**SZAKKÉPZÉSI KERETTANTERV**
**az**
**54 841 01**
**HAJÓZÁSI TECHNIKUS**
**SZAKKÉPESÍTÉSHEZ,**
**valamint a**
**XXII. KÖZLEKEDÉSGÉPÉSZ**
**ÁGAZATHOZ**

A szakképzési kerettanterv ágazatra vonatkozó része (4+1 évfolyamos képzésben az első négy évfolyamra, azaz a 9-12. középiskolai évfolyamokra, két évfolyamos szakképzésben az első évfolyamra, előírt tartalom) a(z) XXII. Közlekedésgépész ágazat alábbi szakképesítéseire egységesen vonatkozik:

| azonosítószám | megnevezés |
|---|---|
| 54 523 03 | Közlekedésautomatikai műszerész |
| 54 525 01 | Autóelektronikai műszerész |
| 54 525 02 | Autószerelő |
| 54 525 03 | Avionikus |
| 54 525 04 | Dízelmotoros vasúti jármű szerelője |
| 54 525 05 | Repülőgépész |
| 54 525 06 | Repülőgépsárkány-szerelő |
| 54 525 07 | Vasúti villamos jármű szerelője |
| 54 525 08 | Vasúti vontatott jármű szerelője |
| 54 841 01 | Hajózási technikus |

## I. A szakképzés jogi háttere

A szakképzési kerettanterv

- a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény,
- a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény,

valamint

- az Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzék módosításának eljárásrendjéről szóló 150/2012. (VII. 6.) Kormányrendelet,
- az állam által elismert szakképesítések szakmai követelménymoduljairól szóló 217/2012. (VIII. 9.) Kormányrendelet,
- az 54 841 01 Hajózási technikus szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó rendelet alapján készült.

## II. A szakképesítés alapadatai

A szakképesítés azonosító száma: 54 841 01

A szakképesítés megnevezése: Hajózási technikus

A szakmacsoport száma és megnevezése: 13. Közlekedés

Ágazati besorolás száma és megnevezése: XXII. Közlekedésgépész

Iskolai rendszerű szakképzésben a szakképzési évfolyamok száma: 2 év

Elméleti képzési idő aránya: 60 %

Gyakorlati– képzési idő aránya: 40 %

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama:5 évfolyamos képzés esetén a 9. évfolyamot követően 70 óra, a 10. évfolyamot köve-tően 105 óra, a 11. évfolyamot követően 140 óra;
2 évfolyamos képzés esetén az első szakképzési évfolyamot követően 160 óra

## III. A szakképzésbe történő belépés feltételei

Iskolai előképzettség: érettségi vizsga

Bemeneti kompetenciák: –

Szakmai előképzettség: –

Előírt gyakorlat: –

Egészségügyi alkalmassági követelmények: szükségesek
Pályaalkalmassági követelmények: –

## IV. A szakképzés szervezésének feltételei

**Személyi feltételek**
A szakmai elméleti és gyakorlati képzésben a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény és a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény előírásainak megfelelő végzettséggel rendelkező pedagógus és egyéb szakember vehet részt.
Ezen túl az alábbi tantárgyak oktatására az alábbi végzettséggel rendelkező szakember alkalmazható:

| Tantárgy | Szakképesítés/Szakképzettség |
|---|---|
| Hajózási Szabályzat | Hajóvezető „A”, „B”, „C” vagy Hajóskapitány, illetve Belvízi fedélzet tiszt |
| Hajóvezetéstan | Hajóvezető „A”, „B”, „C” vagy Hajóskapitány |
| Hajózási földrajz és vonalismeret | Hajóvezető „A”, „B”, „C” vagy Hajóskapitány |
| Hajóradar ismeretek | Hajóvezető „A”, „B”, „C” vagy Hajóskapitány |
| Veszélyes áruszállítás (ADN) | „A”, „B”, vagy „C” kategóriás hajóvezető vagy Hajóskapitány, vagy Belvízi veszélyes áru szállítási szakértő |

**Tárgyi feltételek**

A szakmai képzés lebonyolításához szükséges eszközök és felszerelések felsorolását a szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye (szvk) tartalmazza, melynek további részletei az alábbiak: nincs

*Ajánlás a szakmai képzés lebonyolításához szükséges további eszközökre és felszerelésekre: nincs*

## V. A szakképesítés óraterve nappali rendszerű oktatásra

A szakközépiskolai képzésben a kétévfolyamos képzés második évfolyamának (2/14.) szakmai tartalma, tantárgyi rendszere, órakerete megegyezik a 4+1 évfolyamos képzés érettségi utáni évfolyamának szakmai tartalmával, tantárgyi rendszerével, órakeretével. A kétévfolyamos képzés első szakképzési évfolyamának (1/13.) ágazati szakközépiskolai szakmai tartalma, tantárgyi rendszere, összes órakerete megegyezik a 4+1 évfolyamos képzés 9-12. középiskolai évfolyamokra jutó ágazati szakközépiskolai szakmai tantárgyainak tartalmával, összes óraszámával.

Szakközépiskolai képzés esetén a heti és éves szakmai óraszámok:

| évfolyam | heti óraszám szabadsáv nélkül | éves óraszám szabadsáv nélkül | heti óraszám szabadsávval | éves óraszám szabadsávval |
|---|---|---|---|---|
| 9. évfolyam | 5 óra/hét | 180 óra/év | 6 óra/hét | 216 óra/év |
| Ögy. | | 70 óra | | 70 óra |
| 10. évfolyam | 6 óra/hét | 216 óra/év | 7 óra/hét | 252 óra/év |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ögy. | | 105 óra | | 105 óra |
| 11. évfolyam | 7 óra/hét | 252 óra/év | 8 óra/hét | 288 óra/év |
| Ögy. | | 140 óra | | 140 óra |
| 12. évfolyam | 10 óra/hét | 320 óra/év | 11 óra/hét | 352 óra/év |
| 5/13. évfolyam | 31 óra/hét | 992 óra/év | 35 óra/hét | 1120 óra/év |
| Összesen: | | 2275 óra | | 2543 óra |

| évfolyam | heti óraszám szabadsáv nélkül | éves óraszám szabadsáv nélkül | heti óraszám szabadsávval | éves óraszám szabadsávval |
|---|---|---|---|---|
| 1/13. évfolyam | 31 óra/hét | 1116 óra/év | 35 óra/hét | 1260 óra/év |
| Ögy | | 160 óra | | 160 óra |
| 2/14. évfolyam | 31 óra/hét | 992 óra/év | 35 óra/hét | 1120 óra/év |
| Összesen: | | 2268 óra | | 2540 óra |

(A kizárólag 13-14. évfolyamon megszervezett képzésben, illetve a szakközépiskola 9-12., és ezt követő 13. évfolyamán megszervezett képzésben az azonos tantárgyakra meghatározott óraszámok közötti csekély eltérés a szorgalmi időszak heteinek eltérő száma, és az óraszámok oszthatósága miatt keletkezik!)

1. számú táblázat

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

| Szakmai követelménymodulok | Tantárgyak | Ágazati szakképzés a közismereti oktatással párhuzamosan | | | | | | | | | | | Ágazati szakképzés közismeret nélkül | | | Szakképesítés-specifikus utolsó évf. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 9. | | | 10. | | | 11. | | | 12. | | 1/13 | | | 5/13 és 2/14. | |
| | | heti óraszám | | ögy | heti óraszám | | ögy | heti óraszám | | ögy | heti óraszám | | heti óraszám | | ögy | heti óraszám | |
| | | e | gy | | e | gy | | e | gy | | e | gy | e | gy | | e | gy |
| 11500-12 Munkahelyi egészség és biztonság | Munkahelyi egészség és biztonság | 0,5 | | | | | | | | | | | 0,5 | | | | |
| 11499-12 Foglalkoztatás II. | Foglalkoztatás II. | | | | | | | | | | | | | | | 0,5 | |
| 11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén) | Foglalkoztatás I. | | | | | | | | | | | | | | | 2 | |

