSZ szolgáltatásai: pályaválasztási tanácsadás, munka- és pályatanácsadás, álláskeresési tanácsadás, álláskereső klub, pszichológiai tanácsadás.

## 6. A képzés javasolt helyszíne

*Szaktanterem*

## 7. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák

### 7.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek

| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete |         |         | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
|---------|-----------------------------------|---|---------|---------|--|
|         |                                   | egyéni                                  | csoport | osztály |  |
| 1.1     | magyarázat                        | x                                       |         |         |  |
| 1.2.    | megbeszélés                       |   | x       |         |  |
| 1.3.    | vita                              |   | x       |         |  |
| 1.4.    | szemléltetés                      |   |         | x       |  |
| 1.5.    | szerepjáték                       |   | x       |         |  |

|      |              |  |  |   |  |
|------|--------------|--|--|---|--|
| 1.6. | házi feladat |  |  | x |  |
|------|--------------|--|--|---|--|

### 7.2 A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák

| Sor-szám  | Tanulói tevékenységforma                                    | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) |                |               | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
|-----------|---|---|----------------|---------------|--|
|           |   | Egyéni  | Csoport-bontás | Osztály-keret |  |
| <b>1.</b> | <b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>                  |   |                |               |  |
| 1.1.      | Olvasott szöveg önálló feldolgozása                         | x   |                |               |  |
| 1.2.      | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása            | x   |                |               |  |
| 1.3.      | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel                 | x   |                |               |  |
| 1.4.      | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel                  | x   |                |               |  |
| 1.5.      | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása             | x   |                |               |  |
| 1.6.      | Információk önálló rendszerezése                            | x   |                |               |  |
| 1.7.      | Információk feladattal vezetett rendszerezése               | x   |                |               |  |
| <b>2.</b> | <b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b> |   |                |               |  |
| 2.1.      | Leírás készítése  |   | x              |               |  |
| 2.2.      | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre                  |   | x              |               |  |
| 2.3.      | Tesztfeladat megoldása                                      |   | x              |               |  |

## 8. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

A tanuló az iskola magasabb évfolyamába akkor léphet, ha az előírt tanulmányi követelményeket sikeresen teljesítette évfolyamonként, azaz ha a helyi tanterv ezt nem írja elő valamely év végén, akkor abban a tanévben nincs jogalap arra, hogy a nevelőtestület a tanulót az évfolyam megismétlésére utasítsa.

**A**  
**11497-12 azonosító számú**

**Foglalkoztatás I.**  
**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

**1. A 11497-12 azonosító számú, Foglalkoztatás I. megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

| 11497-12<br>Foglalkoztatás I.   | Foglalkoztatás I.         |                            |                          |                      |
|---|---------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------|
|   | Nyelvtani rendszerezés I. | Nyelvtani rendszerezés II. | Nyelvi készségfejlesztés | Munkavállalói szokás |
| <b>FELADATOK</b>  |                           |                            |                          |                      |
| Idegen nyelven:   |                           |                            |                          |                      |
| bemutatkozik (személyes és szakmai vonatkozással)   | x                         | x                          | x                        | x                    |
| egyszerű alapadatokat tartalmazó formanyomtatványt kitölt   | x                         | x                          | x                        | x                    |
| idegen nyelvű szakmai irányítás, együttműködés melletti munkát végez  |                           |                            |                          | x                    |
| <b>SZAKMAI ISMERETEK</b>  |                           |                            |                          |                      |
| Idegen nyelven:   |                           |                            |                          |                      |
| közvetlen szakmájára vonatkozó gyakran használt egyszerű szavak, szókapcsolatok   |                           |                            |                          | x                    |
| a munkakör alapkifejezései  |                           |                            |                          | x                    |
| <b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>  |                           |                            |                          |                      |
| Egyszerű formanyomtatványok kitöltése idegen nyelven  | x                         |                            |                          | x                    |
| Szakmai párbeszédben elhangzó idegen nyelven feltett egyszerű kérdések megértése, illetve azokra való reagálás egyszerű mondatokban | x                         | x                          | x                        | x                    |
| <b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>   |                           |                            |                          |                      |
| Fejlődőképesség, önfejlesztés   |                           | x                          | x                        |                      |
| <b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>  |                           |                            |                          |                      |
| Nyelvi magabiztosság  | x                         | x                          | x                        |                      |
| Kapcsolatteremtő készség  |                           | x                          | x                        |                      |
| <b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>  |                           |                            |                          |                      |
| Információgyűjtés   |                           | x                          | x                        |                      |
| Analitikus gondolkodás  |                           |                            | x                        |                      |

## 2. Foglalkoztatás I. tantárgy

### A tantárgy óraszámjai

| Évfolyam | Helyi tanterv |
|----------|---------------|
|          | Éves          |
| 1.       | -             |
| 2.       | 12            |
| Összesen | 12            |

### 3. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a diákok képesek legyenek személyes és szakmai vonatkozást is beleértve bemutatkozni idegen nyelven. Továbbá egyszerű alapadatokat tartalmazó formanyomtatványt kitölteni. Illetve cél, hogy a tanuló idegen nyelvű szakmai irányítás mellett képes legyen eredményesen végezni a munkáját.

Cél, hogy a rendelkezésre álló 64 tanóra egység keretén belül egyrészt egy alapvető nyelvtani rendszerezés történjen meg a legalapvetőbb igeidők, segédigék, illetve a mondat szerkesztési eljárásokhoz kapcsolódóan. Majd erre építve történjen meg az idegen nyelvi asszociatív memóriafejlesztés és az induktív nyelvtanulási készségfejlesztés 4 alapvető, a mindennapi élethez kapcsolódó társalgási témakörön keresztül. Végül ezekre az ismertekre alapozva valósuljon meg a szakmájához kapcsolódó idegen nyelvi kompetenciafejlesztés.

### 4. A tantárgyhoz kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

#### 4.1 Kapcsolódó közismereti tartalmak: --

#### 4.2 Kapcsolódó szakmai tartalmak: --

### 5 A tantárgy témakörei

#### 5.1 Nyelvtani rendszerezés 1

A tanulók átismélik a **3 alapvető idősíkra (jelen, múlt, jövő) vonatkozó igeidőket**, illetve begyakorolják azokat, hogy a munkavállaláshoz kapcsolódóan az állásinterjú során ne okozzon gondot sem a múlt, sem a jövőre vonatkozó kérdések megértése, illetve az azokra adandó egyszerű mondatokban történő válaszok megfogalmazása. A témakör elsajátítása révén a diák alkalmassá válik a munkavégzés során az elvégezendő, illetve elvégzett feladathoz kapcsolódó a munkaadó által idegen nyelven feltett egyszerű, az elvégezendő munka elért eredményére, illetve a jövőbeli feladatokra vonatkozó kérdések megértése, valamint a helyes igeidő használatával ezekre egyszerű mondatokban is képes lesz reagálni.

A célként megfogalmazott idegen nyelvi magabiztosság csak az alapvető igeidők helyes és pontos használata révén fog megvalósulni.

#### 5.2 Nyelvtani rendszerezés 2

A témakör tananyagaként megfogalmazott **nyelvtani egységek – a tagadás, a jelen idejű feltételes mód, illetve a segédigék (képeség, lehetőség, szükségesség) -** használata révén a diák képes lesz egzaktabb módon idegen nyelven bemutatkozni szakmai és személyes vonatkozásban egyaránt. Egyszerű mondatokban meg tudja fogalmazni az állásinterjún idegen nyelven feltett kérdésekre a választ kihasználva az a 3 alapvető igeidő, a segédigék által biztosított nyelvi precizitás adta kereteket. **A kérdésseltevés, a szórend alapvető szabályainak elsajátítása** révén alkalmassá válik a diák arra, hogy egy munkahelyi állásinterjún megértse a feltett kérdéseket, illetve esetlegesen ő maga is egyszerű tisztázó kérdéseket tudjon feltenni a munkahelyi meghallgatás során.



### 5.3 Nyelvi készségfejlesztés

/Az induktív nyelvtanulási képesség és az idegen nyelvi asszociatív memória fejlesztése fonetikai készségfejlesztéssel kiegészítve/

A 24 órás nyelvi készségfejlesztő blokk célja, hogy rendszerezze a diák idegen nyelvi alapszókincséhez kapcsolódó ismereteit. Az **induktív nyelvtanulási képességfejlesztés** és az **idegen nyelvi asszociatív memóriafejlesztés** 4 alapvető társalgási témakörön keresztül valósul meg. Az induktív nyelvtanulási képesség által egy adott idegen nyelv struktúráját meghatározó szabályok kikövetkeztetésére lesz alkalmas a tanuló. Ahhoz, hogy a diák koherensen lássa a nyelvet, és ennek szellemében tudjon idegen nyelven reagálni, feltétlenül szükséges ennek a képességnek a minél tudatosabb fejlesztése. Ehhez szorosan kapcsolódik az idegen nyelvi asszociatív memóriafejlesztés, ami az idegen nyelvű anyag megtanulásának képessége: képesség arra, hogy létrejöjjön a kapcsolat az ingerek (az anyanyelv szavai, kifejezése) és a válaszok (a célnyelv szavai és kifejezései) között. Mind a két fejlesztés hétköznapi társalgási témakörök elsajátítása során valósul meg.

Az elsajátítandó témakörök:

- személyes bemutatkozás
- a munka világa
- napi tevékenységek, aktivitás
- étkezés, szállás

Ezen a témakörön keresztül valósul meg a fonetikai dekódolási képességfejlesztés is, amely során a célnyelv legfontosabb fonetikai szabályaival ismerkedik meg a nyelvtanuló.

### 5.4 Munkavállalói szókincs

/Munkavállalással kapcsolatos alapvető szakszókincs elsajátítása/

Cél, hogy a témakör végére a diák egyszerű mondatokban, megfelelő nyelvi tartalmi koherenciával tudjon bemutatkozni kifejezetten szakmai vonatkozással. A témakör tananyagának elsajátítása révén alkalmas lesz a munkalehetőségeket feltérképezni a célnyelvi országban. Begyakorolja az alapadatokat tartalmazó formanyomtatvány kitöltését. Elsajátítja azt a szakmai jellegű szókincset, ami alkalmassá teszi arra, hogy a munkalehetőségekről, munkakörülményekről tájékozódjon. A témakör tanulása során közvetlenül a szakmájára vonatkozó gyakran használt kifejezéseket sajátítja el.

## 6. A képzés javasolt helyszíne

*Szaktanterem, számítógépes terem.*

## 7. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák

*A tananyag kb. fele digitális tartalmú oktatási anyag, így speciálisak mind a módszerek, mind pedig a tanulói tevékenységformák.*

### 7.1 A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek

| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete |         |         | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
|---------|-----------------------------------|---|---------|---------|--|
|         |                                   | egyéni                                  | csoport | osztály |  |
| 1.1     | magyarázat                        |   |         | x       |  |
| 1.2.    | megbeszélés                       |   |         | x       |  |
| 1.3.    | szemléltetés                      |   |         | x       |  |
| 1.4.    | kooperatív tanulás                |   | x       |         |  |
| 1.5.    | szerepjáték                       |   | x       |         |  |

|      |                                 |   |  |  |  |
|------|---------------------------------|---|--|--|--|
| 1.6. | házi feladat                    | x |  |  |  |
| 1.7. | digitális alapú feladatmegoldás | x |  |  |  |

### 7.2 A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák

| Sor-szám  | Tanulói tevékenységforma                                    | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) |                |               | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
|-----------|---|---|----------------|---------------|--|
|           |   | Egyéni  | Csoport-bontás | Osztály-keret |  |
| <b>1.</b> | <b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>                  |   |                |               |  |
| 1.1.      | Olvasott szöveg önálló feldolgozása                         | x   |                |               |  |
| 1.2.      | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása            | x   |                |               |  |
| 1.3.      | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel                  |   |                | x             |  |
| 1.4.      | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása             | x   |                | x             |  |
| 1.6.      | Információk feladattal vezetett rendszerezése               | x   |                |               |  |
| <b>2.</b> | <b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b> |   |                |               |  |
| 2.1.      | Levélírás   | x   |                |               |  |
| 2.2.      | Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre                 | x   |                |               |  |
| <b>3.</b> | <b>Komplex információk körében</b>                          |   |                |               |  |
| 3.1.      | Elemzés készítése tapasztalatokról                          |   |                | x             |  |
| <b>4.</b> | <b>Csoportos munkaformák körében</b>                        |   |                |               |  |
| 4.1.      | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás          |   |                | x             |  |
| 4.2.      | Csoportos helyzetgyakorlat                                  |   |                | x             |  |

### 8. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

A tanuló az iskola magasabb évfolyamába akkor léphet, ha az előírt tanulmányi követelményeket sikeresen teljesítette évfolyamonként, azaz ha a helyi tanterv ezt nem írja elő valamely év végén, akkor abban a tanévben nincs jogalap arra, hogy a nevelőtestület a tanulót az évfolyam megismétlésére utasítsa.

**A**

**10163-12 azonosító számú**

**Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

**1. A 10163-12 azonosító számú, Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

| 10163-12<br>Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem   | Munkavédelem   |            |                  | Elsősegélynyújtás gyakorlata |  |                    |
|--|----------------|------------|------------------|------------------------------|--|--------------------|
|  | Munkabiztonság | Tűzvédelem | Környezetvédelem | Az elsősegélynyújtás alapjai | Munka és környezetvédelem a gyakorlatban | Sérülések ellátása |
| <b>FELADATOK</b>   |                |            |                  |                              |  |                    |
| Betartja és betartatja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi jogszabályokat, előírásokat, valamint a szakmára és egyéb szerelési-javítási technológiára vonatkozó előírásokat | x              | x          | x                |                              | x  |                    |
| A munkaterületet és munkakörnyezetet a biztonságos munkavégzésnek megfelelően alakítja ki  | x              |            |                  |                              | x  |                    |
| Betartja a veszélyes anyagok és hulladékok kezelésére, tárolására vonatkozó szabályokat  | x              | x          | x                |                              | x  |                    |
| Együttműködik a munka-, tűz- és környezetvédelemmel kapcsolatos események kivizsgálásában  | x              | x          | x                |                              | x  |                    |
| Jelzi a tüzet, részt vesz az oltásban  | x              | x          | x                |                              | x  |                    |
| Betartja a tűz- és környezetvédelmi előírásokat  |                | x          | x                |                              | x  |                    |
| Részt vesz a mentésben, elsősegélyt nyújt  | x              |            |                  | x                            |  | x                  |
| <b>SZAKMAI ISMERETEK</b>   |                |            |                  |                              |  |                    |
| Környezetvédelmi, tűzvédelmi és munkavédelmi szabályok   | x              | x          | x                |                              | x  |                    |
| A munkáltatók és a munkavállalók jogai és kötelezettségei  | x              | x          | x                |                              |  |                    |
| A munkahely biztonságos kialakításának követelményei   | x              |            |                  |                              | x  |                    |
| A gépek, berendezések, szerszámok használati és kezelési utasításai  | x              |            |                  |                              |  |                    |
| Villamos berendezések biztonságtechnikája  | x              | x          |                  |                              | x  |                    |
| Az anyagmozgatás, anyagtárolás szabályai   | x              |            |                  |                              | x  |                    |
| Egyéni és kollektív védelmi módok  | x              | x          | x                |                              | x  |                    |
| Munkabiztonsági szimbólumok értelmezése  | x              | x          | x                |                              |  |                    |
| Elsősegélynyújtási ismeretek   |                |            |                  | x                            | x  | x                  |
| Munkavégzés szabályai  | x              |            |                  |                              | x  |                    |
| <b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>   |                |            |                  |                              |  |                    |
| Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata   | x              |            |                  |                              | x  |                    |
| Információforrások kezelése  |                |            |                  |                              | x  |                    |
| Munkabiztonsághoz kapcsolódó jelképek, szimbólumok, színjelölések értelmezése  | x              | x          | x                |                              | x  |                    |
| Gépek, berendezések, szerszámok szakszerű használata   | x              | x          | x                | x                            | x  |                    |
| Elsősegélynyújtás  |                |            |                  | x                            | x  |                    |

| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK          |   |   |   |   |   |  |
|---------------------------------|---|---|---|---|---|--|
| Döntésképesség                  | x | x | x | x | x |  |
| Határozottság                   | x | x | x | x | x |  |
| Felelősségtudat                 | x | x | x | x | x |  |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK             |   |   |   |   |   |  |
| Irányíthatóság                  | x | x | x | x | x |  |
| Irányítási készség              | x | x | x | x | x |  |
| MÓDSZER KOMPETENCIÁK            |   |   |   |   |   |  |
| Figyelem-összpontosítás         | x | x | x | x | x |  |
| Körültekintés, elővigyázatosság | x | x | x | x | x |  |

## 2. Munkavédelem tantárgy

### A tantárgy óraszámjai

| Évfolyam | Helyi tanterv |
|----------|---------------|
|          | Éves          |
| 1.       | 3             |
| 2.       | -             |
| Összesen | 3             |

## 3. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy oktatásának alapvető célja, hogy elősegítse a tanulók munkavégzésének kialakítását és önálló gondolkodásra való nevelését. Tegye képessé a tanulókat a munka világának, ezen belül a munkavédelem jellemzőinek és működésének megértésére.

## 4. A tantárgyhoz kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

### 4.1 Kapcsolódó közismereti tartalmak: --

### 4.2 Kapcsolódó szakmai tartalmak: --

## 5 A tantárgy témakörei

### 5.1 Munkabiztonság

A baleset és a munkahelyi baleset fogalma.

A munkahelyi balesetek és a foglalkozási megbetegedések fajtái.

Veszélyforrások kialakulása.

Személyi védőfelszerelésekkel szemben támasztott követelmények.

A munkavédelmi oktatás dokumentálása.

A munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása.

Kockázatelemzés fogalmi, kockázatelemzés, kockázatértékelés.

A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések.

A munkavégzés fizikai ártalmi.

Zaj- és rezgésvédelem.

Munkahelyi klíma, a helyiség hőmérséklete, a levegő nedvességtartalma.

A munkahelyek megvilágítása, a természetes fény.

A színek kialakítása.

A gázhegesztés és az ívhegesztés biztonsági előírásai.

Anyagmozgatás, anyagtárolás szabályai.

Villamos berendezések biztonságtechnikája.

Egyéni és kollektív védelem.

Munkaegészségügy.

Kockázatbecslés.

Kockázatértékelés.  
Időszakos biztonsági felülvizsgálat.  
Soron kívüli munkavédelmi vizsgálat.  
Jelző és riasztóberendezések.  
Megfelelő mozgástér biztosítása.  
Elkerítés, lefedés.  
Tároló helyek kialakítása.  
Munkahely padlózata.

