

# HELYI TANTERV

- Karbantartási gyakorlatok -

13. évfolyam



# Bevezetés

## A tantárgy tanításának célja

A szakmai gyakorlati képzés célja az, hogy a tanulókat az adott szakmában felkészítse az önálló, megfelelő minőségű munkavégzésre. A szakmai gyakorlat tanítása során fel kell eleveníteni az adott tevékenység elvégzéséhez kapcsolódó elméleti ismereteket is. A tanulók tudatos, nem csak utánzásra alapuló tevékenységéhez szükség van arra, hogy a munkavégzés elméleti alapjaival is tisztában legyenek. Ez lehetővé teszi azt, hogy a feladatot más-más körülmények között is végre tudják hajtani. A képzés végére a tanulónak el kell érni, hogy mind a minőség, mind a mennyiség terén olyan teljesítményt nyújtson, mint a frissen végzett szakmunkás szintje.

Alapozó tárgyként alakítsa ki a műszaki életben elengedhetetlenül szükséges belső igényességet, lelkiismeretes és felelősségteljes munkavégzést, fejlessze a számítási feladatok, szerkesztések, méretezések algoritmusát és a problémamegoldó készséget.

A gyakorlati képzés céljait figyelembe véve a gyakorlati képzés feladata, hogy sajátítsa el a szakma legfontosabb gyakorlati ismereteit az önálló munkavégzéshez szükséges szinten, biztosítsa a munkavégzés minőségének állandó javulását, és a munkavégzés időszükségletének fokozatos csökkenését. A tananyag tartalma olyan legyen, hogy fejlessze a tanulók logikus gondolkodását, a módszeres hibakeresés képességét. A munkafeladatok értékelése segítse, illetve fejlessze a tanulók önismeretét, önértékelő képességét.

A tanulók szakma iránti érdeklődésének felkeltése elsősorban a szakma jellegzetes termékeinek, munkaműveleteinek bemutatása révén érhető el.

## Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy alapozó jellegénél fogva a közismereti tárgyak közül a matematikára és a fizika tantárgyra épül (geometriai alapfogalmak és alapszerkesztések, erő, alakváltozás).

A gyakorlati képzés szorosan kapcsolódik a 10416-12 Közlekedéstechnikai alapok modul tantárgyaihoz:

- műszaki rajz
- mechanika
- gépelemek-géptan
- technológiai alapismeretek
- elektrotechnika-elektronika.

***Mérés és előrajzolás*****A munkahely és környezete**

- munka-, baleset- és tűzvédelmi oktatás
- a tanműhely bemutatása
- az oktatási kabinet rendjének ismertetése
- tisztségviselők megválasztása

**Mérés és ellenőrzés**

- a mérés és ellenőrzés célja
- egyszerűbb mérő- és ellenőrzőeszközök felosztása
- mértékrendszerek, mértékegységek
- állítható és nem állítható mérőeszközök
- mérés tolómércével
- mérés mozgószáras szögmérővel
- ellenőrzőeszközök csoportosítása és használatuk
- mérés és ellenőrzés összetett munkadarabokon

**Bonyolultabb mérő- és ellenőrző eszközök**

- felosztásuk
- mérés mikrométerrel
- mérés mérőórával
- mérés egytetemes szögmérővel
- ellenőrzőeszközök
- idomszerek

**Előrajzolás síkban**

- előrajzolás célja, műveleti sorrendje
- előkészítés
- előrajzolás
- előrajzolásnál előforduló szerkesztések
- pontozás
- ellenőrzés
- előrajzolási feladatok

**Térbeli előrajzolás**

- szerszámai, segédeszközei
- bázisfelület megválasztása
- térbeli előrajzolás szabályai
- térbeli előrajzolási feladat

## ***Megmunkálás I.***

A kalapács használata, a nyújtás

- képlékenység, képlékeny alakítás
- rugalmas és maradó alakváltozás
- kézikalapácsok
- a kalapács használata
- nyújtás
- egyenes- és íveltnyújtási feladat
- baleseti veszélyek