1. számú táblázat

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

| Szakmai követelménymodulok | Tantárgyak | Ágazati szakképzés a közismereti oktatással párhuzamosan | | | | | | | | | | | Ágazati szakképzés közismeret nélkül | | | Szakképesítés-specifikus utolsó évf. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 9. | | | 10. | | | 11. | | | 12. | | 1/13 | | | 5/13 és 2/14. | |
| | | heti óraszám | | ögy | heti óraszám | | ögy | heti óraszám | | ögy | heti óraszám | | heti óraszám | | ögy | heti óraszám | |
| | | e | gy | | e | gy | | e | gy | | e | gy | e | gy | | e | gy |
| 10416-12 Közlekedéstechnikai alapok | Közlekedési ismeretek | 1 | | | | | | | | | | | 1 | | | | |
| | Műszaki rajz | 1,5 | | | 1 | | | | | | | | 2,5 | | | | |
| | Mechanika | | | | 2 | | | | | | | | 2 | | | | |
| | Gépelemek-géptan | | | | | | | 2 | | | 1 | | 3 | | | | |
| | Technológiai alapismeretek | | | | 1 | | | 1 | | | 2 | | 4 | | | | |
| | Elektrotechnika-elektronika | | | | | | | 2 | | | 2 | | 4 | | | | |
| 10417-12 Közlekedéstechnikai gyakorlatok | Karbantartási gyakorlatok | | 2 | 70 | | 2 | 105 | | 2 | 140 | | 2 | | 10 | 80 | | |
| | Mérési gyakorlatok | | | | | | | | | | | 3 | | 4 | 80 | | |
| 10465-12 Csoportmunkák szervezése, irányítása | Jogi, biztonság-technikai és vezetési ismeretek | | | | | | | | | | | | | | | 2 | |
| | Árufuvarozás és személyszállítás | | | | | | | | | | | | | | | 2 | |
| | Hajósmunkák a gyakorlatban | | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| 10466-12 Hajógépüzem működése | Hajóelmélet, hajószerkezettan | | | | | | | | | | | | | | | 2 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Hajógéptan | | | | | | | | | | | | | | | 2 | |
| | Hajóvillamosságtan | | | | | | | | | | | | | | | 2 | |
| | Hajógépüzemi gyakorlat | | | | | | | | | | | | | | | | 3,5 |
| 10467-12 Hajóvezetés | Hajózási szabályzat, hajóvezetéstan | | | | | | | | | | | | | | | 4 | |
| | Hajózási földrajz és vonal-ismeret | | | | | | | | | | | | | | | 1 | |
| | Elektronikus navigáció | | | | | | | | | | | | | | | 1 | |
| | Hajóvezetési gyakorlat | | | | | | | | | | | | | | | | 7 |
| **összes óra** | | **3** | **2** | **70** | **4** | **2** | **105** | **5** | **2** | **140** | **5** | **5** | **17** | **14** | **160** | **18,5** | **12,5** |
| **összes óra** | | **5** | | | **6** | | | **7** | | | **10** | | **31** | | | **31** | |

A kerettanterv szakmai tartalma -a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény 8.§ (5) bekezdésének megfelelően- a nappali rendszerű oktatásra meghatározott tanulói éves kötelező szakmai elméleti és gyakorlati óraszám legalább 90%-át lefedi.
Az időkeret fennmaradó részének (szabadsáv) szakmai tartalmáról a szakképző iskola szakmai programjában kell rendelkezni.

A szakmai és vizsgakövetelményben a szakképesítésre meghatározott elmélet/gyakorlat arányának a teljes képzési idő során kell teljesülnie.

2. számú táblázat

**A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak és témakörök óraszáma évfolyamonként**

| Szakmai követelménymodul | Tantárgyak, témakörök | Ágazati szakközépiskolai képzés óraszáma a közismereti oktatással párhuzamosan | | | | | | | | | | | Ágazati szakközépiskolai képzés összes óraszáma 9-12. évfolyam | Ágazati szakközépiskolai képzés óraszáma a közismeret nélkül | | | Szakképesítés-specifikus szakképzés óraszáma 5/13. és 2/14. | | A szakképzés összes óraszáma |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 9. | | | 10. | | | 11. | | | 12. | | | 1/13. | | | | | |
| | | e | gy | ögy | e | gy | ögy | e | gy | ögy | e | gy | | e | gy | ögy | e | gy | |
| 11500-12 Munkahelyi egészség és biztonság | **Munkahelyi egészség és biztonság** | **18** | | | | | | | | | | | **18** | **18** | | | | | **18** |
| | Munkavédelmi alapismeretek | *4* | | | | | | | | | | | *4* | *4* | | | | | *4* |
| | Munkahelyek kialakítása | *4* | | | | | | | | | | | *4* | *4* | | | | | *4* |
| | Munkavégzés személyi feltételei | *2* | | | | | | | | | | | *2* | *2* | | | | | *2* |
| | Munkaeszközök biztonsága | *2* | | | | | | | | | | | *2* | *2* | | | | | *2* |
| | Munkakörnyezeti hatások | *2* | | | | | | | | | | | *2* | *2* | | | | | *2* |
| | Munkavédelmi jogi ismeretek | *4* | | | | | | | | | | | *4* | *4* | | | | | *4* |
| 11499-12 Foglalkoztatás II. | **Foglalkoztatás II.** | | | | | | | | | | | | | | | | **16** | | **16** |
| | Munkajogi alapismeretek | | | | | | | | | | | | | | | | *4* | | *4* |
| | Munkaviszony létesítése | | | | | | | | | | | | | | | | *4* | | *4* |
| | Álláskeresés | | | | | | | | | | | | | | | | *4* | | *4* |
| | Munkanélküliség | | | | | | | | | | | | | | | | *4* | | *4* |
| 11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén) | **Foglalkoztatás I.** | | | | | | | | | | | | | | | | **64** | | **64** |
| | Nyelvtani rendszerezés 1 | | | | | | | | | | | | | | | | *8* | | *8* |
| | Nyelvtani rendszerezés 2 | | | | | | | | | | | | | | | | *8* | | *8* |
| | Nyelvi készségfejlesztés | | | | | | | | | | | | | | | | *24* | | *24* |
| | Munkavállalói szókincs | | | | | | | | | | | | | | | | *24* | | *24* |