## **5.2 Tűzvédelem**

Általános tűzvédelmi ismeretek.  
Tűzveszélyességi osztályok, jelölésük.  
Tűzveszélyes anyagok.  
Tűzveszélyes anyagok tárolása.  
Tűzveszélyes anyagok szállítása.  
Tűzveszélyes anyagok dokumentálása.  
Az égés feltételei, az anyagok éghetősége.  
Tűzveszélyes tevékenységek.  
Tűzvédelmi szabályzat.  
A tűzjelzés.  
Teendők tűz esetén.  
Veszélyességi övezet.  
Áramtalanítás.  
Tűzoltás módjai.  
Tűzoltó eszközök.  
Tűzoltó eszközök tárolása beltérben.  
Tűzoltó eszközök tárolása kültereken.  
Porral oltó tűzoltó készülékek, alkalmazásának feltételei.  
Vízrel oltó tűzoltó készülékek, alkalmazásának feltételei.  
Habbal oltó tűzoltó készülékek, alkalmazásának feltételei.  
Halonnal oltó tűzoltó készülékek, alkalmazásának feltételei.  
Szén-dioxiddal oltó tűzoltó készülékek, alkalmazásának feltételei.  
Oltóhatás  
Tűzmegeelőzés  
Tűzjelzés  
Gépek, berendezések tűzvédelmi előírásai.  
Tűzelő- és fűtőberendezések elhelyezésének tűzvédelmi előírásai.  
Műszaki mentés.  
Elektromos kábelek elhelyezése, elvezetése.  
Hő- és füstelvezető berendezések.  
Jelzőtáblák.  
Feliratok.  
Irányfények.  
Tűzgátló nyílászárók.  
Tűzvédő festékek.  
Dokumentációk.

## **5.3 Környezetvédelem**

A környezetvédelem területei.  
Természetvédelem.

Vízzennyezés vízforrások.  
 A levegő jellemzői, a levegőszennyezés.  
 Globális felmelegedés és hatása a földi életre.  
 Hulladékok kezelése, szelektív összegyűjtése tárolása.  
 Hulladékgyűjtő szigetek.  
 Gyűjtőhelyek kialakítása.  
 Veszélyes hulladékok tárolása.  
 Veszélyes hulladékok begyűjtése.  
 Veszélyes hulladékok feldolgozása.  
 Hulladékok feldolgozása.  
 Hulladékok újrahasznosítása.  
 Hulladékok végleges elhelyezése.  
 Hulladékok lebomlása.  
 Az ipar hatása környezetre.  
 Megújuló energiaforrások.  
 Levegőszennyezés.  
 Zajszennyezés.  
 Hőszennyezés.  
 Fényszennyezés.  
 Talajszennyezés.  
 Nehézfémek.  
 Vízzennyezés.  
 Szennyvízkezelés  
 Környezetszennyezés egészségi hatásai.  
 Fontosabb környezetvédelmi jogszabályok.  
 Fontosabb Európai Unió jogszabályok.  
 Fémiparban keletkező szennyezőanyagok.  
 Hűtő-, kenő-, mosófolyadékok felhasználása.  
 Hűtő-, kenő-, mosófolyadékok tárolása.  
 Az elhasznált hűtő-, kenő-, mosófolyadékok hulladékkezelése.  
 Az épített környezet védelme.  
 Munkahelyi környezet természetbarát kialakítása.

## 6. A képzés javasolt helyszíne

Szaktanterem

## 7. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák

### 7.1 A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek

| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete |            |         | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosság) |
|---------|-----------------------------------|---|------------|---------|--|
|         |                                   | egyéni                                  | csoporthoz | osztály |  |
| 1.1     | magyarázat                        |   |            | X       | -  |
| 1.2.    | elbeszélés                        | X                                       |            |         | -  |
| 1.3.    | kiselőadás                        |   |            | X       | -  |
| 1.4.    | megbeszélés                       |   | X          |         | -  |
| 1.5.    | vita                              |   | X          |         | -  |
| 1.6.    | szemléltetés                      |   |            | X       | -  |
| 1.7.    | projekt                           |   | X          |         | -  |
| 1.8.    | kooperatív tanulás                |   | X          |         | -  |
| 1.9.    | szimuláció                        |   |            | X       | -  |

## 7.2 A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák

| Sor-<br>szám | Tanulói tevékenységforma                                    | Tanulói tevékenység<br>szervezési kerete<br>(differenciálási módok) |                    |                   | Alkalmazandó<br>eszközök és<br>felszerelések (SZVK 6.<br>pont lebontása,<br>pontosítása) |
|--------------|---|---|--------------------|-------------------|--|
|              |   | Egyéni  | Csoport-<br>bontás | Osztály-<br>keret |  |
| <b>1.</b>    | <b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>                  |   |                    |                   |  |
| 1.1.         | Olvasott szöveg önálló feldolgozása                         | x   |                    |                   | -  |
| 1.2.         | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása            |   | x                  |                   | -  |
| 1.3.         | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel                 |   |                    | x                 | -  |
| 1.4.         | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel                  |   |                    | x                 | -  |
| 1.5.         | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása             |   |                    | x                 | -  |
| 1.6.         | Információk önálló rendszerezése                            |   |                    | x                 | -  |
| 1.7.         | Információk feladattal vezetett rendszerezése               |   |                    | x                 | -  |
| <b>2.</b>    | <b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b> |   |                    |                   |  |
| 2.1.         | Írásos elemzések készítése                                  |   | x                  |                   | -  |
| 2.2.         | Leírás készítése  |   | x                  |                   | -  |
| 2.3.         | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre                  |   |                    | x                 | -  |
| 2.4.         | Tesztfeladat megoldása                                      |   |                    | x                 | -  |
| 2.5.         | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel                      |   | x                  |                   | -  |
| 2.6.         | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban                   |   | x                  |                   | -  |
| 2.7.         | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban                  |   | x                  |                   | -  |
| <b>3.</b>    | <b>Csoportos munkaformák körében</b>                        |   |                    |                   |  |
| 3.1.         | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás          |   | x                  |                   | -  |
| 3.2.         | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással               |   | x                  |                   | -  |
| 3.3.         | Csoportos helyzetgyakorlat                                  |   | x                  |                   | -  |
| 3.4.         | Csoportos versenyjáték                                      |   | x                  |                   | -  |

## 8. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

A tanuló az iskola magasabb évfolyamába akkor léphet, ha az előírt tanulmányi követelményeket sikeresen teljesítette évfolyamonként, azaz ha a helyi tanterv ezt nem írja elő valamely év végén, akkor abban a tanévben nincs jogalap arra, hogy a nevelőtestület a tanulót az évfolyam megismétlésére utasítsa.

## 9. Elsősegélynyújtás gyakorlata tantárgy

### A tantárgy óraszámjai

| Évfolyam | Helyi tanterv |
|----------|---------------|
|          | Éves          |
| 1.       | 18            |
| 2.       | -             |
| Összesen | 18            |



## **10. A tantárgy tanításának célja**

A tantárgy alapvető célja, hogy a munkavégzés alatt vagy azon kívül is a tanulók képesek legyenek felismerni a balesetek során keletkezett sérüléseket, és képesek legyenek az elsősegélynyújtás elvégzésére.

## **11. A tantárgyhoz kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

**11.1 Kapcsolódó közismereti tartalmak: --**

**11.2 Kapcsolódó szakmai tartalmak: --**

## **12. A tantárgy témakörei**

### **12.1 Elsősegélynyújtás alapjai**

Mentőhívás módja.

Teendők a baleset helyszínén.

Elsősegély nyújtásának korlátai.

A baleseti helyszín biztosítása.

Vérkeringés, légzés vizsgálata.

Heimlich-féle műfogás.

Rautek-féle műfogás.

Elsősegélynyújtás vérzések esetén.

Életveszély elhárítása.

Újraélesztés.

Mellkasnyomás technikája

Légútbiztosítás lehetőségei.

Légút akadálymentesítése.

Lélegeztetés.

Fizikális vizsgálat.

Stabil oldalfekvő helyzet alkalmazása.

Az eszméletlenség veszélyei.

A sokk tünetei, veszélyei, ellátása.

Idegen test eltávolítása szemből, orrból, fülből.

Agyrázkódás tünetei, veszélyei, ellátása.

Koponyasérülés tünetei, veszélyei, ellátása.

Bordatörés tünetei, veszélyei, ellátása.

Végtagtörések.

Hasi sérülések.

Gerinctörés tünetei, veszélyei, ellátása.

Áramütés veszélyei.

Áramütött személy megközelítése.

Áramtalanítás.

Áramütött személy ellátása.

Égési sérülés súlyosságának felmérése, ellátása.

Fagyás, tünetei, veszélyei és ellátása.

Mérgezések tünetei, fajtái, ellátása.

Leggyakrabban előforduló mérgezések.

Maró szerek okozta sérülések veszélyei, ellátása.

Roszcullétek.

Ájulás tünetei, ellátása.

Epilepsziás roham tünetei, ellátása.

Szív eredetű mellkasi fájdalom tünetei, ellátása.

Alacsony vércukorszint miatti rosszcullét tünetei, ellátása

## **12.2 Munka- és környezetvédelem a gyakorlatban**

Veszélyforrások kialakulása.

Személyi védőfelszerelésekkel szemben támasztott követelmények.

Személyi védőfelszerelések helyének meghatározása, tárolása.

A munkavédelmi oktatás dokumentálása.

A munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása.

Kockázatelemzés fogalmai, kockázatelemzés, kockázatértékelés.

A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések.

A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések helyének meghatározása, elhelyezése.

A megfelelő biztonsági jelzés kiválasztása.

A munkavégzés fizikai ártalmi.

Zaj- és rezgésvédelem.

Zaj- és rezgésvédelem védőeszközeinek fajtái, alkalmazásuk.

Munkahelyi klíma, a helyiség hőmérséklete, a levegő nedvességtartalma.

A munkahelyek megvilágítása, a természetes fény.

A színek kialakítása.

A gázhegesztés és az ívhegesztés biztonsági előírásai.

Hegesztő munkahelyek kialakítása, védő eszközök alkalmazása.

Anyagmozgatás, anyagtárolás szabályai.

Anyagmozgatás gépeinek, eszközeinek biztonságos használata, védőeszközök alkalmazása.

Villamos berendezések biztonságtechnikája, speciális védőeszközök bemutatása, használata.

Egyéni és kollektív védelem.

Munkaegészségügy.

Kockázatbecslés.

Kockázatértékelés.

Időszakos biztonsági felülvizsgálat.

Soron kívüli munkavédelmi vizsgálat.

Jelző és riasztóberendezések.

Megfelelő mozgástér biztosítása.

Elkerítés, lefedés.

Tároló helyek kialakítása.

Munkahely padlózata.

Gépek védőburkolatainak kialakítása, elhelyezése.

## **12.3 Sérülések ellátása**

Sebellátás.

Hajszáleres vérzés.

Visszeres vérzés.

Ütőeres vérzés.

Belső vérzések és veszélyei.

Orrvérzés, ellátása.

Mérgezések: gyógyszermérgezés, szénmonoxid (CO) mérgezés, metilalkoholmérgezés.

Csontok, ízületek sérülései: rándulás, ficam, törés.

Fektetési módok.

Idegen test szemben, orrban, fülben.

Elsősegélynyújtó feladata veszélyes anyagok okozta sérülések esetén.

Elsősegélynyújtó feladatai villamos áram okozta sérülések esetén.

Az eszméletlenség fogalmát, tüneteit, leggyakoribb okai, következményei  
 Az eszméletlenség ellátása.  
 A vérzésekkel kapcsolatos ismeretek.  
 A shock fogalma és formái  
 A termikus traumákkal, hőártalmakkal kapcsolatos ismeretek  
 Az ízületi sérülések formái, tüneteinek és ellátásuk módja  
 A csontsérülések formái, tüneteinek és ellátásuk (fektetési módok)  
 A hasi sérülés formái, tüneteinek és ellátásuk módjai  
 A kimentés fogalma és betegmozgatással kapcsolatos ismeretek  
 A mérgezések fogalma, tüneteinek és ellátásuk módja  
 A belgyógyászati balesetek (áramütés)  
 A leggyakoribb belgyógyászati kórképek, tüneteik és ellátásuk

### 13. A képzés javasolt helyszíne

*Szakmaspecifikus tanműhelyben vagy szakmaspecifikus gazdálkodó szervezetnél*

### 14. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák

#### 14.1 A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos oktatási módszerek

| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete |         |         | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása) |
|---------|-----------------------------------|---|---------|---------|--|
|         |                                   | egyéni                                  | csoport | osztály |  |
| 1.1     | magyarázat                        | x                                       | x       | x       | -  |
| 1.2.    | elbeszélés                        | x                                       | x       | x       | -  |
| 1.3.    | kiselőadás                        | x                                       | x       | x       | -  |
| 1.4.    | megbeszélés                       | x                                       | x       | x       | -  |
| 1.5.    | vita                              | x                                       | x       | x       | -  |
| 1.6.    | szemléltetés                      | x                                       | x       | x       | -  |
| 1.7.    | szimuláció                        | x                                       | x       | x       | -  |
| 1.8.    | szerepjáték                       | x                                       | x       | x       | -  |
| 1.9.    | házi feladat                      | x                                       | x       | x       | -  |
| 1.10.   | egyéb                             | x                                       | x       | x       | -  |

#### 14.2 A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák

| Sor-szám  | Tanulói tevékenységforma                         | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) |                |               | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása) |
|-----------|--|---|----------------|---------------|--|
|           |  | Egyéni  | Csoport-bontás | Osztály-keret |  |
| <b>1.</b> | <b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>       |   |                |               |  |
| 1.1.      | Olvasott szöveg önálló feldolgozása              | x   | x              | x             | -  |
| 1.2.      | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | x   | x              | x             | -  |

|      |   |   |   |   |   |
|------|---|---|---|---|---|
| 1.3. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | x | x | x | - |
| 1.4. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel  | x | x | x | - |
| 1.5. | Hallott szöveg feladattal vezetett          | x | x | x | - |

|           |   |   |   |   |   |
|-----------|---|---|---|---|---|
|           | feldolgozása  |   |   |   |   |
| 1.6.      | Információk önálló rendszerezése                            | x | x | x | - |
| 1.7.      | Információk feladattal vezetett rendszerezése               | x | x | x | - |
| <b>2.</b> | <b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b> |   |   |   |   |
| 2.1.      | Írásos elemzések készítése                                  | x | x | x | - |
| 2.2.      | Leírás készítése  | x | x | x | - |
| 2.3.      | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre                  | x | x | x | - |
| 2.4.      | Tesztfeladat megoldása                                      | x | x | x | - |
| 2.5.      | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel                      | x | x | x | - |
| 2.6.      | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban                   | x | x | x | - |
| 2.7.      | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban                  | x | x | x | - |

### 15. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

A tanuló az iskola magasabb évfolyamába akkor léphet, ha az előírt tanulmányi követelményeket sikeresen teljesítette évfolyamonként, azaz ha a helyi tanterv ezt nem írja elő valamely év végén, akkor abban a tanévben nincs jogalap arra, hogy a nevelőtestület a tanulót az évfolyam megismétlésére utasítsa.

**A**  
**10162-12 azonosító számú**  
**Gépészeti alapozó feladatok**  
**megnevezésű**  
**szakmai követelménymodul**  
**tantárgyai, témakörei**

**1. A 10162-12 azonosító számú, Gépészeti alapozó feladatok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

| 10162-12<br>Gépészeti alapozó feladatok  | Gépészeti alapozó feladatok |                       |                              |                 | Gépészeti alapozó feladatok gyakorlata |                       |                              |                         |
|--|-----------------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------|--|-----------------------|------------------------------|-------------------------|
|  | Műszaki dokumentációk       | Gépészeti alapmérések | Anyagismeret, anyagvizsgálat | Fémek alakítása | Műszaki dokumentációk                  | Gépészeti alapmérések | Anyagismeret, anyagvizsgálat | Gépészeti alapismeretek |
| <b>FELADATOK</b>   |                             |                       |                              |                 |  |                       |                              |                         |
| Tanulmányozza és értelmezi a munka tárgyára, céljára és a technológiára vonatkozó dokumentumokat   | x                           |                       |                              |                 | x                                      |                       |                              | x                       |
| Kiválasztja, ellenőrzi és karbantartja az általános kézi és kisépés fémalakító műveletekhez használatos gépeket, szerszámokat, mérőeszközöket, védőfelszereléseket                                       | x                           |                       |                              | x               | x                                      |                       |                              | x                       |
| Egyszerű gépészeti műszaki rajzokat készít, olvas, értelmez  | 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               | x                                      | x                     | x                            | x                       |
| Előrajzol szükség szerint a dokumentáció alapján   | x                           | x                     |                              |                 | x                                      | x                     |                              | x                       |
| Tanulmányozza és értelmezi az általános gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információkat   | x                           |                       |                              |                 | x                                      |                       |                              |                         |
| Kiválasztja az általános gépészeti célú anyagok és alkatrészek közül a feladatnak megfelelőt   | x                           |                       |                              |                 | x                                      |                       |                              | x                       |
| Meghatározza a szükséges anyagmennyiséget  | x                           | x                     |                              |                 | x                                      | x                     |                              | x                       |
| Gépipari alapméréseket végez   |                             | x                     | x                            |                 |  | x                     | x                            | x                       |
| Alak- és helyzetpontossági méréseket végez általános eszközökkel   |                             | x                     |                              |                 | x                                      |                       |                              | x                       |
| Általános roncsolásos és roncsolásmentes anyagvizsgálatokat végez  |                             | x                     | x                            |                 | x                                      | x                     |                              | x                       |
| Alakítja a munkadarabot kézi forgácsoló alapeljárásokkal   |                             |                       |                              | x               |  |                       |                              | x                       |
| Alakítja a munkadarabot gépi forgácsoló alapeljárásokkal   |                             |                       |                              | x               |  |                       |                              | x                       |
| Képlékenyalakítást végez kézi alpműveletekkel  | x                           |                       |                              | x               | x                                      |                       |                              | x                       |
| Darabol kézi és gépi műveletekkel  |                             |                       |                              | x               | x                                      |                       |                              | x                       |
| Alakítja a munkadarabot kézi kisépés eljárásokkal  | x                           |                       |                              | x               | x                                      |                       |                              | x                       |
| Alapszerelési műveleteket végez, oldható és nem oldható kötések készítését   | x                           |                       |                              | x               | x                                      |                       |                              | x                       |
| Korrózió elleni védőbevonatot készít   | x                           |                       |                              |                 | x                                      |                       |                              | x                       |
| Közreműködik a minőségbiztosítási feladatok megvalósításában   | x                           |                       |                              |                 | x                                      |                       |                              |                         |
| Alkalmazza a munkabiztonsági, tűz- és környezetvédelmi előírásokat   | x                           |                       |                              |                 | x                                      |                       |                              | x                       |
| <b>SAKMAI ISMERETEK</b>  |                             |                       |                              |                 |  |                       |                              |                         |
| Géprajzi alapfogalmak, szerkesztések, ábrázolási módok   | x                           |                       |                              |                 | x                                      |                       |                              |                         |
| Gépészeti műszaki rajzok olvasása, értelmezése, készítése  | x                           |                       |                              |                 | x                                      |                       |                              |                         |
| Szabadkézi vázlatrajzok készítése egyszerű alkatrészekről  | x                           | x                     |                              |                 | x                                      | x                     |                              |                         |
| Diagramok olvasása, értelmezése, készítése   | x                           |                       |                              |                 | x                                      |                       |                              |                         |