Egyengetés

- az egyengetés célja
- idomvasak egyengetése
- csövek egyengetése
- lemezek egyengetése
- baleseti veszélyek

Hajlítás

- a hajlítás célja, elmélete
- lemezek és rúdanyagok hajlítása
- az idomacél hajlítása
- baleseti veszélyek
- hajlítási feladat

Vágás, harapás, faragás, vésés

- a vágás és harapás célja
- a vágó
- vágás
- vágási, harapási, faragási és vésési feladatok

Nyírás

- a nyírás célja, elmélete
- nyírás kézi lemezollóval
- nyírás emelőkaros gépi ollóval
- nyírás közben betartandó szabályok
- baleseti veszélyek
- nyírási feladatok

Lyukasztás

- lyukasztás célja, elve
- kézi lemezlyukasztás
- lyukasztás géppel
- különböző lyukasztószerszámok
- baleseti veszélyek
- lyukasztási feladat

## Fűrészelés

- fűrészelés célja
- a fűrészlap él képzése
- a fűrészlap befogása
- különböző fémfűrészek
- kézi fűrészelés
- baleseti veszélyek
- fűrészelési gyakorlat

## Reszelés

- reszelés célja
- a reszelő fogazata és fajtái
- a reszelők kiválasztása
- a reszelés folyamata
- a reszelők megóvása
- baleseti veszélyek
- reszelési feladat

## Fúrás és süllyesztés

- a fúrás célja
- fúrószerszámok
- forgácsolás alapfogalmai
- a fúrógépek és a fúróeszközök
- süllyesztés
- csigafúró köszörülése
- baleseti veszélyek furatmegmunkálás közben

## Kézi menetvágás

- a kézi menetvágás célja
- a csavar, mint gépelem
- a csavarvonal keletkezése
- az önzárás fogalma
- több-bekezdésű menetek
- menetrendszerek
- menetelemek
- jobb- és balmenet
- menetszelvények (profilok)
- különböző csavar- és csavaranyafajták
- kézi menetfúrás
- menetfúrók
- a menetfúró részei
- a kézi menetfúrás gyakorlata
- a menetfúrás munkaszabályai
- külső csavarmenetek vágása
- menetmetsző

- menetmetszés gyakorlata
- a külső menetvágás munkaszabályai
- csavarmenetek gépi megmunkálása
- baleseti veszélyek kézi menetvágás közben

## ***Kötések***

### Szegecselés

- a szegecselés célja
- szegecskötések
- szegecsesek igénybevétele
- a szegecs méreteinek meghatározása
- a szegecselés szerszámai
- szegecselés művelete
- gépi szegecselés
- baleseti veszélyek szegecselés közben
- összetett szegecselési feladat

### Csavarozás

- a csavarkötések szerelésének célja
- a csavarkötések fajtái és rendeltetésük
- a csavarkötések szerelésének szerszámai
- csavarbiztosítások
- a csavarkötések szerelésének munkaszabályai
- baleseti veszélyek csavarozás közben

### Csapszegek és csapszegkötések

#### Kúpos kötés

#### Ék és ékkötés

#### Retes és reteszkötés

#### Lágyforrasztás

- a forrasztás célja
- a forrasztás fajtái
- forrasztó kéziszerszámok
- a forrasztás előkészítése
- a forrasztópáka előkészítése
- forraszok
- forrasztó segédanyagok
- a lágyforrasztás munkaszabályai
- baleseti veszélyek lágyforrasztás közben

## ***Megmunkálás II.***

### Hántolás

- a hántolás és a csiszolás célja
- kézi hántolószerszámok

- a hántolást ellenőrző eszközök
- a hántolás munkaszabályai
- a hántolók élezése
- csiszolás
- baleseti veszélyek hántolás és csiszolás közben
- hántolási és csiszolási feladat