2. számú táblázat

**A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak és témakörök óraszáma évfolyamonként**

| Szakmai követelménymodul | Tantárgyak, témakörök | Ágazati szakközépiskolai képzés óraszáma a közismereti oktatással párhuzamosan | | | | | | | | | | | Ágazati szakközépiskolai képzés összes óraszáma 9-12. évfolyam | Ágazati szakközépiskolai képzés óraszáma a közismeret nélkül | | | Szakképesítés-specifikus szakképzés óraszáma 5/13. és 2/14. | | A szakképzés összes óraszáma |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 9. | | | 10. | | | 11. | | | 12. | | | 1/13. | | | | | |
| | | e | gy | ögy | e | gy | ögy | e | gy | ögy | e | gy | | e | gy | ögy | e | gy | |
| 10416-12 Közlekedéstechnikai alapok | Közlekedési ismeretek | **36** | | | | | | | | | | | **36** | **36** | | | | | **36** |
| | *Közlekedéstörténet, közlekeddési fogalmak* | *8* | | | | | | | | | | | *8* | *3* | | | | | *3* |
| | *A közúti, a vasúti, a vízi és a légi közlekedés technikája* | *20* | | | | | | | | | | | *20* | *3* | | | | | *3* |
| | *A járművek menetellenállásai* | *8* | | | | | | | | | | | *8* | *2* | | | | | *2* |
| | Műszaki rajz | **54** | | | **36** | | | | | | | | **90** | **90** | | | | | **90** |
| | *Síkmértani szerkesztésekés vetületi ábrázolás* | *18* | | | | | | | | | | | *18* | *18* | | | | | *18* |
| | *Metszeti ábrázolás* | *18* | | | | | | | | | | | *18* | *18* | | | | | *18* |
| | *Méretmegadás, felületminőség, tűrések és illesztések* | *18* | | | | | | | | | | | *18* | *18* | | | | | *18* |
| | *Jelképes ábrázolás* | | | | *36* | | | | | | | | *36* | *36* | | | | | *36* |
| | Mechanika | | | | **72** | | | | | | | | **72** | **72** | | | | | **72** |
| | *Merev testek általá-* | | | | *18* | | | | | | | | *18* | *18* | | | | | *18* |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *nos mechanikája* | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | *Síkbeli egyensúlyi szerkezetek* | | | | *18* | | | | | | | | *18* | *18* | | | | | *18* |
| | *Szilárdságtan* | | | | *24* | | | | | | | | *24* | *24* | | | | | *24* |
| | *Kinematika-kinetika* | | | | *12* | | | | | | | | *12* | *12* | | | | | *12* |
| | Gépelemek-géptan | | | | | | | **72** | | | **32** | | **104** | **108** | | | | | **108** |
| | *Bevezetés, kötőgépelemek, kötések, biztosítások.* | | | | | | | *20* | | | | | *20* | *20* | | | | | *22* |
| | *Rugók és lengéscsillapítók.* | | | | | | | *6* | | | | | *6* | 6 | | | | | *6* |
| | *Csövek és csőszerelvények.* | | | | | | | *10* | | | | | *10* | 10 | | | | | *10* |
| | *Tengelyek.* | | | | | | | *8* | | | | | *8* | 8 | | | | | *8* |
| | *Csapágyazások.* | | | | | | | *12* | | | | | *12* | 12 | | | | | *12* |
| | *Tengelykapcsolók.* | | | | | | | *10* | | | | | *10* | 10 | | | | | *10* |
| | *Fékek.* | | | | | | | *6* | | | | | *6* | 6 | | | | | *6* |
| | *Hajtások, hajtóművek, mechanizmusok.* | | | | | | | | | | 32 | | *32* | 36 | | | | | *34* |
| | Technológiai alapismeretek | | | | **36** | | | ***36*** | | | **64** | | **136** | **144** | | | | | **144** |
| | *Alapfogalmak* | | | | *12* | | | | | | | | *12* | *12* | | | | | *3* |
| | *Fémes szerkezeti anyagok* | | | | *12* | | | | | | | | *12* | *14* | | | | | *11* |
| | *Nemfémes szerkezeti anyagok* | | | | *12* | | | | | | | | *12* | *12* | | | | | *11* |
| | *Öntészet, melegalakítások, hőkezelések* | | | | | | | *18* | | | | | *18* | *18* | | | | | *6* |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Kötések* | | | | | | | *12* | | | | | *12* | *14* | | | | | |
| | *Forgács nélküli hideg alakítások* | | | | | | | *6* | | | | | *6* | *8* | | | | | *6* |
| | *Forgácsolás* | | | | | | | | | | *12* | | *12* | *12* | | | | | *10* |
| | *Felújítási technológiák* | | | | | | | | | | *10* | | *10* | *10* | | | | | *10* |
| | *Anyag és hibakereső vizsgálatok* | | | | | | | | | | *22* | | *22* | *24* | | | | | *10* |
| | *Szereléstechnika* | | | | | | | | | | *20* | | *20* | *20* | | | | | *10* |
| | Elektrotechnika-elektronika | | | | | | | **72** | | | **64** | | **136** | **144** | | | | | **144** |
| | *Villamos alapfogalmak* | | | | | | | *22* | | | | | *22* | *22* | | | | | *8* |
| | *Egyenfeszültségű áramkörök* | | | | | | | *16* | | | | | *16* | *16* | | | | | *16* |
| | *Váltakozó áramú áramkörök* | | | | | | | *12* | | | | | *12* | *12* | | | | | *4* |
| | *Villamosgépek* | | | | | | | *14* | | | | | *14* | *14* | | | | | *14* |
| | *Szűrő áramkörök és póluselmélet* | | | | | | | *8* | | | | | *8* | *8* | | | | | *8* |
| | *Félvezetők és alkalmazásuk* | | | | | | | | | | *22* | | *22* | *26* | | | | | *4* |
| | *Száloptika, elektronikus kijelzők* | | | | | | | | | | *6* | | *6* | *8* | | | | | *8* |
| | *Digitális áramkörök* | | | | | | | | | | *36* | | *36* | *40* | | | | | *24* |
| 10417-12 Közlekedéstechnikai gyakorlatok | Karbantartási gyakorlatok | | **72** | **70** | | **72** | **105** | | **72** | **140** | | **64** | **595** | | **360** | **80** | | | **288** |
| | *Mérés és előrajzolás* | | *24* | *20* | | | *5* | | | *5* | | | *54* | | *30* | 5 | | | ***24*** |
| | *Megmunkálás I.* | | *48* | *50* | | | *30* | | | *20* | | | *148* | | *62* | 10 | | | ***48*** |
| | *Kötések* | | | | | *72* | *70* | | | *35* | | | *177* | | *92* | 20 | | | ***72*** |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Megmunkálás I.I* | | | | | | | | *48* | *55* | | | *103* | | *62* | 10 | | | |
| | *Anyagvizsgálatok* | | | | | | | | *24* | *25* | | | *49* | | *30* | 10 | | | ***24*** |
| | *Szerelés* | | | | | | | | | | | *64* | *64* | | *84* | 25 | | | ***72*** |
| | Mérési gyakorlatok | | | | | | | | | | | **96** | **96** | **0** | **144** | **80** | | | **108** |
| | *Villamos méréstechnikai alapismeretek* | | | | | | | | | | | *20* | *20* | | *30* | 25 | | | *22* |
| | *Egyenáramú villamos alapmérések* | | | | | | | | | | | *28* | *28* | | *42* | 20 | | | *32* |
| | *Váltakozó áramú villamos alapmérések I.* | | | | | | | | | | | *32* | *32* | | *48* | 25 | | | *36* |
| | *Váltakozó áramú villamos alapmérések II.* | | | | | | | | | | | *16* | *16* | | *24* | 10 | | | |
| 10465-12 Csoportmunkák szervezése, irányítása | Jogi, biztonságtechnikai és vezetési ismeretek | | | | | | | | | | | | | | | | **64** | | **64** |
| | *A hajózás jogi szabályozása* | | | | | | | | | | | | | | | | *20* | | ***20*** |
| | *A hajózási képesítések* | | | | | | | | | | | | | | | | *8* | | ***8*** |
| | *Munka-, tűz- és környezetvédelem* | | | | | | | | | | | | | | | | *24* | | ***24*** |
| | *Vezetési ismeretek* | | | | | | | | | | | | | | | | *12* | | ***12*** |
| | Árufuvarozás és személyszállítás | | | | | | | | | | | | | | | | *64* | | ***64*** |
| | *Árufuvarozás és rakodástechnika* | | | | | | | | | | | | | | | | *18* | | ***18*** |
| | *Kereskedelmi ismeretek* | | | | | | | | | | | | | | | | *14* | | ***14*** |
| | *Veszélyes áruszállítás* | | | | | | | | | | | | | | | | *16* | | ***16*** |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *(ADN)* | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | *Személyszállítás és vendéglátás* | | | | | | | | | | | | | | | | *16* | | ***16*** |
| | Hajósmunkák a gyakorlatban | | | | | | | | | | | | | | | | | ***64*** | ***64*** |
| | *Fedélzeti munkák és készletek* | | | | | | | | | | | | | | | | | *40* | ***40*** |
| | *Hajószemélyzettel és utasokkal kapcsolatos feladatok* | | | | | | | | | | | | | | | | | *24* | ***24*** |
| 10466-12 Hajógépüzem működése | Hajóelmélet, hajószerkezettan | | | | | | | | | | | | | | | | 64 | | **64** |
| | *Hajóelmélet* | | | | | | | | | | | | | | | | 35 | | **35** |
| | *Hajószerkezetek* | | | | | | | | | | | | | | | | *29* | | ***29*** |
| | Hajógéptan | | | | | | | | | | | | | | | | **64** | | **64** |
| | *Hajómotorok* | | | | | | | | | | | | | | | | *40* | | ***40*** |
| | *Hajók tengelyrendszerei, segédüzemi berendezései* | | | | | | | | | | | | | | | | *20* | | ***20*** |
| | *Automatizálás, felügyelet nélküli gépüzem* | | | | | | | | | | | | | | | | *4* | | ***4*** |
| | Hajóvillamosságtan | | | | | | | | | | | | | | | | 64 | | **64** |
| | *Villamos gépek* | | | | | | | | | | | | | | | | *22* | | ***22*** |
| | *Áramátalakítók, akkumulátorok* | | | | | | | | | | | | | | | | *8* | | ***8*** |
| | *Hajók energiaigénye, villamos hálózata, világítási berendezései* | | | | | | | | | | | | | | | | *14* | | ***14*** |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *Villamos hajtá-sok,készülékek* | | | | | | | | | | | | | | | | *20* | | ***20*** |
| | Hajógépüzemi gyakorlat | | | | | | | | | | | | | | | | | **112** | **112** |
| | *Hajómotorok szerelé-se* | | | | | | | | | | | | | | | | | *24* | ***24*** |
| | *Porlasztók, szivaty-tyúk javítása* | | | | | | | | | | | | | | | | | *24* | ***24*** |
| | *Segédberendezések javítása* | | | | | | | | | | | | | | | | | *24* | ***24*** |
| | *Hajómotorok üzemel-tetése, karbantartási munkái* | | | | | | | | | | | | | | | | | *40* | ***40*** |
| 10467-12 Hajóvezetés | Hajózási szabály-zat, hajóvezetéstan | | | | | | | | | | | | | | | | **128** | | **128** |
| | *Hajózási Szabályzat* | | | | | | | | | | | | | | | | *22* | | ***22*** |
| | *Hajófelszerelések* | | | | | | | | | | | | | | | | *26* | | ***26*** |
| | *Hajók műveletezési jellemzői* | | | | | | | | | | | | | | | | *18* | | ***18*** |
| | *Hajóvezetés* | | | | | | | | | | | | | | | | *42* | | ***42*** |
| | *Hajózás rendkívüli körülmények között* | | | | | | | | | | | | | | | | *20* | | ***20*** |
| | Hajózási földrajz és vonalismeret | | | | | | | | | | | | | | | | *32* | | **32** |
| | *Víziutak általános jellemzői* | | | | | | | | | | | | | | | | *10* | | ***10*** |
| | *Víziutak hajózási jellemzői* | | | | | | | | | | | | | | | | *14* | | ***14*** |
| | *Víziút vonalszaka-szok jellemzői, kikö-* | | | | | | | | | | | | | | | | *8* | | ***8*** |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *tők* | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Elektronikus navigáció | | | | | | | | | | | | | | | | ***32*** | | **32** |
| | *Radarberendezés, radarhajózás* | | | | | | | | | | | | | | | | *12* | | ***12*** |
| | *Rádiótelefon berendezés és kezelés* | | | | | | | | | | | | | | | | *10* | | ***10*** |
| | *Navigációs és informatikai rendszerek* | | | | | | | | | | | | | | | | *10* | | ***10*** |
| | Hajóvezetési gyakorlat | | | | | | | | | | | | | | | | | ***224*** | **224** |
| | *Fedélzeti gépek, hajófelszerelések* | | | | | | | | | | | | | | | | | *64* | ***64*** |
| | *Evezős és motoros csónak (kishajó) vezetése* | | | | | | | | | | | | | | | | | *64* | ***64*** |
| | *Nagyhajó műveletezés, vezetés* | | | | | | | | | | | | | | | | | *96* | ***96*** |
| Összesen | | 108 | 72 | 70 | 144 | 72 | 105 | 180 | 72 | 140 | 160 | 160 | **968** | 592 | 376 | 160 | 592 | 400 | 2108 |
| Összesen | | 180 | | | 216 | | | 252 | | | 320 | | **968** | 1116 | | | 992 | | 2108 |
| Elméleti óraszámok/aránya | | | | | | | | | | | | | | | | | 592/60 | | |
| Gyakorlati óraszámok/aránya | | | | | | | | | | | | | | | | | | 400/40 | |

Jelmagyarázat: e/elmélet; gy/gyakorlat; ögy/összefüggő szakmai gyakorlat

A táblázatban aranysárga háttérrel kiemelt szakmai követelménymodulok az ágazati közös tartalmakat jelölik.

A szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény 8. § (5) bekezdésének megfelelően a táblázatban a nappali rendszerű oktatásra meghatározott tanulói éves kötelező szakmai elméleti és gyakorlati óraszám legalább 90%-a felosztásra került.
A szakmai és vizsgakövetelményben a szakképesítésre meghatározott elmélet/gyakorlat arányának a teljes képzési idő során kell

teljesülnie.
A tantárgyakra meghatározott időkeret kötelező érvényű, *a témakörökre kialakított óraszám pedig ajánlás*.

# A
# 11500-12 azonosító számú

# Munkahelyi egészség és biztonság megnevezésű

# szakmai követelménymodul

# tantárgyai, témakörei

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

| 11500-12 Munkahelyi egészség és biztonság | Munkahelyi egészség és biztonság | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Munkavédelmi alapismeretek | Munkahelyek kialakítása | Munkavégzés személyi feltételei | Munkaeszközök biztonsága | Munkakörnyezeti hatások | Munkavédelmi jogi ismeretek |
| FELADATOK | | | | | | |
| 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 |
| SZAKMAI ISMERETEK | | | | | | |
| 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 érdekképviselet | | | | | | x |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | | | | | |
| Információforrások kezelése | | x | | x | x | |
| Biztonsági szín- és alakjelek | | x | | | | |
| Olvasott szakmai szöveg megértése | x | x | x | x | x | x |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Felelősségtudat | | | x | | x | x |
| Szabálykövetés | x | | | | | x |
| Döntésképesség | | | | | x | |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | | | | | |
| Visszacsatolási készség | x | | | | x | |
| Irányíthatóság | | | x | | x | |
| Irányítási készség | | | x | | x | |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK | | | | | | |
| Rendszerező képesség | x | | | | x | x |
| Körültekintés, elővigyázatosság | | x | | | x | |
| Helyzetfelismerés | | x | | x | x | |

## 1. Munkahelyi egészség és biztonság tantárgy 18 óra

### 1.1. 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.

### 1.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

### 1.3. Témakörök

#### 1.3.1. Munkavédelmi alapismeretek *4 óra*

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.

#### 1.3.2. Munkahelyek kialakítása *4 óra*

Munkahelyek kialakításának általános szabályai

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

Szociális létesítmények

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

Közlekedési útvonalak, menekülési utak, jelölések

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

Alapvető feladatok a tűzmegelőzés érdekében

Tűzmegelőzés, 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.

Termékfelelősség, forgalomba hozatal kritériumai.

Anyagmozgatás

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

Raktározás

Áruk fajtái, raktározás típusai

Munkahelyi rend és hulladékkezelés

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

### 1.3.3. Munkavégzés személyi feltételei *2 óra*

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.

### 1.3.4. Munkaeszközök biztonsága *2 óra*

Munkaeszközök halmazai

Szerszám, készülék, gép, berendezés fogalom meghatározása.

Munkaeszközök dokumentációi

Munkaeszköz üzembe helyezésének, használatba vételének dokumentációs követelményei, és a munkaeszközre (mint termékre) meghatározott EK-megfelelőségi nyilatkozat, valamint a megfelelőséget 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.

**1.3.5. Munkakörnyezeti hatások** ***2 óra***

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

**1.3.6. Munkavédelmi jogi ismeretek** ***4 óra***

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, 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 érdekképviselet a munkahelyen

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

**1.4.** ***A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)***

## 1.5. *A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)*

### *1.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)*

| 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 | | | |

### 1.5.2. *A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)*

| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Egyéni | Csoportbontás | Osztálykeret | |
| **1.** | **Információ feldolgozó tevékenységek** | | | | |
| 1.1. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | | | x | |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** | | | | |
| 2.1. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | x | x | | A tanult (vagy egy választott) szakma szabályainak veszélyei, ártalmai |

## 1.6. A tantárgy értékelésének módja

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

# A
# 11499-12 azonosító számú

# Foglalkoztatás II.
# megnevezésű

# szakmai követelménymodul

# tantárgyai, témakörei

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

| 11499-12 Foglalkoztatás II. | Foglalkoztatás II. | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Munkajogi alap-ismeretek | Munkaviszony létesítése | Álláskeresés | Munkanélküliség |
| FELADATOK | | | | |
| Munkaviszonyt létesít | x | x | | |
| Alkalmazza a munkaerőpiaci technikákat | | | x | |
| Feltérképezi a karrierlehetőségeket | | | x | |
| Vállalkozást hoz létre és működtet | | | | x |
| Motivációs levelet és önéletrajzot készít | | | x | |
| Diákmunkát végez | | x | | |
| SZAKMAI ISMERETEK | | | | |
| Munkavállaló jogai, munkavállaló kötelezettségei, munkavállaló felelőssége | x | x | | |
| Munkajogi alapok, foglalkoztatási formák | x | x | | |
| Speciális jogviszonyok (önkéntes munka, diákmunka) | x | x | | |
| Álláskeresési 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 |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | | | |
| 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 beszédkészség | x | x | x | x |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | | | |
| Önfejlesztés | x | x | x | x |
| Szervezőkészség | | | x | x |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | | | |
| Kapcsolatteremtő készség | | x | x | x |
| Határozottság | x | x | x | x |

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

## 2. Foglalkoztatás II. tantárgy 16 óra

### 2.1. A tantárgy tanításának célja

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

### 2.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

### 2.3. Témakörök

#### 2.3.1. Munkajogi alapismeretek *4 óra*

Munkavállaló jogai (megfelelő körülmények közötti foglalkoztatás, bérfizetés, költségtérítés, munkaszerződés módosítás, szabadság), kötelezettségei (megjelenés, rendelkezésre állás, munkavégzés, magatartási szabályok, együttműködés, tájékoztatás), munkavállaló felelőssége (vétkesen 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: a tipikus munkavégzési formák az új Munka Törvénykönyve szerint (távmunka, 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.

#### 2.3.2. Munkaviszony létesítése *4 óra*

Munkaviszony létrejötte, fajtái: munkaszerződés, teljes- és részmunkaidő, határozott és határozatlan munkaviszony, minimálbér és garantált bérminimum, képviselet 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.

#### 2.3.3. Álláskeresés *4 óra*

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 állásinterjún, testbeszéd szerepe.

### 2.3.4. Munkanélküliség *4 óra*

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, közfoglalkozatás célcsoportja, közfoglalkozatás 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, béralapú 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.

## 2.4. *A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)*

## 2.5. *A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)*

### 2.5.1. *A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)*

| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
|---|---|---|---|---|---|
| | | egyéni | csoport | osztály | |
| 1.1 | magyarázat | x | | | |
| 1.4. | megbeszélés | | x | | |
| 1.5. | vita | | x | | |
| 1.6. | szemléltetés | | | x | |
| 1.10. | szerepjáték | | x | | |
| 1.11. | házi feladat | | | x | |

### 2.5.2. *A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)*

| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Egyéni | Csoportbontás | Osztálykeret | |
| **1.** | **Információ feldolgozó tevékenységek** | | | | |
| 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 | | | |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** | | | | |
| 2.2. | Leírás készítése | | x | | |
| 2.3. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | | x | | |
| 2.4. | Tesztfeladat megoldása | | x | | |

## 2.6. A tantárgy értékelésének módja

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

# A
# 11498-12 azonosító számú,

# Foglalkoztatás I.
# (érettségire épülő képzések esetén)
# megnevezésű

# szakmai követelménymodul

# tantárgyai, témakörei

**A 11498-12 azonosító számú, Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén) megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

| 11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén) | Foglalkoztatás I. | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Nyelvtani rendszerzés 1 | Nyelvtani rendszerzés 2 | Nyelvi készségfejlesztés | Munkavállalói szókincs |
| FELADATOK | | | | |
| Idegen nyelven: | | | | |
| bemutatkozik (személyes és szakmai vonatkozással) | | x | x | x |
| alapadatokat tartalmazó formanyomtatványt kitölt | x | x | x | x |
| szakmai önéletrajzot és motivációs levelet ír | x | x | x | x |
| állásinterjún részt vesz | x | x | x | x |
| munkakörülményekről, karrier lehetőségekről tájékozódik | | | | x |
| idegen nyelvű szakmai irányítás, együttműködés melletti munkát végez | | | | x |
| munkával, szabadidővel kapcsolatos kifejezések megértése, használata | x | x | x | x |
| SZAKMAI ISMERETEK | | | | |
| Idegen nyelven: | | | | |
| szakmai önéletrajz és motivációs levél tartalma, felépítése | | | | x |
| egy szakmai állásinterjú lehetséges kérdései, illetve válaszai | | x | x | x |
| közvetlen szakmájára vonatkozó gyakran használt egyszerű szavak, szókapcsolatok | | | | x |
| a munkakör alapkifejezései | | | | x |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | | | |
| Egyszerű formanyomtatványok kitöltése idegen nyelven | x | | | x |
| Szakmai állásinterjún elhangzó idegen nyelven feltett kérdések megértése, illetve azokra való reagálás értelmező, összetett mondatokban | x | x | x | x |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | | | |
| Fejlődőképesség, önfejlesztés | | x | x | |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | | | |
| Nyelvi magabiztosság | x | x | x | |
| Kapcsolatteremtő készség | | x | x | |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK | | | | |
| Információgyűjtés | | x | x | |
| Analitikus gondolkodás | | | x | |
| Deduktív gondolkodás | | | x | |