|  |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Szabványok használata  | x |   | x |   | x |   |   | x |
| Gyártási utasítások értelmezése  | x |   | x |   | x |   | x | x |
| Gépkönyv, kezelési, szerelési, karbantartási útmutatók használata                            | x |   |   |   | x |   |   | x |
| Mérési utasítások értelmezése  | x | x |   |   | x | x |   |   |
| Mértékegységek   | x | x |   |   | x | x |   |   |
| Ipari anyagok és tulajdonságaik  | x | x | x |   | x | x | x |   |
| Ipari vasötvözetek és tulajdonságaik   | x |   | x |   | x |   | x |   |
| Könnnyűfém ötvözetek és tulajdonságaik   | x |   | x |   | x |   | x |   |
| Színesfém ötvözetek és tulajdonságaik  | x |   | x |   | x |   | x |   |
| Ötvözőanyagok hatása az anyag tulajdonságaira  | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Szabványos ipari vasötvözetek, könnyűfém ötvözetek, színesfém ötvözetek                      | x |   |   | x | x |   |   | x |
| Műszaki mérés eszközei, hosszmeretek, szögek mérése és ellenőrzése                           |   | x |   |   |   | x |   | x |
| Alak- és helyzetpontosság mérése és ellenőrzése  | x | x |   |   | x | x |   | x |
| Anyagvizsgálatok   | x |   | x |   | x |   | x | x |
| Képlékenyalakítás  |   |   |   | x |   |   |   | x |
| Forgácsolási alapfogalmak, műveletek, technológiák   |   |   |   | x |   |   |   | x |
| Kézi és gépi forgácsolás technológiája, eszközei   |   |   |   | x |   |   |   | x |
| Gépi forgácsoló alapeljárások gépei, szerszámjai   |   |   |   | x |   |   |   | x |
| Érintésvédelmi alapismeretek   |   |   |   | x |   |   |   | x |
| Szerszámok, kézi kisgépek biztonságos használata   | x |   |   |   | x |   |   | x |
| Gépüzemeltetés, anyagmozgatás munkabiztonsági szabályai                                      | x |   |   |   | x |   |   | x |
| Hegesztési alapismeretek, hegesztő berendezések és eszközök                                  | x |   |   |   | x |   |   |   |
| Ívhegesztés, gázhegesztés és lángvágás   | x |   |   | x | x |   |   | x |
| Korrózióvédelem alapeljárásai és eszközei  | x |   |   |   | x |   |   |   |
| <b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Gépészeti rajz olvasása, értelmezés, alkatrészbizottság készítése, szabadkézi vázlatkészítés | x |   |   |   | x |   |   |   |
| Diagramm, nomogram olvasása, értelmezése, műszaki táblázatok kezelése                        | x |   |   |   | x |   |   |   |
| Gépipari mérőeszközök használata, fémmegmunkáló késziszerszámok és kisgépek használata       | x | x |   |   | x | x |   |   |
| Gépi forgácsoló alapeljárások gépeinek használata  |   |   |   | x |   |   |   | x |
| Alaphegesztési eljárások berendezéseinek, eszközeinek használata                             | x |   | x |   | x |   | x |   |

| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK         |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pontosság                      | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Önállóság                      | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Szabálykövetés                 | x | x | x | x | x | x | x | x |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK            |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Irányíthatóság                 | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Határozottság                  | x | x | x | x | x | x | x | x |
| MÓDSZER KOMPETENCIÁK           |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Gyakorlatias feladatértelmezés | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Lényegfelismerés (lényeglátás) | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Körütekintés, elővigyázatosság | x | x | x | x | x | x | x | x |

## 2. Gépészeti alapozó feladatok tantárgy

### A tantárgy óraszámjai

| Évfolyam | Helyi tanterv |
|----------|---------------|
|          | Éves          |
| 1.       | 12            |
| 2.       | -             |
| Összesen | 12            |

### 3. A tantárgy tanításának célja

A Gépészeti alapozó feladatok tantárgy oktatásának alapvető célja, hogy elősegítse a tanulók gépészeti gondolkodásmódjának kialakulását és fejlesztését, hozzájáruljon a gépészeti alapozó feladatok megértéséhez, képessé tegye a tanulókat a munka világának, ezen belül a gépészeti témakörök jellemzőinek és összefüggéseinek, valamint a gépészeti eszközök működésének a megértésére.

A tantárgy segítsen magyarázatot adni a megtapasztalt eseményekre és a törvényszerűségekre. A hallgatók felelősséggel hajtsák végre a feladatokat, tudjanak döntéseket hozni a gépészeti folyamatokkal és témakörökkel kapcsolatban.

### 4. A tantárgyhoz kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

4.1 Kapcsolódó közismereti tartalmak: --

4.2 Kapcsolódó szakmai tartalmak: --

### 5 A tantárgy témakörei

#### 5.1 Műszaki dokumentációk

Technológiai dokumentációk fogalma, tartalma.

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

Rajztechnikai alapszabványok, előírások, megoldások.

Síkmértani szerkesztések, térelemek kölcsönös helyzete, vetületi és axonometrikus ábrázolás.

Síkmetszés, valódi nagyság meghatározása, kiterítés.

Áthatások, áthatások alkatrészrajzokon.

Összeállítási és részletrajzok.

Alkatrész és összeállítási rajzok fogalma.

Metszetábrázolások, szelvény egyszerűsített ábrázolások.

Mérethálózat felépítése, különleges méretmegadások.

Tűrés, illesztés.

Felületi minőség.



Jelképes ábrázolások.

A munka tárgyára, céljára vonatkozó dokumentumok.

A munkafolyamatokra, eszközökre, technológiákra vonatkozó dokumentációk.

Egyszerű gépészeti műszaki rajzok.

Egyszerű alkatrészek, szerkezeti egységek, művelet-, illetve szerelési terv.

Rendszerek rajzai, kapcsolási vázlatok, folyamatábrák és folyamatrendszerek.

Technológiai sorrend fogalma, tartalma.

## **5.2 Gépészeti alpmérések**

Mérés, ellenőrzés fogalma és folyamata.

Műszaki rajzok olvasása, értelmezése, készítése.

Mértékegységek.

Műszaki mérés eszközeinek ismerete.

Hosszméreték mérése és ellenőrzése.

Szögek mérése és ellenőrzése.

Alak- és helyzetpontosság mérése és ellenőrzése.

Mérési utasítás.

Mérési pontosság.

Tűréssel, illetéssel 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.

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.

## **5.3 Anyagismeret, anyagvizsgálat**

Alapanyagok csoportosítása és tulajdonságai.

Anyagszerkezettani alapismeretek.

Vasfémek és ötvözeteik, tulajdonságaik.

Ötvözők hatása.

A legfontosabb acélfajták alkalmazási területei.

Kiválasztás szempontjai.

Nem vasalapú fémes szerkezeti anyagok.

Könnyűfémek.

Nehézfémetek.

Szinterelt szerkezeti anyagok.

Műanyagok.

Segédanyagok.

Hőkezelések, feladatuk, csoportosításuk.

Hőkezelő eljárások.

Hőkezelési hibák.  
Jellegzetes hibák.  
Anyaghibák.  
Öntési hibák.  
Hegesztési hibák.  
Forgácsolás során képződő hibák.  
Köszörülési hibák.  
Képlékeny alakítás okozta hibák.  
Kifáradás.  
Korrózió  
Hibakimutatás lehetőségei.  
Anyagvizsgálati módok.  
Roncsolás-mentes anyagvizsgálatok (repedésvizsgálatok).  
Roncsolásos anyagvizsgálatok, szakítóvizsgálat, keménység vizsgálat.  
Technológiai próbák.  
Szakítóvizsgálat  
Hajlítóvizsgálat.  
Csövek gyűrűtágító vizsgálata.  
Lapító vizsgálat.  
Törésvizsgálat.  
Ütővizsgálat.  
Keménységmérés  
Metallográfiai vizsgálat.  
Endoszkópos vizsgálat.  
Folyadékbehatolásos repedésvizsgálat.  
Mágnesezhető poros repedésvizsgálat.  
Ultrahangos repedésvizsgálat.  
Radiográfiai vizsgálat.

#### **5.4 Fémek alakítása**

Fémek felosztása, fizikai-, kémiai tulajdonságai.  
Fémek technológiai tulajdonságai.  
Ötvözők hatásai.  
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 és a gépészeti szakmákban használatos anyagok.  
Alkatrészek illesztése.  
Illesztés reszeléssel.  
Hántoló szerszámok, eszközök.  
Lemezalkatrész készítése.  
Sík és ívelt felületek hántolása.  
A dörzsárazás szerszámai és művelete.  
Tűrészett 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.

## 6. A képzés javasolt helyszíne

Szaktanterem

## 7. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák

### 7.1 A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek

| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete |         |         | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása) |
|---------|-----------------------------------|---|---------|---------|--|
|         |                                   | egyéni                                  | csoport | osztály |  |
| 1.1     | magyarázat                        |   |         | x       | -  |
| 1.2.    | megbeszélés                       |   | x       |         | -  |
| 1.3.    | szemléltetés                      |   |         | x       | -  |
| 1.4.    | házi feladat                      |   |         | x       | -  |

### 7.2 A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák

| Sor-szám  | Tanulói tevékenységforma                                    | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) |                |               | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása) |
|-----------|---|---|----------------|---------------|--|
|           |   | Egyéni  | Csoport-bontás | Osztály-keret |  |
| <b>1.</b> | <b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>                  |   |                |               |  |
| 1.1.      | Olvasott szöveg önálló feldolgozása                         | x   |                |               | -  |
| 1.2.      | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása            |   | x              |               | -  |
| 1.3.      | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel                 |   |                | x             | -  |
| 1.4.      | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel                  |   |                | x             | -  |
| 1.5.      | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása             |   |                | x             | -  |
| 1.6.      | Információk önálló rendszerezése                            |   |                | x             | -  |
| 1.7.      | Információk feladattal vezetett rendszerezése               |   |                | x             | -  |
| <b>2.</b> | <b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b> |   |                |               |  |
| 2.1.      | Írásos elemzések készítése                                  |   | x              |               | -  |
| 2.2.      | Leírás készítése  |   | x              |               | -  |
| 2.3.      | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre                  |   |                | x             | -  |
| 2.4.      | Tesztfeladat megoldása                                      |   |                | x             | -  |
| 2.5.      | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel                      |   | x              |               | -  |
| 2.6.      | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban                   |   | x              |               | -  |

|           |  |  |   |  |   |
|-----------|--|--|---|--|---|
| 2.7.      | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban         |  | x |  | - |
| <b>3.</b> | <b>Csoportos munkaformák körében</b>               |  |   |  |   |
| 3.1.      | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás |  | x |  | - |
| 3.2.      | Csoportos versenyjáték                             |  | x |  | - |

## 8. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

A tanuló az iskola magasabb évfolyamába akkor léphet, ha az előírt tanulmányi követelményeket sikeresen teljesítette évfolyamonként, azaz ha a helyi tanterv ezt nem írja elő valamely év végén, akkor abban a tanévben nincs jogalap arra, hogy a nevelőtestület a tanulót az évfolyam megismétlésére utasítsa.

## 9. Gépészeti alapozó feladatok gyakorlata tantárgy

### A tantárgy óraszámjai

| Évfolyam | Helyi tanterv |
|----------|---------------|
|          | Éves          |
| 1.       | 127           |
| 2.       | -             |
| Összesen | 127           |

## 10. A tantárgy tanításának célja

Megismertetni és elsajátíttatni a hallgatókkal a különféle gépészeti alapozó feladatok és gyakorlatok összedolgozhatóságának feltételeit; a nyersanyag, alapanyag, anyagminőségek, megmunkálások meghatározását, illetve az alkalmazott vizsgálatok módját.

## 11. A tantárgyhoz kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

### 11.1 Kapcsolódó közismereti tartalmak: --

### 11.2 Kapcsolódó szakmai tartalmak

## 12. A tantárgy témakörei

### 12.1 Műszaki dokumentációk

Alkatrészrajzok szerkesztése felvételi vázlat alapján, rajzolvasás.

Szerelési-, karbantartási utasítások.

Szállítói megfeleléségi nyilatkozatok.

Pályázatok formai, tartalmi követelményei.

Engedélyek, törvények, határozatok értelmezése.

Alkatrészrajzok, összeállítási rajzok, rajzdokumentációk elemzése, archiválása.

Műhelyrajzok sajátosságai, elkészítése, dokumentálása.

Megmunkálási technológia behatárolása, sorrendje alkatrészrajzok műszaki tartalmának figyelembevételével.

Különböző szabványok megismerése, alkalmazása.

Minőségirányítási dokumentumok elkészítésének szempontjai.

Gépek, berendezések műszaki dokumentációi, fontosabb paraméterek nyilvántartása.

Alkatrészek, eszközök nyilvántartásának szempontjai, dokumentálása.

Alkatrészjegyzék, technológiai sorrend, bruttó anyagmennyiség, alkatrész nyersmérete, megmunkáláshoz szükséges szerszám és gép, állásidő.

Javítási jegyzőkönyvek.

Elektronikus dokumentációk.  
Fájlformátumok, kiterjesztések.  
Szövegszerkesztési alapismeretek.  
Képfelbontás, rasztergrafika-, vektorgrafika előnyök, hátrányok ismerete.

## 12.2 Gépészeti alapmérések

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.  
Keménységmérések Brinell, Rockwell, Vickers, egyéb.  
Mérési dokumentumok készítése.  
Felvételi vázlatok készítése méretellenőrzésekhez.

## 12.3 Anyagismeret, anyagvizsgálat

Roncsolásmentes anyagvizsgálatok (repedésvizsgálatok).  
Roncsolásos anyagvizsgálatok.  
Keménység vizsgálat.  
Keménységmérő eljárások.  
Mikro-keménységmérés.  
Keménységmérés meleg állapotban.  
Dinamikus keménységmérések.  
Rugalmas utóhatás  
Rugalmas alakváltozás.  
Kúszás és relaxáció.  
Mechanikai kifáradás, Wöhler-görbe.  
Frekvencia befolyása a kifáradásra.  
Fárasztó gépek.  
Melegalakíthatósági technológiai próbák.  
Hidegalakíthatósági technológiai próbák.  
Nyomóvizsgálat.  
Hajlítóvizsgálat.  
Csavaróvizsgálat.  
Törésmechanikai vizsgálatok, Charpy-féle ütve hajlító vizsgálat.  
Vegyí összetétel vizsgálata.  
Korróziós vizsgálatok.  
Mikroszkópikus vizsgálatok, maratás, polírozás, csiszolás.  
Hőtechnikai tulajdonságok.  
Villamos vezetőképesség mérése.  
Mágneses tulajdonság vizsgálata.  
Fémek és ötvözetek tulajdonságai.

A hűtési sebesség hatása az acélok szövetszerkezetére, tulajdonságaira.  
 Ötvözőelemek hatása az acélok szövetszerkezetére, tulajdonságaira.  
 Hőkezelések csoportosítása.

#### 12.4 Gépészeti alapismeretek

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).  
 Oldható kötések készítése.  
 Nem oldható kötések készítése.  
 Különböző fémfelületek előkészítése.  
 Felületvédelem mázolásal, lakkozással.

#### 13. A képzés javasolt helyszíne

*Szakmaspecifikus tanműhelyben vagy szakmaspecifikus gazdálkodó szervezetenél*

#### 14. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák

##### 14.1 A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek

| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete |         |         | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása) |
|---------|-----------------------------------|---|---------|---------|--|
|         |                                   | egyéni                                  | csoport | osztály |  |
| 1.1     | magyarázat                        |   |         | X       | -  |
| 1.4.    | megbeszélés                       |   | X       |         | -  |
| 1.6.    | szemléltetés                      |   |         | X       | -  |
| 1.7.    | projekt                           |   | X       |         | -  |
| 1.9.    | szimuláció                        |   |         | X       | -  |
| 1.11.   | házi feladat                      |   |         | X       | -  |

## 14.2 A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák

| Sor-szám  | Tanulói tevékenységforma                                    | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) |                |               | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása) |
|-----------|---|---|----------------|---------------|--|
|           |   | Egyéni  | Csoport-bontás | Osztály-keret |  |
| <b>1.</b> | <b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>                  |   |                |               |  |
| 1.1.      | Olvasott szöveg önálló feldolgozása                         | x   |                |               | -  |
| 1.2.      | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása            |   | x              |               | -  |
| 1.3.      | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel                 |   |                | x             | -  |
| 1.4.      | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel                  |   |                | x             | -  |
| 1.5.      | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása             |   |                | x             | -  |
| 1.6.      | Információk önálló rendszerezése                            |   |                | x             | -  |
| 1.7.      | Információk feladattal vezetett rendszerezése               |   |                | x             | -  |
| <b>2.</b> | <b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b> |   |                |               |  |
| 2.1.      | Írásos elemzések készítése                                  |   | x              |               | -  |
| 2.2.      | Leírás készítése  |   | x              |               | -  |
| 2.3.      | Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre                 |   |                | x             | -  |
| 2.4.      | Tesztfeladat megoldása                                      |   |                | x             | -  |
| 2.5.      | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel                      |   | x              |               | -  |
| 2.6.      | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban                   |   | x              |               | -  |
| 2.7.      | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban                  |   | x              |               | -  |
| <b>3.</b> | <b>Csoportos munkaformák körében</b>                        |   |                |               |  |
| 3.1.      | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás          |   | x              |               | -  |
| 3.2.      | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással               |   | x              |               | -  |
| 3.3.      | Csoportos helyzetgyakorlat                                  |   | x              |               | -  |
| 3.4.      | Csoportos versenyjáték                                      |   | x              |               | -  |

## 15. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

A tanuló az iskola magasabb évfolyamába akkor léphet, ha az előírt tanulmányi követelményeket sikeresen teljesítette évfolyamonként, azaz ha a helyi tanterv ezt nem írja elő valamely év végén, akkor abban a tanévben nincs jogalap arra, hogy a nevelőtestület a tanulót az évfolyam megismétlésére utasítsa.