#### Szerszámélezés, köszörülés

- a szerszámélezés célja
- köszörűgép
- köszörűkorongok jellemzői
- szerszámok hűtése
- köszörülés menete
- különböző szerszámok köszörülése
- baleseti veszélyek köszörülés közben

#### Esztergálás

- az esztergálás célja
- az esztergagép és főbb részei
- a forgácsolás alapfogalmai
- esztergakések
- az esztergakés és a munkadarab befogása
- az esztergagép kezelése és beállítása
- egyszerűbb esztergálási műveletek
- esztergálási feladat
- baleseti veszélyek esztergálás közben

#### Marás

- a marás és a gyalulás célja és alkalmazási területe
- marógépek és marószerszámok
- a marószerszámok és a munkadarabok befogása
- a munkadarab be-, illetve felfogása
- a marási művelet technológiai folyamata
- baleseti veszélyek marás közben

### ***Anyagvizsgálatok***

#### Szerkezeti anyagok csoportosítása

- szerkezeti anyagok tulajdonságai
- vasfémek
- színes-, könnyű- és nehézfémek
- műanyagok

#### Szakítóvizsgálat

- szerkezeti fémek vizsgálata

#### Fogalmak

- próbatestek alakja

- húzóerő és megnyúlás
- szakítófeszültség
- nyúlás
- teljes nyúlás
- rugalmassági nyúlás
- maradandó nyúlás
- rugalmas nyúlás
- képlékeny alakváltozás

A szakítódiaagram (feszültség – nyúlás diagram)

- arányossági határ
- Hooke-törvény
- rugalmassági határ
- folyáshatár
- szakítószilárdság
- szakítási nyúlás
- egyéb anyagvizsgálati kísérletek

Keménységmérés

- statikus keménységmérés
- dinamikus keménységmérés

Brinell-féle keménységmérés HB

Vickers-féle keménységmérés HV

Rockwell-féle keménységmérés HR

HRA

HRC

HRB

HRF

- egyéb keménységmérési eljárások

Roncsolásmentes anyagvizsgálati módszerek

- mágneses repedésvizsgálat
- ultrahangos vizsgálat
- felületi hajszálrepedés vizsgálat a Met-L-Check eljárással
- anyagvizsgálat röntgen vagy gamma sugarakkal

## ***Szerelés***

Kötőelemek szerelése

- kötőelemek szerelésének szabályai
- szerelési gyakorlat

Csapágyak szerelése

- csapágyak szerelésének szabályai
- szerelési gyakorlat

Fogaskerekek szerelése

- fogaskerekek szerelésének szabályai



- szerelési gyakorlat

#### Csőkötések szerelése

- csőkötések szerelésének szabályai
- szerelési gyakorlat

#### Dugattyús motor szerelése

- dugattyús motorok szerelésének szabályai
- szétszerelés
- hiba felvételezés
- összeszerelés
- szerelési gyakorlat

#### Forgattyús hajtómű szerelése

- forgattyús hajtómű szerelésének szabályai
- szétszerelés
- hiba felvételezés
- összeszerelés
- szerelési gyakorlat

#### Lánc- és szíjhajtás szerelése

- lánc- és szíjhajtás szerelésének szabályai
- szétszerelés
- hiba felvételezés
- összeszerelés
- szerelési gyakorlat

#### Tengelykapcsolók szerelése

- tengelykapcsolók szerelésének szabályai
- szétszerelés
- hiba felvételezés
- összeszerelés
- szerelési gyakorlat

#### Hajtóművek szerelése

- hajtóművek szerelésének szabályai
- szétszerelés
- hiba felvételezés
- összeszerelés
- szerelési gyakorlat

#### Kormányzási rendszerek szerelése

- kormányzási rendszerek szerelésének szabályai
- szétszerelés
- hiba felvételezés
- összeszerelés
- szerelési gyakorlat