## 3. Foglalkoztatás I. tantárgy 64 óra

### 3.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a diákok alkalmasak legyenek egy idegen nyelvű állásinterjún eredményesen és hatékonyan részt venni.
Ehhez kapcsolódóan tudjanak idegen nyelven személyes és szakmai vonatkozást is beleértve bemutatkozni, a munkavállaláshoz kapcsolódóan pedig egy egyszerű formanyomtatványt kitölteni.
Cél, hogy a rendelkezésre álló 64 tanóra egység keretén belül egyrészt egy nyelvtani rendszerezés történjen meg a legalapvetőbb igeidők, segédigék, illetve az állásinterjúhoz kapcsolódóan a legalapvetőbb mondatszerkesztési eljárások elsajátítása révén. Majd erre építve történjen meg az idegen nyelvi asszociatív memóriafejlesztés és az induktív nyelvtanulási készségfejlesztés 6 alapvető, a mindennapi élethez kapcsolódó társalgási témakörön keresztül. Végül ezekre az ismertekre alapozva valósuljon meg a szakmájához kapcsolódó idegen nyelvi kompetenciafejlesztés.

### 3.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:

Idegen nyelvek

### 3.3. Témakörök

#### 3.3.1. Nyelvtani rendszerezés 1 *8 óra*

A 8 órás nyelvtani rendszerezés alatt a tanulók a **legalapvetőbb igeidőket** átismétlik, illetve begyakorolják azokat, hogy munkavállaláshoz kapcsolódóan, hogy az állásinterjú során ne okozzon gondot a múltra, illetve a jövőre vonatkozó kérdések megértése, illetve az azokra adandó válaszok megfogalmazása. Továbbá alkalmas lesz a tanuló arra, hogy egy szakmai állásinterjún elhangzott kérdésekre összetett mondatokban legyen képes reagálni, helyesen használva az igeidő-egyeztetést.
Az igeidők helyes begyakorlása lehetővé teszi számára, hogy mint leendő munkavállaló képes legyen arra, hogy a munkaszerződésben megfogalmazott tartalmakat helyesen értelmezze, illetve a jövőbeli karrierlehetőségeket feltérképezze. A célként megfogalmazott idegen nyelvi magbiztosság csak az igeidők helyes használata révén fog megvalósulni.

#### 3.3.2. Nyelvtani rendszerezés 2 *8 óra*

A 8 órás témakör során a diák **a kérdésszerkesztés, a jelen, jövő és múlt idejű feltételes mód**, illetve a **módbeli segédigék (**lehetőséget, kötelességet, szükségességet, tiltást kifejező) használatát eleveníti fel, amely révén idegen nyelven sokkal egzaktabb módon tud bemutatkozni szakmai és személyes vonatkozásban egyaránt. A segédigék jelentéstartalmának precíz és pontos ismerete alapján alkalmas lesz arra, hogy tudjon tájékozódni a munkahelyi

és szabadidő lehetőségekről. Precízen meg tudja majd fogalmazni az állásinterjún idegen nyelven feltett kérdésekre a választ kihasználva a segédigék által biztosított nyelvi precizitás adta kereteket. **A kérdésfeltevés alapvető szabályainak elsajátítása** révén alkalmassá válik a diák arra, hogy egy munkahelyi állásinterjún megértse a feltett kérdéseket, illetve esetlegesen ő maga is tisztázó kérdéseket tudjon feltenni a munkahelyi meghallgatás során. A szórend, a **prepozíciók és a kötőszavak** pontos használatának elsajátításával olyan **egyszerű mondatszerkesztési eljárások birtokába jut, amely** által alkalmassá válik arra, hogy az állásinterjún elhangozott kérdésekre relevánsan tudjon felelni, illetve képes legyen tájékozódni a munkakörülményekről és lehetőségekről.

### 3.3.3. Nyelvi készségfejlesztés *24 óra*

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

A 24 órás nyelvi készségfejlesztő blokk során a diák rendszerezi az idegen nyelvi alapszókincshez kapcsolódó ismereteit. E szókincset alapul véve valósul meg az **induktív nyelvtanulási képességfejlesztés,** és az **idegen nyelvi asszociatív memóriafejlesztés** 6 alapvető társalgási témakör szavai, kifejezésein keresztül. 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
- lakás, ház
- utazás,
- étkezés

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

### 3.3.4. Munkavállalói szókincs *24 óra*

/Munkavállalással kapcsolatos alapvető szakszókincs elsajátítása/

A 24 órás szakmai nyelvi készségfejlesztés csak a 40 órás 3 alapozó témakör elsajátítása után lehetséges. Cél, hogy a témakör végére a diák folyékonyan tudjon bemutatkozni kifejezetten szakmai vonatkozással. Képes lesz a munkalehetőségeket feltérképezni a célnyelvi országban. Begyakorolja az alapadatokat tartalmazó formanyomtatvány kitöltését, illetve a szakmai önéletrajz és a motivációs levél megírásához szükséges rutint megszerzi. 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. A munkaszerződések kulcskifejezéseinek elsajátítása és fordítása révén alkalmas lesz arra, hogy a leendő saját munkaszerződését, illetve munkaköri leírását lefordítsa és értelmezze.

## 3.4. A képzés javasolt helyszíne

Az órák kb. 50%-a egyszerű tanteremben történjen, a másik fele pedig számítógépes tanteremben, hiszen az oktatás jelentős részben digitális tananyag által támogatott formában zajlik.

## 3.5. *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.*

### 3.5.1. *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. | kiselőadás | | | x | |
| 1.3. | megbeszélés | | | x | |
| 1.4. | vita | | | x | |
| 1.5. | szemléltetés | | | x | |
| 1.6. | projekt | | x | | |
| 1.7. | kooperatív tanulás | | x | | |
| 1.8. | szerepjáték | | x | | |
| 1.9. | házi feladat | x | | | |
| 1.10. | digitális alapú feladatmegoldás | x | | | |

### 3.5.2. *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 | |
| **1.** | **Információ feldolgozó tevékenységek** | | | | |
| 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 | |
| 1.5. | Információk önálló rendszerezése | x | | | |
| 1.6. | Információk feladattal vezetett rendszerezése | x | | | |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** | | | | |
| 2.1. | Levélírás | x | | | |
| 2.2. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | x | | | |
| 2.3. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | x | | | |
| **3.** | **Komplex információk körében** | | | | |
| 3.1. | Elemzés készítése tapasztalatokról | | | x | |
| **4.** | **Csoportos munkaformák körében** | | | | |
| 4.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás | | | x | |
| 4.2. | Információk rendszerezése mozaikfeladattal | x | | | |
| 4.3. | Csoportos helyzetgyakorlat | | | x | |

## 3.6. A tantárgy értékelésének módja

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

# A
# 10416-12 azonosító számú

# Közlekedéstechnikai alapok megnevezésű

# szakmai követelménymodul

# tantárgyai, témakörei

**A 10416-12 azonosító számú, Közlekedéstechnikai alapok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

| 10416-12 Közlekedéstechnikai alapok | Közlekedési ismeretek | | | Műszaki rajz | | | | Mechanika | | | | Gépelemek-géptan | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Közlekedéstörténet, közlekedési fogalmak | A közúti, a vasúti, a vízi és a légi közlekedés technikája | A járművek menetellenállásai | Síkmértani szerkesztések és vetületi ábrázolás | Metszeti ábrázolás | Méretmegadás, felületminőség, tűrések és illesztések | Jelképes ábrázolás | Merev testek általános mechanikája | Síkbeli egyensúlyi szerkezetek | Szilárdságtan | Kinematika-kinetika | Kötőgépelemek, kötések, biztosítások | Rugók és lengéscsillapítók | Csövek és csőszerelvények | Tengelyek | Csapágyazások | Tengelykapcsolók | Fékek | Hajtások, hajtóművek |
| FELADATOK | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Műszaki rajzokat, kapcsolási vázlatokat készít, használ | | | | X | X | X | X | | | | | | | | | | | | |
| Szabadkézi rajzot, vázlatot készít alkatrészekről, villamos berendezésekről | | | | X | | X | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Műszaki dokumentációt értelmez és használ | | | | | X | X | X | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Elvi működési rajzok alapján vázlatrajzokat készít | | | | | | | X | | | | | | | X | | | X | X | X |
| Összegyűjti a szakmai háttér információkat | X | X | X | | | | X | | | | | X | X | X | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Összetett műszaki terveket értelmez és használ | | | | | | X | X | | | | | | | X | | | X | X | X |
| Közlekedésgépészeti berendezések műszaki jellemzőit számítással ellenőrzi | | | X | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Közlekedéselektronikai áramkörök jellemző adatait meghatározza | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dokumentálja a számításokat | | | X | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| SZAKMAI ISMERETEK | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Géprajzi alapfogalmak, szerkesztések, ábrázolási módok | | | | X | X | X | X | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Mértékegységek | | | X | X | | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Ipari anyagok és tulajdonságai | | | | | | X | X | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Anyagvizsgálati eljárások | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Képlékenyalakítási alapismeretek | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Forgácsolási alapfogalmak, műveletek, technológiák | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kézi és gépi forgácsolási technológiák, eszközök | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gépi forgácsoló eljárások gépeinek, szerszámainak ismerete | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hegesztési, forrasztási alapismeretek, alkalmazott berendezések és eszközök | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Korrózióvédelemi alapismeretek | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gyártási utasítások értelmezése | | | | | X | X | X | | | | | | | | | | | | |
| Műszaki fizika | | | X | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | |
| Közlekedésben alkalmazott gépelemek, gépek | X | X | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Elektrotechnikai, elektronikai alapismeretek | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Műszaki mérés eszközei | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Digitális technikák és elektronikus műszerek | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mérési utasítások értelmezése | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Érintésvédelmi alapismeretek | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Szerszámok, kézi kisgépek biztonsági előírásai | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gépüzemeltetés, anyagmozgatás, emelőgépek munkabiztonsági szabályai | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Környezetvédelmi, tűzvédelmi ismeretek | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Munkahelyi veszélyek, emberi tényezők | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gépészeti dokumentációk olvasása, értelmezése, készítése | | | X | | X | X | X | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Műszaki fizika alapösszefüggéseinek alkalmazása | | | X | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Elektromos dokumentációk olvasása, értelmezése, készítése | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elektrotechnika, elektronika, digitális technika alap-összefüggéseinek alkalmazása | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mérési jegyzőkönyvek készítése | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Megbízhatóság | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pontosság | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Önállóság | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Határozottság | | | X | | | | | | X | X | X | | | | | | | | |
| Motiválhatóság | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Logikus gondolkodás | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Tervezés | | | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Figyelem összpontosítás | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |

| 10416-12 Közlekedéstechnikai alapok | Technológiai alapismeretek | | | | | | | | | | Elektrotechnika-elektronika | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Alapfogalmak | Fémes szerkezeti anyagok | Nemfémes szerkezeti anyagok | Öntészet, melegalakítások, hőkezelések | Kötések | Forgács nélküli hidegalakítások | Forgácsolás | Felújítási technológiák | Anyag és hibakereső vizsgálatok | Szereléstechnika | Villamos alapfogalmak | Egyenfeszültségű áramkörök | Váltakozó áramú áramkörök | Villamosgépek | Szűrő áramkörök és póluselmélet | Félvezetők és alkalmazásuk | Száloptika, elektronikus kijelzők | Digitális áramkörök |
| FELADATOK | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Műszaki rajzokat, kapcsolási vázlatokat készít, használ | X | | | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X | X | X |
| Szabadkézi rajzot, vázlatot készít alkatrészekről, villamos berendezésekről | | | | X | X | X | X | X | X | X | | X | | X | | | X | X |
| Műszaki dokumentációt értelmez és használ | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | X | X | X | X | X |
| Elvi működési rajzok alapján vázlatrajzokat készít | | | | X | X | X | X | X | X | X | | | | X | | | X | X |
| Összegyűjti a szakmai háttér információkat | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | X |
| Összetett műszaki terveket értelmez és használ | | | | X | X | X | X | X | X | X | | X | X | | | X | | X |
| Közlekedésgépészeti berendezések műszaki jellemzőit számítással ellenőrzi | | | | | | | | X | | | X | X | X | X | X | X | | X |
| Közlekedéselektronikai áramkörök jellemző adatait meghatározza | | | | | | | | X | | | X | X | X | X | X | X | | X |
| Dokumentálja a számításokat | | | | | | | | X | | | | X | X | X | X | X | | X |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SZAKMAI ISMERETEK | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Géprajzi alapfogalmak, szerkesztések, ábrázolási módok | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | | x | x | | | | |
| Mértékegységek | | | | | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Ipari anyagok és tulajdonságai | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | | | | | | | |
| Anyagvizsgálati eljárások | | | | x | x | x | x | x | x | x | | | | | | | | |
| Képlékenyalakítási alapismeretek | | | | x | x | x | | | | | | | | | | | | |
| Forgácsolási alapfogalmak, műveletek, technológiák | | | | | | | x | | x | | | | | | | | | |
| Kézi és gépi forgácsolási technológiák, eszközök | | | | | | | x | | x | | | | | | | | | |
| Gépi forgácsoló eljárások gépeinek, szerszámainak ismerete | | | | | | | x | | x | | | | | | | | | |
| Hegesztési, forrasztási alapismeretek, alkalmazott berendezések és eszközök | | | | | | x | | | | | | | | | | | | |
| Korrózióvédelmi alapismeretek | x | x | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gyártási utasítások értelmezése | | | | x | x | x | x | x | | | | | | | | | | |
| Műszaki fizika | | | | | x | x | x | x | | | x | x | x | | | x | | |
| Közlekedésben alkalmazott gépelemek, gépek | | x | | x | x | x | x | x | x | x | | | | | | | | |
| Elektrotechnikai, elektronikai alapismeretek | | | | | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Műszaki mérés eszközei | x | | | x | x | x | x | x | x | x | | | | | | | | |
| Digitális technikák és elektronikus műszerek | | | | | | x | x | x | x | x | | | | x | | x | x | x |
| Mérési utasítások értelmezése | | | | x | x | x | x | x | x | x | | | | | | | | |
| Érintésvédelmi alapismeretek | | | | | | | | x | x | x | | | | | | | | |
| Szerszámok, kézi kisgépek biztonsági előírásai | | | | x | x | x | x | x | | x | | | | | | | | |
| Gépüzemeltetés, anyagmozgatás, emelőgépek munkabiztonsági szabályai | x | | | x | | x | x | x | | x | | | | | | | | |
| Környezetvédelmi, tűzvédelmi ismeretek | x | | | x | | | x | x | | x | | | | | | | | |
| Munkahelyi veszélyek, emberi tényezők | | | | x | x | x | x | x | x | x | | | | | | | | |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gépészeti dokumentációk olvasása, értelmezése, készítése | | | | x | x | x | x | x | x | x | | | | | | | | |
| Műszaki fizika alapösszefüggéseinek alkalmazása | x | | | x | x | x | x | x | x | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Elektromos dokumentációk olvasása, értelmezése, készítése | | | | | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Elektrotechnika, elektronika, digitális technika alap-összefüggéseinek alkalmazása | | | | | | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Mérési jegyzőkönyvek készítése | | | | x | x | x | x | x | x | x | | | | | | | | |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Megbízhatóság | x | | | x | x | x | x | x | x | x | | | | | | | | |
| Pontosság | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Önállóság | | | | | x | | | x | x | x | | | | | x | | | x |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Határozottság | | | | | x | | | x | x | x | | | | | | | | |
| Motiválhatóság | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Logikus gondolkodás | | | | | x | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Tervezés | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | | | | | x | | | x |
| Figyelem összpontosítás | | | | | x | | | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |

## 4. Közlekedési ismeretek tantárgy 36 óra/36 óra*

9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

### 4.1.A tantárgy tanításának célja

A közlekedési alapismeretek tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók ismerjék meg a legfontosabb közlekedési alágazatok, nevezetesen a közúti, a vasúti, a vízi és a légi közlekedés legfontosabb technikai jellemzőit.
A tanulók a tanulási folyamat során sajátítják el az egyes közlekedési alágazatoknál alkalmazott technikai megoldásokat, azok történeti fejlődését azok jelenségeit és folyamatait.
Továbbá ráirányítani a tanulók figyelmét az egyes közlekedési alágazatok közötti kapcsolatrendszerre.
Ismerjék meg a tanulók az egyes ágazatok előnyei és hátrányait más ágazatokkal való összehasonlítás kapcsán, mind gazdaságossági, mind környezetvédelmi, valamint a szállítandó személyek, illetve áruk mennyiségének figyelembevétele alapján.
Felhívni a tanulók figyelmét a biztonságos közlekedés megvalósításának feltételeire, valamint a közlekedésbiztonságot befolyásoló tényezőkre.
Lehetőséget biztosítani a tanulók számára, hogy az egyes közlekedési területek megismerése során el tudja dönteni, hogy tanulmányait mely szakirányban kívánja folytatni.