**A**  
**10173-12 azonosító számú**  
**Anyagvizsgálatok és geometriai mérések**  
**megnevezésű**  
**szakmai követelménymodul**  
**tantárgyai, témakörei**



**1. A 10173-12 azonosító számú, Anyagvizsgálatok és geometriai mérések megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

| 10173-12<br>Anyagvizsgálatok és geometriai mérések  | Szakmai anyagismeret és anyagvizsgálat |   |                               | Anyagvizsgálat és gépészeti mérések gyakorlata |                                  |                         |
|---|--|---|-------------------------------|--|----------------------------------|-------------------------|
|   | Szakmai anyagismeret                   | Roncsolásos és roncsolásmentes anyagvizsgálatok | Mérőeszközök mérőberendezések | Roncsolásos anyagvizsgálatok                   | Roncsolásmentes anyagvizsgálatok | Mérőeszközök használata |
| <b>FELADATOK</b>  |  |   |                               |  |                                  |                         |
| Előkészíti a gépészetben használt anyagokat vizsgálatra   |  | X   | X                             | X  | X                                | X                       |
| Célirányos roncsolásos anyagvizsgálatokat végez üzemi és laborkörülmények között önállóan       |  | X   |                               | X  |                                  |                         |
| Célirányos roncsolásmentes anyagvizsgálatokat végez üzemi és laborkörülmények között önállóan   |  | X   |                               |  | X                                |                         |
| Technológiai anyagvizsgálatokat végez   |  | X   | X                             | X  | X                                |                         |
| Geometriai méréseket végez nagy pontosságú mechanikai, optikai és elektronikus mérőeszközökkel  |  |   | X                             |  |                                  | X                       |
| Felületi érdességet ellenőriz és mér érdességmérő eszközökkel                                   |  |   | X                             |  |                                  | X                       |
| Méreteket ellenőriz idomszerrel   |  |   | X                             |  |                                  | X                       |
| A kész munkadarabok geometriai méreteinek végellenőrzését végzi                                 |  |   |                               |  | X                                | X                       |
| A mérési eredményeket értékeli, dokumentálja  | X                                      | X   | X                             | X  | X                                | X                       |
| Tanulmányozza és értelmezi a gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információkat       | X                                      | X   | X                             | X  | X                                | X                       |
| <b>SZAKMAI ISMERETEK</b>  |  |   |                               |  |                                  |                         |
| Az iparban használatos nemfémek eredete, tulajdonságainak ismerete, felhasználási területeik    | X                                      |   |                               |  |                                  |                         |
| Az iparban használatos fémek fizikai, kémiai, mechanikai, technológiai tulajdonságai            | X                                      | X   | X                             | X  |                                  |                         |
| Szabványos ipari vas-, könnyűfém és színesfém ötvözetek   | X                                      |   |                               |  |                                  |                         |
| Ipari anyagok mechanikai, hőtechnikai, villamos, korróziós, technológiai és egyéb tulajdonságai | X                                      | X   | X                             | X  |                                  | X                       |
| Az anyagok mikro-szerkezetének és tulajdonságainak kapcsolata                                   | X                                      | X   | X                             | X  |                                  |                         |
| Ötvöző anyagok hatása az anyag tulajdonságaira  | X                                      | X   | X                             | X  |                                  |                         |
| Ipari anyagok egyéb jellemzői   | X                                      | X   | X                             | X  |                                  |                         |
| Nemfémek  | X                                      |   |                               |  |                                  |                         |
| Anyagvizsgálatok elmélete   | X                                      | X   |                               |  |                                  |                         |
| Mérőeszközök, mérési segédeszközök ismerete   |  |   |                               |  | X                                | X                       |
| Mechanikai hossz- és átmérő mérések   |  |   |                               |  | X                                | X                       |
| Alakhűség és helyzetpontosság mérése, ellenőrzése   |  |   |                               |  | X                                | X                       |
| Mérés optikai mérőeszközökkel   |  |   |                               |  | X                                | X                       |
| Mérés idomszerekkel   |  |   |                               |  | X                                |                         |
| Felületi érdesség mérése  |  |   |                               |  |                                  | X                       |
| Mérési eredmények elemzése, grafikus ábrázolása   |  |   | X                             |  | X                                | X                       |

|   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Sorozatmérés eszközei, alkalmazásuk                                   |   |   |   |   | X | X |
| Mérőlapok, termékkísérő lapok, bárcák, feliratozás                    | X | X | X | X | X | X |
| <b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>  |   |   |   |   |   |   |
| Műszaki táblázatok, diagramok olvasása, értelmezése, kezelése         | X | X | X | X | X | X |
| Roncsolásos és roncsolásmentes anyagvizsgálatok                       |   | X | X | X |   |   |
| Technológiai vizsgálatok  | X | X | X | X | X | X |
| Gépipari mérőeszközök használata                                      |   |   |   |   | X | X |
| Összetett méret-, alak- és helyzetmérés, mérési jegyzőkönyv készítése |   |   |   |   | X | X |
| <b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>   |   |   |   |   |   |   |
| Kézügyesség   |   |   | X | X | X | X |
| Döntésképesség  |   |   | X | X | X | X |
| Precizitás  |   |   | X | X | X | X |
| <b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>  |   |   |   |   |   |   |
| Kommunikációs készség   | X | X |   |   |   |   |
| <b>MÓDSZER KOMPETENCIÁK</b>   |   |   |   |   |   |   |
| Ismeretek helyénvaló alkalmazása                                      | X | X | X | X | X | X |
| Logikus gondolkodás   | X | X | X | X | X | X |
| Rendszerező képesség  | X | X | X | X | X | X |

## 2. Szakmai anyagismeret és anyagvizsgálat tantárgy

### A tantárgy óraszámjai

| Évfolyam | Helyi tanterv |
|----------|---------------|
|          | Éves          |
| 1.       | 18            |
| 2.       | -             |
| Összesen | 18            |

## 3. A tantárgy tanításának célja

A szakmájában használatos anyagok tulajdonságainak megismertetése.

Az egyes felhasználási területnek legjobban megfelelő megmunkálandó anyag felismerése.

## 4. A tantárgyhoz kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

### 4.1 Kapcsolódó közismereti tartalmak: --

### 4.2 Kapcsolódó szakmai tartalmak: --

## 5 A tantárgy témakörei

### 5.1 Szakmai anyagismeret

Az iparban használatos nemfém anyagok eredete, tulajdonságainak ismerete, felhasználási területeik.

Az iparban használatos fém anyagok fizikai, kémiai, mechanikai, technológiai tulajdonságai.

Alapanyagok csoportosítása és tulajdonságai.

Anyagszerkezettani alapismeretek.

Szabványos ipari vas-, könnyűfém és színesfém ötvözetek.

A legfontosabb acélfajták alkalmazási területei.

A kiválasztás szempontjai.

Ipari anyagok mechanikai, hőtechnikai, elektromos, korróziós, technológiai és egyéb

tulajdonságai.

Az anyagok tulajdonságainak és mikro-szerkezetének kapcsolata.

Ötvöző anyagok hatása az anyag tulajdonságaira.

Ipari anyagok egyéb jellemzői.

Hőkezelés feladata, csoportosítása.

Hőkezelő eljárások.

Mérőlapok, termékkísérő lapok, bárcák, feliratozás.

Anyagvizsgálatok elmélete.

Nemfémes anyagok.

A mérési eredmények értékelése, dokumentálása.

A gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információk tanulmányozása és értelmezése.

## 5.2 Roncsolásos és roncsolásmentes anyagvizsgálatok

Anyagvizsgálatok elmélete.

Anyagvizsgálatok fajtái.

Anyagvizsgálatok alkalmazási területei.

Folyadékpenetrációs vizsgálat.

Ultrahangos vizsgálat.

Röntgen vizsgálat.

Mágneses vizsgálat.

Örvényáramos vizsgálat.

Számítástechnika alkalmazása az anyagvizsgálatoknál.

A gépészetben használt anyagok vizsgálati előkészítése.

Technológiai anyagvizsgálatok.

Mérési eredmények értékelése, dokumentálása.

Mérőlapok, termékkísérő lapok, bárcák, feliratozás.

A gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információk értelmezése.

Az iparban használatos fémes anyagok fizikai, kémiai, mechanikai, technológiai tulajdonságai.

Szabványos ipari vas-, könnyűfém és színesfém ötvözetek.

Ipari anyagok mechanikai, hőtechnikai, villamos, korróziós, technológiai és egyéb tulajdonságai.

Az anyagok tulajdonságainak és mikro-szerkezetének kapcsolata.

Ötvöző anyagok hatása az anyag tulajdonságaira.

Ipari anyagok egyéb jellemzői.

## 5.3 Mérőeszközök, mérőberendezések

Geometriai mérések nagy pontosságú mechanikai, optikai és elektronikus mérőeszközökkel.

Méreték ellenőrzése idomszerrel.

A kész munkadarabok geometriai méreteinek végellenőrzése.

A mérési eredmények értékelése, dokumentálása.

A hőmérséklet hatása a mérés pontosságára.

A gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információk tanulmányozása és értelmezése.

Mérőeszközök, mérési segédeszközök ismerete.

Mechanikai hossz- és átmérő mérések.

Mérőlapok, termékkísérő lapok, bárcák, feliratozás.

Mérés optikai mérőeszközökkel.

Mérés idomszerekkel.  
 Mérési eredmények elemzése, grafikus ábrázolása.  
 Sorozatmérés eszközei, alkalmazásuk.  
 Alakhúság és helyzetpontosság mérése, ellenőrzése.  
 Geometriai mérések nagy pontosságú mechanikai, optikai és elektronikus mérőeszközökkel.  
 Felületi érdesség ellenőrzése és mérése érdességmérő eszközökkel.  
 A kész munkadarabok geometriai méreteinek végellenőrzése.  
 A mérési eredmények értékelése, dokumentálása.  
 Hőmérséklet hatása a mérés pontosságára.  
 A gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információk tanulmányozása és értelmezése.  
 Mérőeszközök, mérési segédeszközök ismerete.  
 Mechanikai hossz- és átmérő mérések.  
 Alakhúság és helyzetpontosság mérése, ellenőrzése.  
 Mérés optikai mérőeszközökkel.  
 Összetett méret-, alak- és helyzetmérés, mérési jegyzőkönyv készítése.  
 Sorozatmérés eszközei, alkalmazásuk.  
 Mérőlapok, termékkísérő lapok, bárcák, feliratozás.  
 Gépipari mérőeszközök használata.  
 Mérési eredmények elemzése, grafikus ábrázolása.  
 Külső és belső felületek ellenőrzése egyszerű ellenőrző eszközökkel.  
 Külső felületek mérése, ellenőrzése tolmérővel, talpas tolmérővel, mikrométerrel.  
 Belső felületek mérése, ellenőrzése mélységmérő tolmérővel, mikrométerrel.  
 Szögmérés mechanikai szögmérővel.  
 Szögmérés digitális eszközökkel.  
 Külső kúpok mérésének eszközei, ellenőrzése.  
 Belső kúpok mérése, ellenőrzése.  
 Munkadarabok mérése digitális mérőeszközökkel.  
 Munkadarabok mérése digitális tolmérővel, digitális mérőórával.  
 Felületi érdesség ellenőrzése, mérése.  
 Munkadarabok alak- és helyzetpontosságának mérése, ellenőrzése.  
 Körkörösség ellenőrzése, tengely ütellenőrzése.  
 Egyenesség, síklapúság, derékszögesség, párhuzamosság, egytengelyűség mérése, ellenőrzése.  
 Keménységmérések Brinell, Rockwell, Vickers, egyéb.  
 Mérési dokumentumok készítése.  
 Felvételi vázlatok készítése méretellenőrzésekhez.  
 A lézer, mint a mérés eszköze.

## **6. A képzés javasolt helyszíne**

*Szaktanterem*

## **7. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák**

### **7.1 A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek**

| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete |         |         | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása) |
|---------|-----------------------------------|---|---------|---------|--|
|         |                                   | egyéni                                  | csoport | osztály |  |
| 1.1     | magyarázat                        |   |         | x       | -  |

|       |              |  |   |   |   |
|-------|--------------|--|---|---|---|
| 1.4.  | megbeszélés  |  | x |   | - |
| 1.6.  | szemléltetés |  |   | x | - |
| 1.9.  | szimuláció   |  |   | x | - |
| 1.10. | szerepjáték  |  |   | x | - |
| 1.11. | házi feladat |  |   | x | - |

### 7.2 A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák

| Sor-<br>szám | Tanulói tevékenységforma                                    | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) |                    |                   | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása) |
|--------------|---|---|--------------------|-------------------|--|
|              |   | Egyéni  | Csoport-<br>bontás | Osztály-<br>keret |  |
| <b>1.</b>    | <b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>                  |   |                    |                   |  |
| 1.1.         | Olvasott szöveg önálló feldolgozása                         | x   |                    |                   | -  |
| 1.2.         | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása            |   | x                  |                   | -  |
| 1.3.         | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel                 |   |                    | x                 | -  |
| 1.4.         | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel                  |   |                    | x                 | -  |
| 1.5.         | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása             |   |                    | x                 | -  |
| 1.6.         | Információk önálló rendszerezése                            |   |                    | x                 | -  |
| 1.7.         | Információk feladattal vezetett rendszerezése               |   |                    | x                 | -  |
| <b>2.</b>    | <b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b> |   |                    |                   |  |
| 2.2.         | Leírás készítése  |   | x                  |                   | -  |
| 2.3.         | Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre                 |   |                    | x                 | -  |
| 2.4.         | Tesztfeladat megoldása                                      |   |                    | x                 | -  |
| 2.6.         | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban                   |   | x                  |                   | -  |
| 2.7.         | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban                  |   | x                  |                   | -  |
| <b>3.</b>    | <b>Csoportos munkaformák körében</b>                        |   |                    |                   |  |
| 3.1.         | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás          |   | x                  |                   | -  |
| 3.2.         | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással               |   | x                  |                   | -  |
| 3.3.         | Csoportos helyzetgyakorlat                                  |   | x                  |                   | -  |
| 3.4.         | Csoportos versenyjáték                                      |   | x                  |                   | -  |

### 8. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

A tanuló az iskola magasabb évfolyamába akkor léphet, ha az előírt tanulmányi követelményeket sikeresen teljesítette évfolyamonként, azaz ha a helyi tanterv ezt nem írja elő valamely év végén, akkor abban a tanévben nincs jogalap arra, hogy a nevelőtestület a tanulót az évfolyam megismétlésére utasítsa.

## 9. Anyagvizsgálat és gépészeti mérések gyakorlata tantárgy

### A tantárgy óraszámjai

| Évfolyam | Helyi tanterv |
|----------|---------------|
|          | Éves          |
| 1.       | 182           |
| 2.       | -             |
| Összesen | 182           |

### 10. A tantárgy tanításának célja

A különböző anyagvizsgálati technikák elsajátítása. A vizsgált alkatrész igénybevételenek felmérése a megfelelő vizsgálati technológia megválasztásával és alkalmazásával.

### 11. A tantárgyhoz kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

11.1 Kapcsolódó közismereti tartalmak: --

11.2 Kapcsolódó szakmai tartalmak: --

### 12 A tantárgy témakörei

#### 12.1 Roncsolásos anyagvizsgálatok

Roncsolásos anyagvizsgálatok fajtái, alkalmazási köre.

A gépészetben használt anyagok előkészítése vizsgálatra.

Célirányos roncsolásos anyagvizsgálatok végzése üzemi és laborkörülmények között.

Technológiai anyagvizsgálatok.

A mérési eredmények értékelése, dokumentálása.

A gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információk tanulmányozása és értelmezése.

Az iparban használatos fémes anyagok fizikai, kémiai, mechanikai, technológiai tulajdonságai.

Ipari anyagok mechanikai, hőtechnikai, villamos, korróziós, technológiai és egyéb tulajdonságai.

Az anyagok tulajdonságainak és mikro-szerkezetének kapcsolata.

Ötvöző anyagok hatása az anyag tulajdonságaira.

Műszaki táblázatok, diagramok olvasása, értelmezése, kezelése.

Mérőlapok, termékkísérő lapok, bárcák, feliratozás.

#### 12.2 Roncsolásmentes anyagvizsgálatok

Roncsolásmentes anyagvizsgálatok fajtái, csoportosítása, alkalmazási területei.

Számítástechnika az anyagvizsgálatban.

A gépészetben használt anyagok előkészítése vizsgálatra.

Célirányos roncsolásmentes anyagvizsgálatok végzése üzemi és laborkörülmények között.

Folyadékpenetrációs vizsgálat.

Ultrahangos vizsgálat.

Röntgen vizsgálat.

Mágneses vizsgálat.

Örvényáramos vizsgálat.

Technológiai anyagvizsgálatok.

A mérési eredmények értékelése, dokumentálása.

A gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információk tanulmányozása és értelmezése.

Az iparban használatos fémes anyagok fizikai, kémiai, mechanikai, technológiai tulajdonságai.

Ipari anyagok mechanikai, hőtechnikai, villamos, korróziós, technológiai és egyéb tulajdonságai.

Ötvöző anyagok hatása az anyag tulajdonságaira.

Az anyagok tulajdonságainak és mikro-szerkezetének kapcsolata.

### 12.3 Mérőeszközök használata

Geometriai mérések nagy pontosságú mechanikai, optikai és elektronikus mérőeszközökkel.

Méreték ellenőrzése idomszerrel.

A kész munkadarabok geometriai méreteinek végellenőrzése.

A mérési eredmények értékelése, dokumentálása.

A hőmérséklet hatása a mérés pontosságára.

A gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információk tanulmányozása és értelmezése.

Mérőeszközök, mérési segédeszközök ismerete.

Mechanikai hossz- és átmérő mérések.

Mérőlapok, termékkísérő lapok, bárcák, feliratozás.

Mérés optikai mérőeszközökkel.

Mérés idomszerekkel.

Mérési eredmények elemzése, grafikus ábrázolása.

Sorozatmérés eszközei, alkalmazásuk.

Alakhűség és helyzetpontosság mérése, ellenőrzése.

Geometriai mérések nagy pontosságú mechanikai, optikai és elektronikus mérőeszközökkel.

Felületi érdesség ellenőrzése és mérése érdességmérő eszközökkel.

A kész munkadarabok geometriai méreteinek végellenőrzése.

A mérési eredmények értékelése, dokumentálása.

Hőmérséklet hatása a mérés pontosságára.

A gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információk tanulmányozása és értelmezése.

Mérőeszközök, mérési segédeszközök ismerete.

Mechanikai hossz- és átmérő mérések.

Alakhűség és helyzetpontosság mérése, ellenőrzése.

Mérés optikai mérőeszközökkel.