### 4.2.Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Történelem (közlekedéstörténet, gazdaságtörténet, technikatörténet, tudománytörténet);
Fizika, kémia, biológia

### 4.3.Témakörök

#### 4.3.1. Közlekedéstörténet, közlekedési fogalmak *8 óra / 8 óra*

Közlekedéstörténet

- A közúti közlekedés kialakulása és fejlődése
- A vízi közlekedés kialakulása és fejlődése
- A vasúti közlekedés kialakulása és fejlődése
- A légi közlekedés története

A közlekedés fogalma, felosztása. Közlekedési alapfogalmak

- A közlekedés fogalma, feladata, értelmezése
- A közlekedés felosztása
- Közlekedési alapfogalmak
- A közlekedési alágazatok átfogó jellemzése
  - A közúti közlekedés
  - A vasúti közlekedés

A vízi közlekedés
A légi közlekedés
Közlekedésbiztonság
A közlekedésbiztonságot befolyásoló tényezők
Az aktív biztonság
A passzív biztonság

### 4.3.2. A közúti, a vasúti, a vízi és a légi közlekedés technikája

***20 óra /20 óra***

A közúti közlekedés technikája
A közúti pálya
a közutak osztályozása
a közúti pályával kapcsolatos alapfogalmak
A közúti járművek
a közúti járművek csoportosítása
a közúti járművek szerkezete és felépítése
Otto- és dízelmotorok működése
a közúti közlekedés kiszolgáló létesítményei
tehergépjárművek
a közúti járművek fontosabb paraméterei
A közúti közlekedés kiszolgáló létesítményei
A vasúti közlekedés technikája
A vasúti közlekedés felosztása
A vasúti pálya
az alépítmény
a felépítmény részei
a felépítmény alapfogalmai
vágánykapcsolások
különleges felépítmények
A vasúti járművek
vasúti vontatójárművek
a vasúti vontatott járművek szerkezete
a vasúti vontatott járművek típusai
a vasúti közlekedés kiszolgáló létesítményei
A vízi közlekedés technikája
A vízi közlekedés csoportosítása
A vízi közlekedés pályája, vízi utak
belvízi hajóutak
tengeri hajóutak
A vízi közlekedés járművei
a hajók felépítése
a hajók fő méretei
a hajók haladása, irányítása és egyéb berendezései

a mai hajók csoportosítása
A vízi közlekedés kiszolgáló létesítményei
kikötő, dokkok
hajógyárak
A légi közlekedés technikája
A légi közlekedés felosztása
A légi közlekedés pályája
A légi közlekedés járművei
a légi járművek csoportosítása
a repülőgépek osztályozása
a repülőgépek szerkezete
A légi közlekedés kiszolgáló létesítményei

**4.3.3. A járművek menetellenállásai** *8 óra/8 óra*

A gördülési ellenállás és legyőzéséhez szükséges teljesítmény
A légellenállás és legyőzéséhez szükséges teljesítmény
Az emelkedési ellenállás és legyőzéséhez szükséges teljesítmény
A hajtómű ellenállás
A járművek menetdinamikája
A gépjármű haladása ívmenetben-kicsúszási és kiborulási határsebesség számítása

### *4.4.A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)*

Szaktanterem

### 4.5.*A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)*

***A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)***

| Sor-szám | 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. | szemléltetés | | | X | |
| 1.6. | házi feladat | X | | | |

***A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)***

| Sor-szám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebon- |
|---|---|---|---|

| | | Egyéni | Csoport-bontás | Osztály-keret | tása, pontosítása) |
|---|---|---|---|---|---|
| **1.** | **Információ feldolgozó tevékenysé-gek** | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | X | | | |
| 1.3. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyze-teléssel | X | | | |
| 1.4. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzete-léssel | | | X | |
| 1.6. | Információk önálló rendszerezése | X | | | |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevé-kenységek, feladatok** | | | | |
| 2.1. | Válaszolás írásban mondatszintű kér-désekre | | | X | |
| 2.2. | Tesztfeladat megoldása | | | X | |
| 2.3. | Szöveges előadás egyéni felkészülés-sel | X | | | |
| 2.4. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban | | | X | |
| **3.** | **Képi információk körében** | | | | |
| 3.1. | XY rajz értelmezése | | | X | |
| 3.2. | XY rajz elemzés, hibakeresés | | | X | |
| **4.** | **Komplex információk körében** | | | | |
| 4.1. | Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján | | | X | |
| **5.** | **Csoportos munkaformák körében** | | | | |
| 5.1. | Információk rendszerezése mozaikfel-adattal | | X | | |
| **6.** | **Gyakorlati munkavégzés körében** | | | | |
| 6.1. | Munkamegfigyelés adott szempontok alapján | | X | | |
| **7.** | **Üzemeltetési tevékenységek körében** | | | | |
| 7.1. | Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján | | X | | |
| **8.** | **Vizsgálati tevékenységek körében** | | | | |
| 8.1. | Tárgyminták azonosítása | | | X | |

## 4.6.A tantárgy értékelésének módja

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

## 5. Műszaki rajz tantárgy 90 óra/90 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

### 5.1. A tantárgy tanításának célja

Műszaki rajzok segítségével közli a tervező az alkatrészre, részegységre vonatkozó kialakítási, megmunkálási előírásait a kivitelező szakmunkásokkal. Javításkor, felújításkor az eredeti állapot visszaállításához szükséges, hogy a javítást végző szakember az eredeti vagy a felújítási dokumentációban szereplő műszaki rajzokat olvasni, használni tudja. Szintén fontos, hogy egy alkatrész legyártásához olyan, szabványosan beméretezett, a szakrajzi előírásoknak megfelelő vázlatot, vagy műszaki rajzot tudjon készíteni a tanuló, amely alapján azt az alkatrészt le tudják gyártani. A tantárgy fejleszteni igyekszik a tanuló térszemléletét is.

A tantárgy célja, hogy a gépészeti rajzok mellett a szakmaspecifikus villamos kapcsolási rajzok sajátosságait is megismertesse a leendő szakemberekkel, mivel a jó kapcsolási rajzolvasási készség feltétele az eredményes hibafeltárási folyamatnak.

Az alapismeretek elsajátítása után mutassa be a tanulóknak a korszerű számítógépes rajkészítési eljárásokat.

### 5.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Kapcsolódó közismereti tartalmak:

Matematika tantárgyból:

Geometriai mértékegységek

Elemi geometria, síkidomok és szerkesztésük: nevezetes szögek, szögszerkesztések, szögfelezők, háromszög, négyszögek, sokszögek, kör, körcikk. Síklapú testek, görbefelületű testek.

### 5.3.Témakörök

#### 5.3.1. Síkmértani szerkesztések és vetületi ábrázolás *18 óra/18 óra*

A műszaki ábrázolás eszközei: rajzlapméretek ismertetése, feliratmezők fajtái és kialakításuk, darabjegyzék, rajzeszközök (rajztábla, ceruzák, vonalzók, görbevonalzók, betűsablonok, körző, stb.)

A műszaki ábrázolás alapelemei: vonalfajták, vonalvastagság, szabványosítás, méretarány. Szabványírás alkalmazása a géprajzokon. A méretmegadás elemei, méretarány.

Műszaki vázlatkészítés, szabadkézi vázlat.

Síkmértani szerkesztések: szögek, szakaszok, merőlegesek és párhuzamosok, síkidomok és szerkesztésük.

Térbeli alakzatok, térelemek ábrázolása: Síklapú és a forgástestek fajtáinak bemutatása, a különböző alakzatok ábrázolási módjai. Vetítési módok.

Két- és háromképsíkos ábrázolás

síklapú testek (kocka, hasáb, gúla) vetületi ábrázolása teljes és csonkolt kivitelnél
forgásfelületek ábrázolása (henger, kúp, gömb).
Axonometrikus ábrázolás: az axonometrikus kép keletkezése módszerei,
Síklapú testek (kocka, hasáb, gúla) ábrázolása axonometrikusan teljes és csonkolt kivitelnél
Görbe felületű testek (henger, kúp, gömb) axonometrikus ábrázolása
Síklapú testek (hasáb, gúla) döfése egyenessel, síkmetszése, palástkiterítése, áthatása
Forgástestek döfése egyenessel, síkmetszése, palástkiterítése, áthatása

### 5.3.2. Metszeti ábrázolás *18 óra/ 18 óra*

A metszet keletkezése és ábrázolása
Az egyszerű metszet fajtái
Teljes metszet létrehozása, vízszintes, függőleges és ferdesíkú metszetek készítése, jelölési módok
Részmetszet, kitörés ábrázolása
Félmetszet, félnézet, félnézet-félmetszet ábrázolási módok
Összetett metszetek: lépcsős metszet, befordított metszet, befordított lépcsős metszet, kiterített metszet
Szelvények rajzolásának módozatai: A nézet kontúrvonalain belül megrajzolt szelvény. A vetületen kívül rajzolt szelvények: a metszősík nyomvonalán, elcsúsztatott helyzetben és a párhuzamos metszősíkú szelvények.
A metszeti ábrázolás sajátos szabályai: az anyagfajtától független metszetjelölések, nem metszendő alkatrészek, részletek (küllők, bordák, csapok, csavarok, csigák, ékek, fogantyúk, görgők, golyók, huzalok, karok, láncok, lemezek, orsók, rudak, szegecsek, szegek, tengelyek)
Összeállítási rajz készítése az előzetesen tanult szabályok alkalmazásával
Tárgyrészletek rajzolása: Kiemelt részlet, ismétlődő elemek, sík felületek jelölése, mozgó alkatrészek szélső helyzete, csatlakozó alkatrészek

### 5.3.3. Méretmegadás, felületminőség, tűrések és illesztések *18 óra/18 óra*

A méretmegadás általános szabályai: méretvonal, méretsegédvonal, méretszám elhelyezése, megadása
Különleges méretmegadások, egyszerűsítések: méretmegadások érintőkkel, kiadandó, magától értetődő és tájékoztató méretek megadása, egyenlő osztású távolságok méretmegadása, fél méretvonalak alkalmazása, éltompítások megadása, stb.
Átmenő-, zsák-, süllyesztett furatok méretmegadása
Lejtés és kúposság jelölése
Recézés, felületkikészítés és hőkezelés megadása
Központfurat, lekerekítés, beszúrás méretmegadása