Összetett méret-, alak- és helyzetmérés, mérési jegyzőkönyv készítése.

Sorozatmérés eszközei, alkalmazásuk.

Mérőlapok, termékkísérő lapok, bárcák, feliratozás.

Gépipari mérőeszközök használata.

Mérési eredmények elemzése, grafikus ábrázolása.

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.

Keménysegmérések Brinnel, Rockwell, Vickers, egyéb.

Mérési dokumentumok készítése.

Felvételi vázlatok készítése méretellenőrzésekhez.

Lézer alkalmazási területei, előnye, hátránya.

### 13. A képzés javasolt helyszíne

Szakmaspecifikus tanműhelyben vagy szakmaspecifikus gazdálkodó szervezetnél

### 14. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák

#### 14.1 A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek

| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete |         |         | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása) |
|---------|-----------------------------------|---|---------|---------|--|
|         |                                   | egyéni                                  | csoport | osztály |  |
| 1.1     | magyarázat                        |   |         | X       | -  |
| 1.4.    | megbeszélés                       |   | X       |         | -  |
| 1.5.    | vita                              |   | X       |         | -  |
| 1.6.    | szemléltetés                      |   |         | X       | -  |
| 1.11.   | házi feladat                      |   |         | X       | -  |

#### 14.2A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák

| Sor-szám  | Tanulói tevékenységforma                                    | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) |                |               | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása) |
|-----------|---|---|----------------|---------------|--|
|           |   | Egyéni  | Csoport-bontás | Osztály-keret |  |
| <b>1.</b> | <b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>                  |   |                |               |  |
| 1.1.      | Olvasott szöveg önálló feldolgozása                         | X   |                |               | -  |
| 1.2.      | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása            |   | X              |               | -  |
| 1.3.      | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel                 |   |                | X             | -  |
| 1.4.      | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel                  |   |                | X             | -  |
| 1.5.      | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása             |   |                | X             | -  |
| 1.6.      | Információk önálló rendszerezése                            |   |                | X             | -  |
| 1.7.      | Információk feladattal vezetett rendszerezése               |   |                | X             | -  |
| <b>2.</b> | <b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b> |   |                |               |  |
| 2.1.      | Írásos elemzések készítése                                  |   | X              |               | -  |
| 2.2.      | Leírás készítése  |   | X              |               | -  |
| 2.3.      | Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre                 |   |                | X             | -  |
| 2.4.      | Tesztfeladat megoldása                                      |   |                | X             | -  |
| 2.5.      | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel                      |   | X              |               | -  |
| 2.6.      | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban                   |   | X              |               | -  |
| 2.7.      | Tapasztalatok helyszíni ismertetése                         |   | X              |               | -  |



|           |  |  |   |  |   |
|-----------|--|--|---|--|---|
|           | szóban   |  |   |  |   |
| <b>3.</b> | <b>Csoportos munkaformák körében</b>               |  |   |  |   |
| 3.1.      | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás |  | x |  | - |
| 3.2.      | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással      |  | x |  | - |
| 3.3.      | Csoportos helyzetgyakorlat                         |  | x |  | - |
| 3.4.      | Csoportos versenyjáték                             |  | x |  | - |

### 15. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

A tanuló az iskola magasabb évfolyamába akkor léphet, ha az előírt tanulmányi követelményeket sikeresen teljesítette évfolyamonként, azaz ha a helyi tanterv ezt nem írja elő valamely év végén, akkor abban a tanévben nincs jogalap arra, hogy a nevelőtestület a tanulót az évfolyam megismétlésére utasítsa.

**A**  
**10174-12 azonosító számú**  
**Esztergályos feladatok**  
**megnevezésű**  
**szakmai követelménymodul**  
**tantárgyai, témakörei**

**1. A 10174-12 azonosító számú, Esztergályos feladatok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

| 10174-12<br>Esztergályos feladatok   | Esztergálás             |                              |                 | Esztergálás gyakorlata |                           |                 |
|--|-------------------------|------------------------------|-----------------|------------------------|---------------------------|-----------------|
|  | Az esztergálás eszközei | Az esztergálás technológiája | CNC programozás | Az eszközök használata | Az esztergálás gyakorlata | CNC esztergálás |
| <b>FELADATOK</b>   |                         |                              |                 |                        |                           |                 |
| Előkészíti a munkafeladat végrehajtását, az ahhoz szükséges anyagokat, segédanyagokat, előregyártott elemeket, gépeket, szerszámokat, mérőeszközöket, befogó és felfogó eszközöket, szállító és emelő berendezéseket, személyi védőfelszereléseket | X                       | X                            |                 | X                      | X                         | X               |
| Ellenőrzi az esztergagép kenési-, mérő- és védőrendszerét, munkavédelmi berendezéseit, elvégzi a karbantartási feladatokat   | X                       |                              |                 | X                      | X                         | X               |
| Elhelyezi, beállítja és rögzíti a munkadarab befogó készüléket az esztergagépen, mint tokmány, síktárcsa, különféle menesztők  | X                       | X                            |                 | X                      | X                         | X               |
| Ellenőrzi az alapanyag, félgyártmány vagy előgyártmány méreteit, befogja a nyers, vagy félkész munkadarabot  | X                       | X                            |                 | X                      | X                         | X               |
| Kiválasztja és befogja a forgácsoláshoz szükséges szerszámokat, meghatározza a forgácsolási feladathoz szükséges technológiát, beállítja a forgácsolási paramétereket  | X                       | X                            |                 | X                      | X                         | X               |
| Elvégzi az esztergálást előírt pontossággal  |                         | X                            |                 |                        | X                         | X               |
| Síkfelületet esztergál oldalazó eljárással   |                         | X                            | X               |                        | X                         | X               |
| Külső, belső hengeres felületet esztergál  |                         | X                            | X               |                        | X                         | X               |
| Két csúcson belüli megmunkálást végez, esztergál álló és mozgó báb alkalmazásával  | X                       | X                            |                 | X                      | X                         | X               |
| Külső, belső kúpos felületet esztergál, illetve  | X                       | X                            | X               |                        | X                         | X               |
| Alakos felületet esztergál   |                         | X                            | X               |                        | X                         | X               |
| Recéz, rovátkol, fúr, dörzsáraz  | X                       | X                            | X               | X                      | X                         | X               |
| Külső, belső kötő és mozgató menetet vág, menetet fúr, menetet metsz   | X                       | X                            | X               | X                      | X                         | X               |
| Síktárcsán történő megmunkálásokat végez   | X                       | X                            |                 | X                      | X                         | X               |
| Körhagyó esztergálásokat végez   | X                       | X                            |                 | X                      | X                         | X               |
| Egyszerű megmunkáló programot készít CNC esztergára  |                         |                              | X               |                        |                           | X               |
| Előkészíti a CNC esztergát (nullpont felvétel, felszerszámozás, szerszámbeállítás, programbevitel, programbeállítás)   |                         |                              | X               |                        |                           | X               |
| CNC esztergagépen esztergál  |                         |                              |                 |                        |                           | X               |
| Gyalulási, vésési forgácsolásokat végez  |                         | X                            |                 |                        | X                         | X               |
| Kiválasztja a szükséges mérő és ellenőrző eszközöket, geometriai méréseket végez   | X                       |                              | X               | X                      |                           |                 |
| Alkalmazza a korszerű, nagysebességű technológiákat  | X                       | X                            | X               | X                      | X                         | X               |
| Termelékenységét fokozó eszközöket, speciális munkadarab-befogó eszközöket, készülékeket használ   | X                       | X                            | X               | X                      | X                         | X               |
| Szerszámélezést, lapkacserét végez   |                         | X                            |                 | X                      | X                         | X               |
| Elvégzi a gépkarbantartási feladatokat   |                         | X                            |                 |                        | X                         | X               |
| Minőségbiztosítási dokumentumokat vezet  | X                       |                              |                 | X                      |                           |                 |
| <b>SZAKMAI ISMERETEK</b>   |                         |                              |                 |                        |                           |                 |
| Géphasználati, gépkezelési utasítás, gépkönyv tartalma és  | X                       | X                            | X               | X                      | X                         | X               |

|   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| felépítése  |   |   |   |   |   |   |
| Gyártási és technológiai leírás, mérőlapok, termékkísérő lapok, bárcák, feliratozás, stb..  | X |   |   | X |   |   |
| Fémipari szabványok, táblázatok, gépipari termékkatalógus ismerete, használatának szabályai   | X | X | X | X | X | X |
| Technológiai és geometriai mérések  | X | X |   | X | X | X |
| Géprajzi jelképes ábrázolás és a szabadkézi vázlatkészítés szabályai  | X | X |   | X | X |   |
| Minőségirányítás a gyártási folyamatokban, a minőségirányítási kézikönyv tartalma, fő fejezetei   | X |   |   | X |   |   |
| Kötőgépelemek, kötések  | X |   |   | X |   |   |
| Tengelyek, csapágyazások  | X | X |   | X | X | X |
| Tengelykapcsolók  | X | X |   | X | X | X |
| Fékek, kilincsművek, szabadonfutók  | X | X |   | X | X | X |
| Súrlódásos és kényszerkapcsolatú hajtások   | X |   |   | X |   |   |
| Esztergagépek felépítése  | X | X |   | X |   |   |
| Szállító és anyagmozgató eszközök   | X | X |   | X | X | X |
| Írányítástechnikai, vezérléstechnikai, és szabályozás-technikai ismeretek   | X |   |   | X | X | X |
| Metallográfiai és hőkezelési ismeretek, fémes ötvözetek, anyagfajták, anyagszabványok   | X | X |   | X | X | X |
| Gyártástechnológiai (kézi anyagalakítási, esztergálási, fűrési) ismeretek   | X | X |   | X |   |   |
| Műveltervezési ismeretek  | X | X | X | X | X | X |
| Esztergálási műveletek  |   | X | X |   | X | X |
| Egyéb forgácsolási ismeretek (forgácsoló mozgások), technológiai adatok megválasztásának szempontjai (fordulatszám, előtolás), meghatározásuk | X | X | X | X | X | X |
| Alapszintű CNC gépkezelési és programozási ismeretek  |   |   | X |   |   | X |
| Hűtő és kenőanyag ismeretek   | X |   |   | X | X | X |
| Szerszámismeret, munkadarab és szerszámbe fogók ismerete  | X | X | X | X | X | X |
| Szerelőszerszámok ismerete  | X | X |   | X | X | X |
| Szerelési, hibaelhárítási ismeretek   | X | X |   | X | X | X |
| Anyagmozgatási és teheremelési ismeretek  | X | X |   | X | X | X |
| Villamos érintésvédelmi ismeretek   | X | X |   | X | X | X |
| Elsősegélynyújtási ismeretek  | X | X | X | X | X | X |
| Hulladékkezelési és hulladékgazdálkodási ismeretek  | X | X |   | X | X | X |
| Munkabiztonsági ismeretek   | X | X |   | X | X | X |

| SZAKMAI KÉSZSÉGEK  |   |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|---|
| Szakmai és köznyelvi beszédképesség, szövegértés, írásképesség                                       | X | X | X | X | X | X |
| Gépészeti, gyártástechnológiai rajz olvasása, értelmezése, készítése, kötési jelképek                | X | X | X | X | X | X |
| Munkabiztonsághoz kapcsolódó jelképek, színjelölések értelmezése, eszközök, felszerelések használata | X | X |   | X | X | X |
| Gépi és kézi forgácsoló szerszámok, kisgépek, hossz mérő és ellenőrző eszközök használata            | X |   |   | X |   |   |
| Esztergagépek kezelése, szerszám és munkadarab befogó készülékek, forgácsolási adatok megválasztása  | X | X |   | X | X | X |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK   |   |   |   |   |   |   |
| Felelősségtudat  | X | X | X | X | X | X |
| Pontosság  | X | X | X | X | X | X |
| Megbízhatóság  | X | X | X | X | X | X |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK  |   |   |   |   |   |   |
| Kommunikációs készség  | X |   |   | X |   |   |
| Együttműködési készség   | X | X | X | X | X | X |
| MÓDSZER KOMPETENCIÁK   |   |   |   |   |   |   |
| Gyakorlatias feladatértelmezés   | X | X | X | X | X | X |
| Kreativitás  | X | X | X | X | X | X |
| Módszeres munkavégzés  | X | X | X | X | X | X |

## 2. Esztergálás tantárgy A tantárgy óraszámjai

| Évfolyam | Helyi tanterv |
|----------|---------------|
|          | Éves          |
| 1.       | 18            |
| 2.       | 12            |
| Összesen | 30            |

## 3. A tantárgy tanításának célja

Munkadarabok forgácsolása egyélű forgácsoló szerszámmal, különböző felületek kialakítása. A megmunkáláshoz szükséges gépek, berendezések, szerszámok és eszközök alkalmazásának, felhasználási területeinek megismerése.

## 4. A tantárgyhoz kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

4.1 Kapcsolódó közismereti tartalmak: --

4.2 Kapcsolódó szakmai tartalmak: --

## 5. A tantárgy témakörei

### 5.1 Az esztergálás eszközei

A kézi és gépi forgácsolás eszközei.

Az esztergálás gépei, eszközei.

Az esztergagép felépítése, főbb részei, működési elve, erőhatások.

Az esztergálás alapműveletei.

Előkészíti a munkafeladat végrehajtását, az ahhoz szükséges anyagokat, segédanyagokat, előregyártott elemeket, gépeket, szerszámokat, mérőeszközöket,

befogó és felfogó eszközöket, szállító és emelő berendezéseket, személyi védőfelszereléseket.

Ellenőrzi az esztergagép kenési-, mérő- és védőrendszerét, munkavédelmi berendezéseit, elvégzi a karbantartási feladatokat.

Elhelyezi, beállítja és rögzíti a munkadarab befogó készüléket az esztergagépen, mint tokmány, síktárcsa, különféle menesztők.

Ellenőrzi az alapanyag, félgyártmány vagy előgyártmány méreteit, befogja a nyers, vagy félkész munkadarabot.

Termelékenységet fokozó eszközöket, speciális munkadarab-befogó eszközöket, készülékeket használ.

Szállító és anyagmozgató eszközök.

Irányítástechnikai, vezérléstechnikai, szabályozástechnikai ismeretek.

Gyártástechnológiai (kézi anyagalakítási, esztergálási, fúrási) ismeretek.

Súrlódásos és kényszerkapcsolatú hajtások.

Minőségtanúsítás a gyártási folyamatokban, a minőségirányítási kézikönyv tartalma, fő fejezetei.

Egyéb forgácsolási ismeretek (forgácsoló mozgások), technológiai adatok megválasztásának szempontjai (fordulatszám, előtolás), meghatározásuk.

Hűtő- és kenőanyag ismeretek.

Szerszámismeret, munkadarab és szerszám-befogók ismerete.

Szerszámok élszögeinek ismerete.

Szerszámélezés a forgácsolandó anyag anyagminőségének ismeretében.

Hulladékkezelési és hulladékgazdálkodási ismeretek.

Munkabiztonsági ismeretek.

Gépészeti, gyártástechnológiai rajz olvasása, értelmezése, készítése, kötési jelképek.

Anyag- és gyártásismeret.

Fémes, nem fémes anyagok tulajdonságai.

Ötvözők hatása a fémes anyagokra.

Hőkezelési alapismeretek.

Különböző összetételű anyagok hatása a forgácsolásra.

Esztergagépek kezelése, szerszám és munkadarab befogó készülékek, forgácsolási adatok megválasztása.

Gépi és kézi forgácsoló szerszámok, kisgépek, hossz mérő és ellenőrző eszközök használata.

## **5.2 Az esztergálás technológiája**

Az egytetemes eszterga szerkezeti felépítése, működése, kezelőelemei, beállítási lehetőségek.

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 alapl műveletek rendszerezése, szerszámjai, eszközei.

Alapl műveletek: hossz-, lépcsős- és síkfelület megmunkálása.

Csúcsfészkek fúrás, központozás, fúrás, süllyesztés.

A biztonságos munkavégzés előírásai.

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, furatkészítés elmélete.  
Csavarvonal fogalma, származtatása, jellemzői, elemei, jellemző méretei és jelölési rendszere.

Élesmenetek fajtái, ezek közül a méter- és whitworth-menetek jellemzői.  
Menettáblázatok használata, menetelemek számítása.  
A menetkészítés elmélete: menetmetszés szerszámai, szerszámbefogók.  
Munkadarab előkészítése menetmetszéshez, menetfúráshoz.  
A menetfúrás szerszámai, szerszámbefogók és befogószerkezetek.  
Menetesztergálás szerszámai, élezésük.  
Külső menetek profil és forgácsoló szögei.  
A szerszámbaállítás és a profiltorzulás összefüggései.  
Gépbeállításhoz szükséges számítások: cserekerék számítás.  
Kenés fontossága, alkalmazott kenőanyagok menet készítésnél.  
Nagyoló és simító menet megmunkálási módok és technológiai adatok.  
Menetmérés, ellenőrzés.  
Táblázatok használata mérődogós és mérőcsapos menetmérésnél.  
Menetmérés mikrométerrel.  
Menetellenőrzés menetidomszerrel, menetfésűvel.  
A biztonságos munkavégzés feltételei.  
A gép mechanikus működésének ellenőrzése.

### **5.3 CNC programozás**

Egyszerű CNC program készítése.  
Síkfelület esztergálása oldalazó eljárással.  
Külső, belső hengeres felület esztergálása.  
Külső, belső kúpos felület esztergálása, illesztése.  
Alakos felület esztergálása.  
Recézés, rovátkolás, fúrás, dörzsárazás.

Külső, belső kötő és mozgató menetvágás, menetfúrás, menetmetszés.  
CNC eszterga előkészítése (nullpont felvétel, felszerszámozás, szerszámbemérés, programbevitel, programbelövés).  
Szükséges mérő és ellenőrző eszközök, geometriai mérések.  
Korszerű, nagysebességű technológiák.  
Termelékenységet fokozó eszközök, speciális munkadarab-befogó eszközök ismerete.

## **6. A képzés javasolt helyszíne**

*Szaktanterem*

## **7. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák**

### 7.1 A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek

| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete |         |         | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása) |
|---------|-----------------------------------|---|---------|---------|--|
|         |                                   | egyéni                                  | csoport | osztály |  |
| 1.1     | magyarázat                        |   |         | X       | -  |
| 1.2.    | elbeszélés                        | X                                       |         |         | -  |
| 1.3.    | kiselőadás                        |   |         | X       | -  |
| 1.4.    | megbeszélés                       |   | X       |         | -  |
| 1.5.    | vita                              |   | X       |         | -  |
| 1.6.    | szemléltetés                      |   |         | X       | -  |
| 1.7.    | projekt                           |   | X       |         | -  |
| 1.8.    | kooperatív tanulás                |   | X       |         | -  |
| 1.9.    | szimuláció                        |   |         | X       | -  |

### 7.2 A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák

| Sor-szám  | Tanulói tevékenységforma                                    | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) |                |               | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása) |
|-----------|---|---|----------------|---------------|--|
|           |   | Egyéni  | Csoport-bontás | Osztály-keret |  |
| <b>1.</b> | <b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>                  |   |                |               |  |
| 1.1.      | Olvasott szöveg önálló feldolgozása                         | X   |                |               | -  |
| 1.2.      | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása            |   | X              |               | -  |
| 1.3.      | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel                 |   |                | X             | -  |
| 1.4.      | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel                  |   |                | X             | -  |
| 1.5.      | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása             |   |                | X             | -  |
| 1.6.      | Információk önálló rendszerezése                            |   |                | X             | -  |
| 1.7.      | Információk feladattal vezetett rendszerezése               |   |                | X             | -  |
| <b>2.</b> | <b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b> |   |                |               |  |
| 2.1.      | Írásos elemzések készítése                                  |   | X              |               | -  |
| 2.2.      | Leírás készítése  |   | X              |               | -  |
| 2.3.      | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre                  |   |                | X             | -  |
| 2.4.      | Tesztfeladat megoldása                                      |   |                | X             | -  |
| 2.5.      | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel                      |   | X              |               | -  |
| 2.6.      | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban                   |   | X              |               | -  |
| 2.7.      | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban                  |   | X              |               | -  |
| <b>3.</b> | <b>Csoportos munkaformák körében</b>                        |   |                |               |  |
| 3.1.      | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás          |   | X              |               | -  |
| 3.2       | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással               |   | X              |               | -  |
| 3.3.      | Csoportos helyzetgyakorlat                                  |   | X              |               | -  |
| 3.4.      | Csoportos versenyjáték                                      |   | X              |               | -  |



## 8. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

A tanuló az iskola magasabb évfolyamába akkor léphet, ha az előírt tanulmányi követelményeket sikeresen teljesítette évfolyamonként, azaz ha a helyi tanterv ezt nem írja elő valamely év végén, akkor abban a tanévben nincs jogalap arra, hogy a nevelőtestület a tanulót az évfolyam megismétlésére utasítsa.

## 9. Esztergálás gyakorlata tantárgy

### A tantárgy óraszámjai

| Évfolyam | Helyi tanterv |
|----------|---------------|
|          | Éves          |
| 1.       | 231           |
| 2.       | 85            |
| Összesen | 316           |

## 10. A tantárgy tanításának célja

Az elméletben tanult technológiák megfelelő gyakorlati alkalmazása, önálló munkavégzés. Az egyes műveletek, összefüggő munkafolyamatok önálló meghatározása és a használandó eszközök, készülékek magabiztos megválasztása.

## 11. A tantárgyhoz kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

11.1 Kapcsolódó közismereti tartalmak: --

11.2 Kapcsolódó szakmai tartalmak: --

## 12. A tantárgy témakörei

### 12.1 Az eszközök használata

A munkafeladat végrehajtásához szükséges anyagok, segédanyagok, előre gyártott elemek, gépek, szerszámok, mérőeszközök, befogó és felfogó eszközök, szállító és emelő berendezések, személyi védőfelszerelések előkészítése.

Az esztergagép kenési-, mérő- és védőrendszerének, munkavédelmi berendezéseinek ellenőrzése, karbantartási feladatok elvégzése.

A munkadarabot befogó készülék elhelyezése, beállítása és rögzítése.

Az alapanyag, félgyártmány vagy előgyártmány méreteinek ellenőrzése, a nyers, vagy félkész munkadarab befogása.

Kiválasztja és befogja a forgácsoláshoz szükséges szerszámokat, meghatározza a forgácsolási feladathoz szükséges technológiát, beállítja a forgácsolási paramétereket.

Munkadarab előkészítés, gépbeállítás, cserekerék szerelés menetesztergáláshoz, a késkifutás szükséges mértéke.

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

Kiválasztja a szükséges mérő és ellenőrző eszközöket, geometriai méréseket végez.

Alkalmazza a korszerű, nagysebességű technológiákat.

Minőségbiztosítási dokumentumokat vezet.

Szerszámélezést, lapkacserét végez.

Termelékenységet fokozó eszközöket, speciális munkadarab-befogó eszközöket, készülékeket használ.

## 12.2 Az esztergálás gyakorlata

Két csúcson belüli megmunkálást végez, esztergál álló és mozgó báb alkalmazásával.

Recéz, rovátkol, fúr, dörzsáraz.

Külső, belső kötő és mozgató menetet vág, menetet fúr, menetet metsz.

Egy bevezetésű menetek technológiáinak (nagyolás, simítás) végzése.

Különböző külső és belső, jobb- és balmenet forgácsolása (nagyolása, simítása), hűtés és kenés alkalmazása, visszaállítás a menetárokba.

Munkadarab előkészítés, gépbeállítás, cserekerék szerelés menetesztergáláshoz, a késkifutás szükséges mértéke.

Elvégzi az esztergálást előírt pontossággal.

Síkfelületet esztergál oldalazó eljárással.

Külső, belső hengeres felületet esztergál.

Síktárcsán történő megmunkálásokat végez.

Körhagyó esztergálásokat végez.

Külső, belső kúpos felületet esztergál, illeszt.

Alakos felületet esztergál.

Másoló esztergálást végez.

## 12.3 CNC esztergálás

Előkészíti a munkafeladat végrehajtását, az ahhoz szükséges anyagokat, segédanyagokat, előregyártott elemeket, gépeket, szerszámokat, mérőeszközöket, befogó és felfogó eszközöket, szállító és emelő berendezéseket, személyi védőfelszereléseket.

Ellenőrzi az esztergagép kenési-, mérő- és védőrendszerét, munkavédelmi berendezéseit, elvégzi a karbantartási feladatokat.

Egyszerű megmunkáló programot készít CNC esztergára.

Előkészíti a CNC esztergát (nullpont felvétel, felszerszámozás, szerszámbeállítás, programbevitel, programbeállítás).

Termelékenységet fokozó eszközöket, speciális munkadarab-befogó eszközöket, készülékeket használ.

Elvégzi a gépkarbantartási feladatokat.

Elhelyezi, beállítja és rögzíti a munkadarab befogó készüléket az esztergagépen, mint tokmány, síktárcsa, különböző menesztők.

Ellenőrzi az alapanyag, félgyártmány vagy előgyártmány méreteit, befogja a nyers, vagy félkész munkadarabot.

CNC esztergagépen esztergál.

Alkalmazza a korszerű, nagysebességű technológiákat.

Elvégzi az esztergálást előírt pontossággal.

Síkfelületet esztergál oldalazó eljárással.

Külső, belső hengeres felületet esztergál.

Külső, belső kúpos felületet esztergál, illeszt.

Alakos felületet esztergál.

Recéz, rovátkol, fúr, dörzsáraz.

Külső, belső kötő és mozgató menetet vág, menetet fúr, menetet metsz.

Síktárcsán történő megmunkálásokat végez.

Körhagyó esztergálásokat végez.  
Szerszámélelést, lapkacserét végez.

### 13. A képzés javasolt helyszíne

Szakmaspecifikus tanműhelyben vagy szakmaspecifikus gazdálkodó szervezetnél

### 14. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák

#### 14.1 A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek

| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete |         |         | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása) |
|---------|-----------------------------------|---|---------|---------|--|
|         |                                   | egyéni                                  | csoport | osztály |  |
| 1.1     | magyarázat                        |   |         | X       | -  |
| 1.4.    | megbeszélés                       |   | X       |         | -  |
| 1.6.    | szemléltetés                      |   |         | X       | -  |
| 1.7.    | projekt                           |   | X       |         | -  |
| 1.9.    | szimuláció                        |   |         | X       | -  |
| 1.11.   | házi feladat                      |   |         | X       | -  |

#### 14.2 A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák

| Sor-szám  | Tanulói tevékenységforma                                    | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) |                |               | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása) |
|-----------|---|---|----------------|---------------|--|
|           |   | Egyéni  | Csoport-bontás | Osztály-keret |  |
| <b>1.</b> | <b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>                  |   |                |               |  |
| 1.1.      | Olvasott szöveg önálló feldolgozása                         | X   |                |               | -  |
| 1.2.      | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása            |   | X              |               | -  |
| 1.3.      | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel                 |   |                | X             | -  |
| 1.4.      | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel                  |   |                | X             | -  |
| 1.5.      | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása             |   |                | X             | -  |
| 1.6.      | Információk önálló rendszerezése                            |   |                | X             | -  |
| 1.7.      | Információk feladattal vezetett rendszerezése               |   |                | X             | -  |
| <b>2.</b> | <b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b> |   |                |               |  |
| 2.1.      | Írásos elemzések készítése                                  |   | X              |               | -  |
| 2.2.      | Leírás készítése  |   | X              |               | -  |
| 2.3.      | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre                  |   |                | X             | -  |
| 2.4.      | Tesztfeladat megoldása                                      |   |                | X             | -  |
| 2.5.      | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel                      |   | X              |               | -  |
| 2.6.      | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban                   |   | X              |               | -  |
| 2.7.      | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban                  |   | X              |               | -  |
| <b>3.</b> | <b>Csoportos munkaformák körében</b>                        |   |                |               |  |
| 3.1.      | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás          |   | X              |               | -  |
| 3.2.      | Kiscsoportos szakmai munkavégzés                            |   | X              |               | -  |

|      |                            |  |   |  |   |
|------|----------------------------|--|---|--|---|
|      | irányítással               |  |   |  |   |
| 3.3. | Csoportos helyzetgyakorlat |  | x |  | - |
| 3.4. | Csoportos versenyjáték     |  | x |  | - |

### 15. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

A tanuló az iskola magasabb évfolyamába akkor léphet, ha az előírt tanulmányi követelményeket sikeresen teljesítette évfolyamonként, azaz ha a helyi tanterv ezt nem írja elő valamely év végén, akkor abban a tanévben nincs jogalap arra, hogy a nevelőtestület a tanulót az évfolyam megismétlésére utasítsa.

**A**  
**10176-12 azonosító számú**

**Marós feladatok**  
**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

**1. A 10176-12 azonosító számú, Marós feladatok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

| 10176-12<br>Marós feladatok  | Marás            |                       |                 | Marás gyakorlata       |                    |                         |
|--|------------------|-----------------------|-----------------|------------------------|--------------------|-------------------------|
|  | A marás eszközei | A marás technológiája | CNC programozás | Az eszközök használata | A marás gyakorlata | CNC marás technológiája |
| <b>FELADATOK</b>   |                  |                       |                 |                        |                    |                         |
| 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, félégyártmány méreteit  |                  | X                     |                 |                        | X                  | X                       |
| Ellenőrzi a munkafeltételeket  | X                | X                     |                 | X                      | X                  | X                       |
| Ellenőrzi a kenési rendszert   |                  |                       |                 | X                      | X                  | X                       |
| Ellenőrzi a gépi mérőrendszert   |                  | X                     |                 | X                      | X                  | X                       |
| Ellenőrzi a gép védőrendszerét   | X                | X                     |                 | X                      | X                  | X                       |
| Kiválasztja a mérő- és ellenőrző eszközöket  | X                | X                     |                 | X                      | X                  | X                       |
| Kiválasztja és befogja a szükséges marószerszámokat  |                  | X                     |                 | X                      |                    |                         |
| Elhelyezi, beállítja és rögzíti a munkadarab befogó készüléket a marógépen, mint gépsatu, osztó készülék, EÖK készülék   |                  | X                     |                 | X                      | X                  | X                       |
| Meghatározza a gépbeállítási paramétereket   | X                | X                     | X               | X                      | X                  | X                       |
| Marási műveleteket végez előírt pontossággal   |                  | X                     |                 | X                      | X                  | X                       |
| Homloklapfelületet mar   |                  | X                     |                 | X                      | X                  | X                       |
| Alakos felületet mar   |                  | X                     |                 | X                      | X                  | X                       |
| Lépcsős felületet csoportmaróval mar   |                  | X                     |                 | X                      | X                  |                         |
| Hornnyot mar   |                  | X                     |                 | X                      | X                  | X                       |
| Alkatrészeket készít osztókészülékben közvetlen és kapcsolt osztással  |                  | X                     |                 |                        | X                  |                         |
| Körasztalos munkákat végez   |                  | X                     |                 |                        | X                  |                         |
| Egyszerű megmunkáló programot készít CNC marógépre   |                  |                       | X               |                        |                    | X                       |
| Előkészíti a CNC marógépet (nullpontfelvétel, felszerszámolás, szerszámbevitel, programbevitel, programbelövés)  |                  | X                     |                 | X                      | X                  | X                       |
| CNC marógépen mar  |                  |                       |                 | X                      |                    | X                       |
| Szükség szerint éleket sorjáz  |                  | X                     |                 | X                      |                    |                         |
| Elvégzi a gépkarbantartási feladatokat   | X                | X                     |                 |                        | X                  | X                       |

**2. Marás tantárgy  
A tantárgy óraszámjai**

| Évfolyam | Helyi tanterv |
|----------|---------------|
|          | Éves          |
| 1.       | -             |
| 2.       | 16            |
| Összesen | 16            |

### 3. A tantárgy tanításának célja

Munkadarabok forgácsolási technikájának elméleti elsajátítása egy- vagy többélű forgácsoló szerszámmal, a különböző felületek kialakítási módszereinek megismerése. A megmunkáláshoz szükséges szerszámok, eszközök és felhasználási területeik megismerése.

### 4. A tantárgyhoz kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

4.1 Kapcsolódó közismereti tartalmak: --

4.2 Kapcsolódó szakmai tartalmak: --

### 5 A tantárgy témakörei

#### 5.1 A marás eszközei

A marás célja, gyakorlati alkalmazása.

Szerszámismeret, szerszámbefogók és munkadarab befogók ismerete.

Készülékezési alapfogalmak.

Marás szerszámainak felépítései, anyagai.

Szerszámbefogási módok, ezek eszközei, készülékei.

Forgácsolási alapfogalmak maráskor.

Forgácsolási paraméterek meghatározása.

A gép védőrendszere.

A mérő- és ellenőrző eszközök kiválasztása.

A gépbeállítási paraméterek meghatározása.

A gépkönyv és a géphasználati, kezelési utasítás tartalma, felépítése.

Gépipari termékkatalógus, fémipari szabványok, táblázatok, a gyártási, technológiai leírás.

Technológiai és geometriai mérések, mérőlapok, termékkísérő lapok, bárcák, feliratozás, stb.

A minőségirányítási kézikönyv tartalma, fő fejezetei, minőségtanúsítás a gyártási folyamatokban.

Szállító- és anyagmozgató gépek.

Irányítástechnikai, vezérléstechnikai, szabályozástechnikai ismeretek.

Gyártástechnológiai és művelettervezési ismeretek.

Marási (síkmárás, palástmárás, hosszlyukmárás, stb.) ismeretek.

Forgácsoló mozgások ismerete.

Hűtő- és kenőanyag ismeretek.

Technológiai adatok megválasztási szempontjai.

Anyagmozgatási, teheremelési ismeretek.

Szerelési, hibaelhárítási ismeretek.

Hulladékkezelési, hulladékgazdálkodási ismeretek.

Munkabiztonsági, villamos érintésvédelmi ismeretek.

Fő- és mellékmozgások.

Szerszámgeometria.

Forgácsolás 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 alapműveletek rendszerezése, szerszámai, eszközei.

Marás változatai.

## 5.2 A marás technológiája

Marógépek típusai, szerkezeti felépítése, működése, kezelőelemei, beállításai, a gépi mérőrendszer ellenőrzése.

Megmunkálási technológiák, jellemzőik.

A gép védőrendszerének ellenőrzése.

A kiinduló munkadarab, félégyártmány méreteinek ellenőrzése.

A mérő- és ellenőrző eszközök kiválasztása.

A szükséges marószerszámok kiválasztása.

A munkadarab befogó készülék ellenőrzése, beállítása és rögzítése a marógépen, mint gépsatu, osztó készülék.

EÖK készülék.

Gépbeállítási paraméterek meghatározása.

Közvetlen és kapcsolt osztás számításával.

Lefejtő fogazó eljárások: Fellow, Pfauter.

A biztonságos munkavégzés előírásai.

A szabadkézi vázlatkészítés, a géprajzi ábrázolás és a géprajzi szabványok használatának szabályai.

A gépkönyv és a géphasználati, kezelési utasítás tartalma, felépítése.

Gépipari termékkatalógus, fémipari szabványok, táblázatok, a gyártási, technológiai leírás.

Szerszámgépek: marógépek, fúró-maróművek felépítése, kinematikája.

Kötőgépelemek, kötések, rugók.

Tengelyek, tengelykapcsolók csapágyazások.

Fékek, kilincsművek, szabadonfutók.

Szivattyúk, csövek, csőszerelvények.

Súrlódásos és kényszerkapcsolatú hajtások, bütykös és karos mechanizmusok.

Szállító- és anyagmozgató gépek.

Irányítástechnikai, vezérléstechnikai, szabályozástechnikai ismeretek.

Metallográfiai és hőkezelési ismeretek, fémes ötvözetek, anyagfajták, anyagszabványok.

Gyártástechnológiai és művelettervezési ismeretek.

Marási (síkmarás, palástmarás, hosszlyukmarás, stb.) ismeretek.

Gyalulási és vésési ismeretek.

Forgácsoló mozgások ismerete.

Hűtő- és kenőanyag ismeretek.

Szerszámismeret, szerszám-befogók és munkadarab befogók ismerete.

Technológiai adatok megválasztási szempontjai.

A szerelés gépeinek, készülékeinek és szerszámainak ismerete.

Anyagmozgatási, teheremelési ismeretek.

Szerelési, hibaelhárítási ismeretek.

Hulladékkezelési, hulladékgazdálkodási ismeretek.

Munkabiztonsági, villamos érintésvédelmi ismeretek.

## 5.3 CNC programozás

Szerszámgépek: marógépek, fúró-maróművek felépítése, kinematikája.

A CNC marógép felépítése, jellemzői.

A gépbeállítási paraméterek meghatározása.

Egyszerű megmunkáló program készítése CNC marógépre.



A szabadkézi vázlatkészítés, a géprajzi ábrázolás és a géprajzi szabványok használatának szabályai.

A gépkönyv és a géphasználati, kezelési utasítás tartalma, felépítése.

Gépipari termékkatalógus, fémipari szabványok, táblázatok, a gyártási, technológiai leírás.

A minőségirányítási kézikönyv tartalma, fő fejezetei, minőségtanúsítás a gyártási folyamatokban.

Technológiai adatok megválasztási szempontjai.

Metallográfiai és hőkezelési ismeretek, fémes ötvözetek, anyagfajták, anyagszabványok ismerete.

Marási (síkmarás, palástmarás, hosszlyukmarás, stb.) ismeretek.

Szerszámismeret, szerszám-befogók és munkadarab befogók ismerete.

Irányítástechnikai, vezérléstechnikai, szabályozástechnikai ismeretek.

## 6. A képzés javasolt helyszíne

Szaktanterem

## 7. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák

### 7.1 A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)

| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete |         |         | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása) |
|---------|-----------------------------------|---|---------|---------|--|
|         |                                   | egyéni                                  | csoport | osztály |  |
| 1.1     | magyarázat                        |   |         | x       | -  |
| 1.4.    | megbeszélés                       |   | x       |         | -  |
| 1.6.    | szemléltetés                      |   |         | x       | -  |
| 1.7.    | projekt                           |   | x       |         | -  |
| 1.9.    | szimuláció                        |   |         | x       | -  |
| 1.11.   | házi feladat                      |   |         | x       | -  |

### 7.2 A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák

| Sor-szám  | Tanulói tevékenységforma                                    | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) |                |               | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása) |
|-----------|---|---|----------------|---------------|--|
|           |   | Egyéni  | Csoport-bontás | Osztály-keret |  |
| <b>1.</b> | <b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>                  |   |                |               |  |
| 1.1.      | Olvasott szöveg önálló feldolgozása                         | x   |                |               | -  |
| 1.3.      | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel                 |   |                | x             | -  |
| 1.4.      | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel                  |   |                | x             | -  |
| 1.5.      | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása             |   |                | x             | -  |
| 1.6.      | Információk önálló rendszerezése                            |   |                | x             | -  |
| 1.7.      | Információk feladattal vezetett rendszerezése               |   |                | x             | -  |
| <b>2.</b> | <b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b> |   |                |               |  |
| 2.1.      | Írásos elemzések készítése                                  |   | x              |               | -  |
| 2.2.      | Leírás készítése  |   | x              |               | -  |
| 2.3.      | Válaszolás írásban mondatszintű                             |   |                | x             | -  |

|           |  |  |   |   |   |
|-----------|--|--|---|---|---|
|           | kérdésekre   |  |   |   |   |
| 2.4.      | Tesztfeladat megoldása                             |  |   | x | - |
| 2.5.      | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel             |  | x |   | - |
| 2.6.      | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban          |  | x |   | - |
| 2.7.      | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban         |  | x |   | - |
| <b>3.</b> | <b>Csoportos munkaformák körében</b>               |  |   |   |   |
| 3.1.      | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás |  | x |   | - |
| 3.2.      | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással      |  | x |   | - |
| 3.3.      | Csoportos helyzetgyakorlat                         |  | x |   | - |
| 3.4.      | Csoportos versenyjáték                             |  | x |   | - |

### 8. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

A tanuló az iskola magasabb évfolyamába akkor léphet, ha az előírt tanulmányi követelményeket sikeresen teljesítette évfolyamonként, azaz ha a helyi tanterv ezt nem írja elő valamely év végén, akkor abban a tanévben nincs jogalap arra, hogy a nevelőtestület a tanulót az évfolyam megismétlésére utasítsa.

### 9. Marás gyakorlata tantárgy

#### A tantárgy óraszámjai

| Évfolyam | Helyi tanterv |
|----------|---------------|
|          | Éves          |
| 1.       | -             |
| 2.       | 230           |
| Összesen | 230           |

### 10. A tantárgy tanításának célja

Munkadarabok forgácsolása egy- vagy többélű forgácsoló szerszámmal, különböző felületek kialakítása. A megmunkáláshoz szükséges szerszámok, eszközök használata. Különböző marási technológiák elsajátítása, gyakorlása.

### 11. A tantárgyhoz kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

11.1 Kapcsolódó közismereti tartalmak: --

11.2 Kapcsolódó szakmai tartalmak: --

### 12. A tantárgy témakörei

#### 12.1 Az eszközök használata

A marási eljárások technológiai adatainak beállítása a marógépen.

Munkadarab biztonságos megfogásához kiválasztja az eszközöket.

Ellenőrzi a kiinduló munkadarab, félgyártmány méreteit.

Szükség szerint élek sorjázása.

A gépkarbantartási feladatok elvégzése.

A mérő- és ellenőrző eszközök kiválasztása.

A szükséges marószerszámok kiválasztása és befogása.

A munkadarab befogó készülék elhelyezése, beállítása és rögzítése a marógépen, mint gépsatu, osztó készülék.

EÖK készülékek alkalmazása.

A gépbeállítási paraméterek meghatározása.

Biztonságtechnikai előírások alkalmazásának gyakorlása.  
A korrózió elleni védelem folyamatos fenntartása.  
Ellenőrző mérések végzése a megmunkált felületen, az alkatrészrajzon szereplő méretek figyelembevételével.

## 12.2 A marás gyakorlata

Körasztalos munkák végzése.  
Ellenirányú és egyenirányú palástmarás.  
Homlokfelület marása.  
Síkfelület marásának eljárásai.  
Egyenirányú palástmarás végzése.  
Ellenirányú palástmarás végzése.  
Alakos felület marása.  
Alakmarás tárcsamaróval.  
Alakmarás szármaróval: szigetmarás, zsebmarás, kontúrmarás.  
Lépcsős felület csoportmaróval marása.  
Horony marása.  
Horonymarás tárcsamaróval.  
Horonymarás szármaróval.  
Spirálhoronymarás.  
Marás osztókészülékben.  
Közvetlen és kapcsolt osztás számításával.

## 12.3 CNC marás technológiája

Előkészíti a CNC marógépet (nullpontfelvétel, felszerszámozás, szerszámbemérés, programbevitel, programbelövés).  
Előkészíti a munkafeladat végrehajtását, az ahhoz szükséges anyagokat, segédanyagokat, előre gyártott elemeket, gépeket, szerszámokat, mérőeszközöket, felfogó- és befogóeszközöket, szállító- és emelő berendezéseket, személyi védőfelszereléseket.  
Ellenőrzi a kiinduló munkadarab, félgyártmány méreteit.  
Ellenőrzi a munkafeltételeket.  
Ellenőrzi a kenési, hűtési rendszert.  
Ellenőrzi a gépi mérőrendszert.  
Ellenőrzi a gép védőrendszerét.  
Kiválasztja a mérő- és ellenőrző eszközöket.  
Elhelyezi, beállítja és rögzíti a munkadarab befogó készüléket a marógépen, mint gépsatu, osztó készülék.  
EÖK készülék.  
Meghatározza a gépbeállítási paramétereit.  
Különböző marási műveleteket végez előírt pontossággal.  
Alakmarás tárcsamaróval.  
Alakmarás szármaróval: szigetmarás, zsebmarás, kontúrmarás.  
Lépcsős felületet csoportmaróval mar.  
Hornyot mar.  
Horonymarás tárcsamaróval.  
Horonymarás szármaróval.  
Spirálhoronymarás.  
Egyszerű megmunkáló programot készít CNC marógépre.  
Elvégzi a gépkarbantartási feladatokat.

Technológiai adatok megválasztási szempontjai.

### 13. A képzés javasolt helyszíne

Szakmaspecifikus tanműhelyben vagy szakmaspecifikus gazdálkodó szervezetnél

### 14. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák

#### 14.1 A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek

| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete |         |         | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása) |
|---------|-----------------------------------|---|---------|---------|--|
|         |                                   | egyéni                                  | csoport | osztály |  |
| 1.1     | magyarázat                        |   |         | X       | -  |
| 1.4.    | megbeszélés                       |   | X       |         | -  |
| 1.6.    | szemléltetés                      |   |         | X       | -  |
| 1.9.    | szimuláció                        |   |         | X       | -  |
| 1.10.   | szerepjáték                       |   |         | X       | -  |

#### 14.2 A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák

| Sor-szám  | Tanulói tevékenységforma                                     | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) |                |               | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása) |
|-----------|--|---|----------------|---------------|--|
|           |  | Egyéni  | Csoport-bontás | Osztály-keret |  |
| <b>1.</b> | <b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>                   |   |                |               |  |
| 1.1.      | Olvasott szöveg önálló feldolgozása                          | X   |                |               | -  |
| 1.2.      | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása             |   | X              |               | -  |
| 1.3.      | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel                  |   |                | X             | -  |
| 1.4.      | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel                   |   |                | X             | -  |
| 1.5.      | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása              |   |                | X             | -  |
| 1.6.      | Információk önálló rendszerezése                             |   |                | X             | -  |
| 1.7.      | Információk feladattal vezetett rendszerezése                |   |                | X             | -  |
| <b>2.</b> | <b>Ismertetalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b> |   |                |               |  |
| 2.1.      | Írásos elemzések készítése                                   |   | X              |               | -  |
| 2.2.      | Leírás készítése   |   | X              |               | -  |
| 2.3.      | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre                   |   |                | X             | -  |
| 2.4.      | Tesztfeladat megoldása                                       |   |                | X             | -  |
| 2.5.      | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel                       |   | X              |               | -  |
| 2.6.      | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban                    |   | X              |               | -  |
| 2.7.      | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban                   |   | X              |               | -  |
| <b>3.</b> | <b>Csoportos munkaformák körében</b>                         |   |                |               |  |
| 3.1.      | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás           |   | X              |               | -  |
| 3.2.      | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással                |   | X              |               | -  |
| 3.3.      | Csoportos helyzetgyakorlat                                   |   | X              |               | -  |

|      |                        |  |   |  |   |
|------|------------------------|--|---|--|---|
| 3.4. | Csoportos versenyjáték |  | x |  | - |
|------|------------------------|--|---|--|---|

### **15. A tantárgy értékelésének módja**

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

A tanuló az iskola magasabb évfolyamába akkor léphet, ha az előírt tanulmányi követelményeket sikeresen teljesítette évfolyamonként, azaz ha a helyi tanterv ezt nem írja elő valamely év végén, akkor abban a tanévben nincs jogalap arra, hogy a nevelőtestület a tanulót az évfolyam megismétlésére utasítsa.

**A**  
**10175-12 azonosító számú**  
**Köszörűs feladatok**  
**megnevezésű**  
**szakmai követelménymodul**  
**tantárgyai, témakörei**

**1. A 10175-12 azonosító számú, Kőszörűs feladatok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

| 10175-12<br>Kőszörűs feladatok  | Kőszörűlés          |                          |                 | Kőszörűlés gyakorlata |                                      |                |
|---|---------------------|--------------------------|-----------------|-----------------------|--------------------------------------|----------------|
|   | Kőszörűlés eszközei | Kőszörűlési technológiák | CNC programozás | Eszközök használata   | Kőszörűlési technológiák alkalmazása | CNC kőszörűlés |
| <b>FELADATOK</b>  |                     |                          |                 |                       |                                      |                |
| Előkészíti a munkafeladat végrehajtását, az ahhoz szükséges anyagokat, segédanyagokat, előre gyártott elemeket, gépeket, szerszámokat, befogó és felfogó eszközöket, személyi védőfelszereléseket | X                   | X                        |                 | X                     | X                                    | X              |
| Ellenőrzi a kőszörűgép kenési rendszerét, mérőrendszerét és munkavédelmi berendezéseit  | X                   | X                        |                 |                       | X                                    | X              |
| Ellenőrzi a hűtő-kenő rendszert   | X                   |                          |                 |                       | X                                    | X              |
| Kiválasztja a mérő és ellenőrző eszközöket  | X                   | X                        |                 | X                     |                                      |                |
| Ellenőrzi a rajz/technológia szerinti kőszörűlési ráhagyást, befogja a munkadarabot   | X                   |                          |                 | X                     | X                                    | X              |
| Kiválasztja a szükséges kőszörűkorongot   | X                   |                          |                 | X                     | X                                    | X              |
| Korongot agyra szerel, elvégzi a korong kiegyensúlyozását, felszabályoz   | X                   |                          |                 | X                     | X                                    | X              |
| Meghatározza a gépbeállítási paramétereket  |                     | X                        | X               | X                     | X                                    | X              |
| Elvégzi a kőszörűlést az előírt pontossággal  |                     | X                        |                 |                       | X                                    | X              |
| Síkot kőszörül  |                     | X                        |                 |                       | X                                    | X              |
| Külső-belső palástkőszörűlést végez   |                     | X                        |                 | X                     | X                                    | X              |
| Külső-belső kúpot kőszörül, illetve   | X                   | X                        |                 | X                     | X                                    | X              |
| Szerszámélezést végez   | X                   | X                        |                 | X                     | X                                    | X              |
| Fogkőszörűlést végez  | X                   | X                        |                 | X                     | X                                    | X              |
| Csúcsnélküli kőszörűlést végez  | X                   | X                        |                 | X                     | X                                    | X              |
| Speciális munkadarab-befogó eszközöket, készülékeket használ  | X                   | X                        |                 | X                     | X                                    | X              |
| Finomfelületi megmunkálásokat végez   | X                   | X                        |                 | X                     | X                                    | X              |
| Elvégzi a gépkarbantartási feladatokat  | X                   | X                        |                 | X                     | X                                    | X              |
| <b>SZAKMAI ISMERETEK</b>  |                     |                          |                 |                       |                                      |                |
| Gépkezelési utasítás, gépkönyv tartalma és felépítése   | X                   | X                        | X               | X                     | X                                    | X              |
| Gyártási és technológiai leírás   |                     | X                        | X               | X                     | X                                    | X              |

|   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Fémipari szabványok, táblázatok   | X | X | X | X | X | X |
| Gépipari termékkatalógus, fémipari szabványok, táblázatok                                       | X | X | X | X | X | X |
| Technológiai és geometriai mérések  | X | X | X | X | X | X |
| Géprajzi jelképes ábrázolás és a szabadkézi vázlatkészítés szabályai                            | X | X | X | X | X | X |
| Mérőlapok, termékkísérő lapok, bárcák, feliratozás, stb.  | X | X |   |   |   |   |
| A minőségirányítási kézikönyv tartalma, fő fejezetei, minőségtanúsítás a gyártási folyamatokban | X | X |   |   |   |   |
| Köszörűgépek felépítése   | X | X | X | X | X | X |
| Palástköszörűk  | X | X |   | X | X | X |
| Furatköszörűk   | X | X |   | X | X | X |
| Csúcsnélküli köszörűk   | X | X |   | X | X | X |
| Menetköszörűk   | X | X |   | X | X | X |
| Fogköszörűk   | X | X |   | X | X | X |
| Anyagfajták, anyagszabványok  | X | X |   | X | X | X |
| Metallográfiai és hőkezelési ismeretek  | X | X |   | X | X | X |
| Fémes ötvözetek   | X | X |   | X | X | X |
| Gyártástechnológiai ismeretek   | X | X |   | X | X | X |
| Köszörülési gyakorlatok   | X |   |   | X | X | X |
| Hűtő- és kenőanyag ismeretek  | X | X |   | X | X | X |
| Köszörű szemcse méret és minőség, kötőanyagok ismerete  | X | X |   | X | X | X |
| Gépi forgácsoló szerszámok élszögei   | X | X |   | X | X | X |
| Szerszám befogók, munkadarab befogók  | X | X |   |   | X | X |
| Forgácsoló mozgások   | X | X |   | X | X | X |
| Technológiai adatok megválasztásának szempontjai  | X | X |   | X | X | X |
| Alapszintű CNC gépkezelési és programozási ismeretek  |   |   | X | X |   | X |
| Anyagmozgatási, teheremelési ismeretek  | X | X |   | X | X | X |
| Villamos érintésvédelmi ismeretek   | X | X |   | X | X | X |
| Hulladékkezelési és hulladékgazdálkodási ismeretek  | X | X |   | X | X | X |
| Munkabiztonsági és elsősegélynyújtási ismeretek   | X | X |   | X | X | X |
| <b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>  |   |   |   |   |   |   |
| Szakmai és köznyelvi beszédképesség, szövegértés, írásképesség                                  | X | X | X | X | X | X |
| Gépészeti rajz olvasása, értelmezése, készítése, gyártástechnológiai rajz olvasása, értelmezése | X | X | X | X | X | X |
| Munkavédelmi jelképek, színjelölések értelmezése, eszközök, felszerelések használata            | X | X | X | X | X | X |



|  |   |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|---|
| Gépi és kézi forgácsoló, köszörülő, szerelő szerszámok, kiségek, hosszmerő, ellenőrző eszközök | X | X | X | X | X | X |
| Szerszám- és munkadarab befogó készülékek, forgácsolási adatok megválasztása, köszörűgépek     | X | X | X | X | X | X |
| <b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>  |   |   |   |   |   |   |
| Felelősségtudat  | X | X | X | X | X | X |
| Pontosság  | X | X | X | X | X | X |
| Megbízhatóság  | X | X | X | X | X | X |
| <b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>   |   |   |   |   |   |   |
| Együttműködési készség   | X | X | X | X | X | X |
| <b>MÓDSZER KOMPETENCIÁK</b>  |   |   |   |   |   |   |
| Gyakorlati feladatértelmezés   | X | X | X | X | X | X |
| Kreativitás  | X | X | X | X | X | X |
| Módszeres munkavégzés  | X | X | X | X | X | X |

## 2. Köszörülés tantárgy

### A tantárgy óraszámjai

| Évfolyam | Helyi tanterv |
|----------|---------------|
|          | Éves          |
| 1.       | 18            |
| 2.       | 4             |
| Összesen | 22            |

## 3. A tantárgy tanításának célja

A széles körben alkalmazott köszörülési technológiák elsajátítása, a különféle köszörülési módszerek alkalmazási lehetőségeinek, korlátainak megismerése.

A különböző anyagminőségek, felületek megmunkálási módszereinek, a megmunkálási sorrendek elsajátítása.

A legmodernebb technológiai újítások alkalmazási lehetőségeinek elsajátítása.

## 4. A tantárgyhoz kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

### 4.1 Kapcsolódó közismereti tartalmak: --

### 4.2 Kapcsolódó szakmai tartalmak: --

## 5 A tantárgy témakörei

### 5.1 Köszörülés eszközei

A köszörűgépek felépítésének, részegységeinek megismerése.

Hagyományos gépek kezelése.

Palástköszörülés.

Furatköszörülés.

Síkköszörülés.

Menetköszörülés.

Borda- és fogköszörülés.

Alakos darab köszörülése palást köszörűn.

Hengeres és kúpos felület köszörülése furatban.  
Lépcsős munkadarab köszörülése síkköszörűn.  
Csúcsonkénti köszörülés.  
Szerszám-befogók, munkadarab-befogók.  
Speciális munkadarab-befogó készülékek.  
Szerszám-élezés.

Gépkarbantartás feladata.  
Gépkezelési utasítások megfelelő ismerete, gépkönyv használata.  
Fémipari szabványok alkalmazása.  
Gépipari termékkatalógusok, táblázatok, internet használata.  
Géprajzolás, géprajzkészítés, szabványos jelölések, szabadkézi vázlatkészítés szabályai.  
Mérőlapok, termékkísérő lapok, feliratozás, stb. szerepe, alkalmazása.  
Fémiparban használt anyagok-, anyagszabványok, szabványos jelölések ismerete.  
Hőkezelési és metallográfiai ismeretek, köszörülési szikrák elemzése.  
A köszörűkorong szemcseméretének, minőségének, kötőanyagának, alkalmazási területének meghatározása, fontossága.

## 5.2 Köszörülési technológiák

A gép – köszörűkorong - munkadarab rendszer együttműködése a munkafolyamatra.  
Forgácsoló mozgások.  
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, kenésük szerepe.  
A köszörűkorong tárolása.

A köszörűkorong befogásának és meghajtásának szerepe.  
A köszörűkorong minőségének megválasztása és hatása.  
A köszörűkorong kiegyensúlyozásának hatása a gépre és a munkadarabra.  
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.  
Anyagmozgatási és teheremelési ismeretek és hatásuk a munkadarabra.  
Hulladék kezelése, elhelyezésének módja.

## 5.3 CNC programozás

Forgácsoló mozgások.  
Köszörülési technológiák.  
Gyártástechnológiai ismeretek, megmunkálási sorrend.  
Szerszám- és munkadarab befogási lehetőségek.

Géprajzolás, szabványos jelölések.  
Anyagminőségek hatása a köszörülés minőségére.  
CNC programozási ismeretek.  
CNC programozás hatása a munkadarabra.

## 6. A képzés javasolt helyszíne

Szaktanterem

## 7. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák

### 7.1 A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek

| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete |         |         | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása) |
|---------|-----------------------------------|---|---------|---------|--|
|         |                                   | egyéni                                  | csoport | osztály |  |
| 1.1     | magyarázat                        |   |         | x       | -  |
| 1.4.    | megbeszélés                       |   | x       |         | -  |
| 1.5.    | vita                              |   | x       |         | -  |
| 1.6.    | szemléltetés                      |   |         | x       | -  |
| 1.11.   | házi feladat                      |   |         | x       | -  |

### 7.2 A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák

| Sor-szám  | Tanulói tevékenységforma                                    | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) |                |               | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása) |
|-----------|---|---|----------------|---------------|--|
|           |   | Egyéni  | Csoport-bontás | Osztály-keret |  |
| <b>1.</b> | <b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>                  |   |                |               |  |
| 1.1.      | Olvasott szöveg önálló feldolgozása                         | x   |                |               | -  |
| 1.2.      | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása            |   | x              |               | -  |
| 1.3.      | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel                 |   |                | x             | -  |
| 1.4.      | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel                  |   |                | x             | -  |
| 1.5.      | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása             |   |                | x             | -  |
| 1.6.      | Információk önálló rendszerezése                            |   |                | x             | -  |
| 1.7.      | Információk feladattal vezetett rendszerezése               |   |                | x             | -  |
| <b>2.</b> | <b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b> |   |                |               |  |
| 2.1.      | Írásos elemzések készítése                                  |   | x              |               | -  |
| 2.2.      | Leírás készítése  |   | x              |               | -  |
| 2.3.      | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre                  |   |                | x             | -  |
| 2.4.      | Tesztfeladat megoldása                                      |   |                | x             | -  |
| 2.5.      | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel                      |   | x              |               | -  |
| 2.6.      | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban                   |   | x              |               | -  |
| 2.7.      | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban                  |   | x              |               | -  |
| <b>3.</b> | <b>Csoportos munkaformák körében</b>                        |   |                |               |  |
| 3.1.      | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás          |   | x              |               | -  |
| 3.2.      | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással               |   | x              |               | -  |
| 3.3.      | Csoportos helyzetgyakorlat                                  |   | x              |               | -  |

|      |                        |  |   |  |   |
|------|------------------------|--|---|--|---|
| 3.4. | Csoportos versenyjáték |  | x |  | - |
|------|------------------------|--|---|--|---|

## 8. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. törvény 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

A tanuló az iskola magasabb évfolyamába akkor léphet, ha az előírt tanulmányi követelményeket sikeresen teljesítette évfolyamonként, azaz ha a helyi tanterv ezt nem írja elő valamely év végén, akkor abban a tanévben nincs jogalap arra, hogy a nevelőtestület a tanulót az évfolyam megismétlésére utasítsa.

## 9. Köszörülés gyakorlata tantárgy

### A tantárgy óraszámjai

| Évfolyam | Helyi tanterv |
|----------|---------------|
|          | Éves          |
| 1.       | -             |
| 2.       | 181           |
| Összesen | 181           |

## 10. A tantárgy tanításának célja

Az egyik legnehezebb forgácsoló technológia elsajátítása szakember felügyelete mellett, valamint a különböző köszörülési technológiák önálló alkalmazása.

A különböző anyagminőségek, munkadarabok köszörülési lehetőségeinek, technológiájának elsajátítása.

Védőfelszerelések használatának alkalmazása.

## 11. A tantárgyhoz kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

11.1. Kapcsolódó közismereti tartalmak: --

11.2. Kapcsolódó szakmai tartalmak: --

## 12. A tantárgy témakörei

### 12.1. Eszközök használata

A köszörűgép felépítése, részegységei.

Napi karbantartás elvégzése.

Munka- és szerszámbefogók alkalmazása.

Munkadarab befogása, a köszörülési sorrend meghatározása, alkalmazása.

Köszörűkorong tárolása.

Korong kiválasztásának, agyra szerelésének, kiegyensúlyozásának gyakorlata.

Különböző korongszabályozás palást köszörűn.

Hűtőfolyadék kiválasztása, hűtés beállítása, próbaköszörülés.

A tárgyforgatási mód változtatásának gyakorlati alkalmazása.

Munkadarab méretre és felületi minőségre köszörülése.

### 12.2 Köszörülési technológiák alkalmazása

Alakos darab köszörülése palást köszörűn.

Hengeres és kúpos felület köszörülése furatban.

Lépcsős munkadarab köszörülése síkköszörűn.

Menetköszörülés külső- belső.

Fogaskerék köszörülése fogköszörűn.  
Csúcsnélküli köszörülés alkalmazásának bemutatása.  
Szerszámélezés.

### 12.3 CNC köszörülés

A megmunkáláshoz szükséges anyagok, segédanyagok kiválasztása.  
Gépbeállítás, napi karbantartás.  
A műszaki rajz értelmezése, a program betöltése, ellenőrzése.  
A köszörűkorong kiválasztásának, befogásának, kiegyensúlyozása, szabályozása.  
A munkadarab befogó kiválasztása, alkalmazása.  
A munkadarab befogása.  
Palást köszörülés.  
Furat köszörülés.  
Síkköszörülés.  
Menetköszörülés.  
Borda és fogköszörülés.  
Alakos darab köszörülése.  
Hengeres és kúpos felület köszörülése furatban.  
Lépcsős munkadarab köszörülése.  
Csúcsnélküli köszörülés.

### 13. A képzés javasolt helyszíne

*Szakmaspecifikus tanműhelyben vagy szakmaspecifikus gazdálkodó szervezetnél*

### 14. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák

#### 14.1A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek

| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete |            |            | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása) |
|---------|-----------------------------------|---|------------|------------|--|
|         |                                   | egyéni                                  | csoporthoz | osztályhoz |  |
| 1.1     | magyarázat                        |   |            | x          | -  |
| 1.4     | megbeszélés                       |   | x          |            | -  |
| 1.6     | szemléltetés                      |   |            | x          | -  |
| 1.7     | projekt                           |   | x          |            | -  |
| 1.9     | szimuláció                        |   |            | x          | -  |
| 1.11    | házi feladat                      |   |            | x          | -  |

#### 14.2A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák

| Sor-szám  | Tanulói tevékenységforma                         | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) |               |              | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása) |
|-----------|--|---|---------------|--------------|--|
|           |  | Egyéni  | Csoportbontás | Osztálykeret |  |
| <b>1.</b> | <b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>       |   |               |              |  |
| 1.1.      | Olvasott szöveg önálló feldolgozása              | x   |               |              | -  |
| 1.2.      | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása |   | x             |              | -  |
| 1.3.      | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel      |   |               | x            | -  |

|           |   |  |   |   |   |
|-----------|---|--|---|---|---|
| 1.4.      | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel                  |  |   | x | - |
| 1.5.      | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása             |  |   | x | - |
| 1.6.      | Információk önálló rendszerezése                            |  |   | x | - |
| 1.7.      | Információk feladattal vezetett rendszerezése               |  |   | x | - |
| <b>2.</b> | <b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b> |  |   |   |   |
| 2.1.      | Írásos elemzések készítése                                  |  | x |   | - |
| 2.2.      | Leírás készítése  |  | x |   | - |
| 2.3.      | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre                  |  |   | x | - |
| 2.4.      | Tesztfeladat megoldása                                      |  |   | x | - |
| 2.5.      | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel                      |  | x |   | - |
| 2.6.      | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban                   |  | x |   | - |
| 2.7.      | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban                  |  | x |   | - |
| <b>3.</b> | <b>Csoportos munkaformák körében</b>                        |  |   |   |   |
| 3.1.      | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás          |  | x |   | - |
| 3.2.      | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással               |  | x |   | - |
| 3.3.      | Csoportos helyzetgyakorlat                                  |  | x |   | - |
| 3.4.      | Csoportos versenyjáték                                      |  | x |   | - |

## 15. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel

A tanuló az iskola magasabb évfolyamába akkor léphet, ha az előírt tanulmányi követelményeket sikeresen teljesítette évfolyamonként, azaz ha a helyi tanterv ezt nem írja elő valamely év végén, akkor abban a tanévben nincs jogalap arra, hogy a nevelőtestület a tanulót az évfolyam megismétlésére utasítsa.

# Összefüggő szakmai gyakorlat

## Két évfolyamos oktatás közismereti képzés nélkül

1. évfolyamot követően: 96 óra

Az összefüggő nyári gyakorlat egészére vonatkozik a meghatározott óraszám, amelynek keretében az összes felsorolt elemet kötelezően oktatni kell az óraszámok részletezése nélkül, a tanulók egyéni kompetenciafejlesztése érdekében.

| Szakmai követelménymodulok                             | Tantárgyak/Témakörök             |
|--|----------------------------------|
| <b>10173-12 Anyagvizsgálatok és geometriai mérések</b> | <b>Anyagvizsgálat gyakorlata</b> |
|  | Roncsolásos anyagvizsgálatok     |
|  | Roncsolásmentes anyagvizsgálatok |
|  | Mérőeszközök használata          |
| <b>10174-12 Esztergályos feladatok</b>                 | <b>Esztergálás gyakorlata</b>    |
|  | Az esztergálás gyakorlata        |
|  | CNC esztergálás                  |

## 10173-12 Anyagvizsgálatok és geometriai mérések

### Anyagvizsgálat gyakorlata tantárgy

#### Témakörök

##### **Roncsolásos anyagvizsgálatok**

Roncsolásos anyagvizsgálatok fajtái, alkalmazási köre.

A gépészetben használt anyagok előkészítése vizsgálatra.

Célirányos roncsolásos anyagvizsgálatok végzése üzemi és laborkörülmények között.

Technológiai anyagvizsgálatok.

A mérési eredmények értékelése, dokumentálása.

A gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információk tanulmányozása és értelmezése.

Az iparban használatos fémek fizikai, kémiai, mechanikai, technológiai tulajdonságai.

Ipari anyagok mechanikai, hőtechnikai, villamos, korróziós, technológiai és egyéb tulajdonságai.

Az anyagok tulajdonságainak és mikro-szerkezetének kapcsolata.

Ötvöző anyagok hatása az anyag tulajdonságaira.

Műszaki táblázatok, diagramok olvasása, értelmezése, kezelése.

Mérőlapok, termékkísérő lapok, bárcák, feliratozás.

##### **Roncsolásmentes anyagvizsgálatok**

Roncsolásmentes anyagvizsgálatok fajtái, csoportosítása, alkalmazási területei.

Számítástechnika az anyagvizsgálatban.

A gépészetben használt anyagok előkészítése vizsgálatra.

Célirányos roncsolásmentes anyagvizsgálatok végzése üzemi és laborkörülmények között.

Folyadékpenetrációs vizsgálat.

Ultrahangos vizsgálat.

Röntgen vizsgálat.

Mágneses vizsgálat.

Örvényáramos vizsgálat.

Technológiai anyagvizsgálatok.

A mérési eredmények értékelése, dokumentálása.

A gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információk tanulmányozása és értelmezése.

Az iparban használatos fémek fizikai, kémiai, mechanikai, technológiai tulajdonságai.

Ipari anyagok mechanikai, hőtechnikai, villamos, korróziós, technológiai és egyéb tulajdonságai.

Ötvöző anyagok hatása az anyag tulajdonságaira.

Az anyagok tulajdonságainak és mikro-szerkezetének kapcsolata.

##### **Mérőeszközök használata**

Geometriai mérések nagy pontosságú mechanikai, optikai és elektronikus mérőeszközökkel.

Méretek ellenőrzése idomszerrel.

A kész munkadarabok geometriai méreteinek végellenőrzése.



A mérési eredmények értékelése, dokumentálása.  
 A hőmérséklet hatása a mérés pontosságára.  
 A gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információk tanulmányozása és értelmezése.  
 Mérőeszközök, mérési segédeszközök ismerete.  
 Mechanikai hossz- és átmérő mérések.  
 Mérőlapok, termékkísérő lapok, bárcák, feliratozás.  
 Mérés optikai mérőeszközökkel.  
 Mérés idomszerekkel.  
 Mérési eredmények elemzése, grafikus ábrázolása.  
 Sorozatmérés eszközei, alkalmazásuk.  
 Alakhűség és helyzetpontosság mérése, ellenőrzése.  
 Geometriai mérések nagy pontosságú mechanikai, optikai és elektronikus mérőeszközökkel.  
 Felületi érdesség ellenőrzése és mérése érdességmérő eszközökkel.  
 A kész munkadarabok geometriai méreteinek végellenőrzése.  
 A mérési eredmények értékelése, dokumentálása.  
 Hőmérséklet hatása a mérés pontosságára.  
 A gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információk tanulmányozása és értelmezése.  
 Mérőeszközök, mérési segédeszközök ismerete.  
 Mechanikai hossz- és átmérő mérések.  
 Alakhűség és helyzetpontosság mérése, ellenőrzése.  
 Mérés optikai mérőeszközökkel.  
 Összetett méret-, alak- és helyzetmérés, mérési jegyzőkönyv készítése.  
 Sorozatmérés eszközei, alkalmazásuk.  
 Mérőlapok, termékkísérő lapok, bárcák, feliratozás.  
 Gépipari mérőeszközök használata.  
 Mérési eredmények elemzése, grafikus ábrázolása.  
 Külső és belső felületek ellenőrzése egyszerű ellenőrző eszközökkel.  
 Külső felületek mérése, ellenőrzése tolmérővel, talpas tolmérővel, mikrométerrel.  
 Belső felületek mérése, ellenőrzése mélységmérő tolmérővel, mikrométerrel.  
 Szögmérés mechanikai szögmérővel.  
 Külső kúpok mérése, ellenőrzése.  
 Belső kúpok mérése, ellenőrzése.  
 Munkadarabok mérése digitális mérőeszközökkel.  
 Munkadarabok mérése digitális tolmérővel, digitális mérőórával.  
 Felületi érdesség ellenőrzése, mérése.  
 Munkadarabok alak- és helyzetpontosságának mérése, ellenőrzése.  
 Körkörösség ellenőrzése, tengely ütésellenőrzése.  
 Egyenesség, síklapúság, derékszögesség, párhuzamosság, egytengelyűség mérése, ellenőrzése.  
 Keménységmérések Brinnel, Rockwell, Vickers, egyéb.  
 Mérési dokumentumok készítése.  
 Felvételi vázlatok készítése méretellenőrzésekhez.  
 Lézer alkalmazási területei, előnye, hátránya.

## 10174-12 Esztergályos feladatok

## **Esztergálás gyakorlata tantárgy**

### **Témakörök**

#### **Az esztergálás gyakorlata**

Két csúcs közötti megmunkálást végez, esztergál álló és mozgó báb alkalmazásával.

Recéz, rovátkol, fűr, dörzsáraz.

Külső, belső kötő és mozgató menetet vág, menetet fűr, menetet metsz.

Egy bekezdésű menetek technológiáinak (nagyolás, simítás) végzése.

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

Munkadarab előkészítés, gépbeállítás, cserekerék szerelés menetesztergáláshoz, a késkifutás szükséges mértéke.

Elvégzi az esztergálást előírt pontossággal.

Síkfelületet esztergál oldalazó eljárással.

Külső, belső hengeres felületet esztergál.

Síktárcsán történő megmunkálásokat végez.

Körhagyó esztergálásokat végez.

Külső, belső kúpos felületet esztergál, illeszt.

Alakos felületet esztergál.

Másoló esztergálást végez.

#### **CNC esztergálás**

Előkészíti a munkafeladat végrehajtását, az ahhoz szükséges anyagokat, segédanyagokat, előregyártott elemeket, gépeket, szerszámokat, mérőeszközöket, befogó és felfogó eszközöket, szállító és emelő berendezéseket, személyi védőfelszereléseket.

Ellenőrzi az esztergagép kenési-, mérő- és védőrendszerét, munkavédelmi berendezéseit, elvégzi a karbantartási feladatokat.

Egyszerű megmunkáló programot készít CNC esztergára.

Előkészíti a CNC esztergát (nullpont felvétel, felszerszámozás, szerszámbevitel, programbevitel, programbelövés).

Termelékenységet fokozó eszközöket, speciális munkadarab-befogó eszközöket, készülékeket használ.

Elvégzi a gépkarbantartási feladatokat.

Elhelyezi, beállítja és rögzíti a munkadarab befogó készüléket az esztergagépen, mint tokmány, síktárcsa, különféle menesztők.

Ellenőrzi az alapanyag, félgyártmány vagy előgyártmány méreteit, befogja a nyers, vagy félkész munkadarabot.

CNC esztergagépen esztergál.

Alkalmazza a korszerű, nagysebességű technológiákat.

Elvégzi az esztergálást előírt pontossággal.

Síkfelületet esztergál oldalazó eljárással.

Külső, belső hengeres felületet esztergál.

Külső, belső kúpos felületet esztergál, illeszt.

Alakos felületet esztergál.

Recéz, rovátkol, fűr, dörzsáraz.

Külső, belső kötő és mozgató menetet vág, menetet fűr, menetet metsz.

Síktárcsán történő megmunkálásokat végez.

Körhagyó esztergálásokat végez.

Szerszámélezést, lapkacserét végez.