Mérethálózat felépítésének általános és speciális szabályai: láncszerű méretmegadás, bázistól induló méretmegadás, táblázatos és kombinált méretmegadás. Méretek elosztása a rajzon.
Felületminőségi alapfogalmak. Egyenetlenségek, felületi érdesség értelmezése. A felületi érdesség megadása gépészeti rajzokon, jelölési módok.
A mérettűrés értelmezése, alapfogalmak (méret, névleges méret, tényleges méret, felső-, és alsó határméret, közepes méret, tűrés, felső határeltérés, alsó eltérés, tűrésezett méret)
A tűrésmező elhelyezkedése az alapvonalhoz viszonyítva
Hosszméretek és szögméretek tűrése, lejtés és kúposság tűrésmegadása
Tűrés alapsorozatok táblázatos megadása, tűrésezetlen méretek pontossága
Az illesztés alapfogalmai, az egységes tűrés-, és illesztési rendszerek felépítése (alapeltérések, illesztési rendszerek, az illesztések jelölése, csap és lyuktűrések táblázata)
Alak és helyzettűrések értelmezése, jelölései, megadása

### 5.3.4. **Jelképes ábrázolás** *36 óra/36 óra*

Csavarmenetek ábrázolása: csavarvonal csavartest, csavarmenet képzése. Orsó és anyamenet ábrázolások. Menetes furatok áthatásának ábrázolása. Menetkifutás, szerszámkifutás jelölése. Menetek méretmegadása, csavarmenetek tűrésének, illesztésének megadása.
Balmenetű gépelemek jelölése.
Hatlapfejű csavar és anya rajzainak szerkesztése. Csavarvégződések és csavarfejek ábrázolása.
Menetes furatok és kötőelemek egyszerűsített ábrázolása.
Fogazatok és fogazott alkatrészek ábrázolása: jellemző méretek meghatározása, a különböző fogazatok ábrázolása, műhelyrajza (pl.: hengeres kerék és kerékpár, csavarkerékpár, kúpkerék, csigahajtás, fogasléc-fogasív). Fogazott alkatrészek rajzjelei kinematikai ábrákon.
Bordás tengelykötések ábrázolása: A bordástengely és a bordás furat jellemző adatai, méretei, mérettáblázatok használata. Bordástengely és bordás furat rajza. Bordáskötés ábrázolása, műhelyrajz.
Csapágyak ábrázolása: siklócsapágy-persely rajza, mérettáblázat használata. Gördülőcsapágyak különböző típusainak egyszerűsített, egyezményes és jelképes ábrázolási módja.
Tömítések ábrázolása: zárófedelek és a mozgó alkatrészek tömítései (pl.: radiális tengelytömítő gyűrű) részletes és jelképes ábrázolása, mérettáblázatok használata.
Rugók ábrázolása: hengeres húzó csavarrugók, nyomó csavarrugók metszeti, nézeti, részletes vagy jelképes ábrázolása.
Nem oldható kötések ábrázolása: szegecs-, és hegesztett kötések.
Szakmaspecifikus rajzi ábrázolások elméleti ismeretei, rajzkészítési gyakorlatok.
Számítógépes rajzkészítési eljárások bemutatása, fejlesztési lépések, irányzatok.

### *5.4.A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)*

Szaktanterem

### 5.5.*A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)*

*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 | X | X | |
| 1.2. | megbeszélés | X | | | |
| 1.3. | szemléltetés | | | X | |
| 1.4. | házi feladat | X | | | |

*A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)*

| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Egyéni | Csoportbontás | Osztálykeret | |
| **1.** | **Információ feldolgozó tevékenységek** | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | X | | | |
| 1.2. | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | X | | | |
| 1.3. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | X | | | |
| 1.4. | Információk önálló rendszerezése | X | | | |
| 1.5. | Információk feladattal vezetett rendszerezése | X | | | |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** | | | | |
| 2.1. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban | | | X | |
| 2.2. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban | | | X | |
| **3.** | **Képi információk körében** | | | | |
| 3.1. | XY rajz értelmezése | | X | | |
| 3.2. | XY rajz készítése leírásból | X | | | |
| 3.3. | XY rajz készítés tárgyról | X | | | |
| 3.4. | XY rajz kiegészítés | X | | | |
| 3.5. | XY rajz elemzés, hibakeresés | | | X | |

| Sor-szám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Egyéni | Csoport-bontás | Osztály-keret | |
| 3.6. | XY rajz készítése Z-rendszerről | X | | | |
| 3.7. | XY rendszerrajz kiegészítés | | X | | |
| **4.** | **Csoportos munkaformák körében** | | | | |
| 4.1. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással | | X | | |

### 5.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 6. Mechanika tantárgy 72 óra/72 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

### 6.1.A tantárgy tanításának célja

A mechanika tantárgy tanításának célja, hogy fejlessze a tanulók logikai készségét, alapozza meg a szakmai tantárgyak feldolgozását. A tanulók tanulási folyamata fejlessze tovább a fizika tantárgyban megismert természettudományos szemléletet, alakítson ki általános műszaki szemléletmódot. Ismertessen meg a tantárgy programjában felsorolt műszaki fogalmakkal, összefüggésekkel, törvényekkel és azok alkalmazásaival, készítse fel a tanulókat a műszaki dokumentációk (táblázatok, szabványok, diagramok) értelmezésére és használatára, alakítson ki olyan készségeket, amelyek segítségével legyenek képesek képzeletük, gondolatuk, adott szerkezetek egyszerűsített rajzi megjelenítésére.

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 feladatok közös megoldása mutasson rá az adott feladatok többféle megoldási lehetősége által felkínált önellenőrzés fontosságára, fejlessze a tanulók számolási készségét, biztonságát és a nagyságrendi érzék kialakulását.

Ki kell fejleszteni a műszaki életben alkalmazott mértékegységek alkalmazásának készségét, a tanulók esztétikai érzékét a szerkesztési és számítási feladatok áttekinthető, szép kivitelű megoldásaira.

Az alapösszefüggések gyakorlatias alkalmazásával alakítson ki olyan készségeket, amelyek segítségével képesek lesznek a tanulók egyszerűbb alkatrészek terhelésének megállapítására.

## 6.2.Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy alapozó jellegénél fogva a közismereti tantárgyakra, azok közül is elsősorban a matematikára és a fizikára épül.

A Matematika tantárgyból:

az algebrai műveletek
a geometriai alapfogalmak és alapszerkesztések
az elsőfokú egyenletek
és a vektorok témaköreire épít a Mechanika tantárgy.

A Fizika tantárgyból:

a mozgások
és a dinamika alapjai témakörök épít a Mechanika tantárgy.

## 6.3.Témakörök

### 6.3.1. Merev testek általános statikája 18óra/*18 óra*

Bevezetés

a mechanika tárgya
a mechanika felosztása, elemei
a tantárgy tanulásának célja, jelentősége
mértékegységek a mechanikában
a számító- és szerkesztő eljárások parallel alkalmazása
Statikai alapfogalmak,

Erő

fogalma
fajtái
jelölések
mértékegységek
tulajdonságok

Forgató nyomaték

fogalma
meghatározása
értelme

Erőpár

fogalma
hatása
forgatónyomatéka

Erőrendszerek

fogalma
összetevői
fajtái
az erőrendszer eredője

A statika alaptételei

erőháromszög tétele

két erő egyensúlyának feltétele
egyensúlyi erőrendszer hozzáadása, eltávolítása
hatás-ellenhatás törvénye

Az erő összetevőkre bontása
szerkesztéssel (vektorháromszög módszer)
szerkesztéssel (paralelogramma módszer)
számítással

Síkbeli erőrendszerek

Az erő áthelyezése

Az erők összegzése

Közös hatásvonalú erők eredője

Közös metszéspontú erők eredője
meghatározás vektorsokszög módszerrel,
meghatározás számítással.

Közös metszéspontú erőrendszer egyensúlya
három erő egyensúlya,
a testek egyensúlyának meghatározása szerkesztéssel,
a testek egyensúlyának meghatározása számítással.

Párhuzamos erők eredője
meghatározás számítással a nyomatéki tétel segítségével,
meghatározás vektor- és kötélsokszög segítségével,
a nyomaték szerkesztése kötélsokszöggel.

A súlypont és a súlyvonal fogalma

Tetszőleges síkidom statikai (elsőrendű) nyomatékának kiszámítási elve

Egyszerű síkidomok statikai nyomatéka

A síkidomok súlypont meghatározásának elve

Egyszerű síkidomok súlypontjának meghatározása
összetett síkidomok tömegközéppontjának meghatározása számítással,
összetett síkidomok tömegközéppontjának meghatározása szerkesztéssel.

A stabilitás (állékonyság) fogalma és gyakorlati jelentősége

### 6.3.2. Síkbeli egyensúlyi szerkezetek *18 óra/18 óra*

A kényszerek fajtái és jellemzői

A reakcióerő támadáspontjának nagysága és értelme
támasz,
kötél,
statikai rúd,
csukló és
befogás esetén

Három, közös síkban fekvő erő egyensúlyának feltételei

Az egyensúly feltételének meghatározása számítással

Három erő egyensúlyának meghatározási módszere szerkesztéssel

Kéttámaszú tartók

Alapfogalmak

fogalma,

szabványos jelölések,

támaszköz (fesztáv),

konzol,

terhelési módok.

Párhuzamos, koncentrált erőkkel terhelt kéttámaszú tartó

a reakcióerők meghatározása szerkesztéssel és számítással,

a veszélyes keresztmetszet helyének meghatározása,

a maximális hajlító nyomaték meghatározása számítással és grafoanalitikus módszerrel,

Egyenletesen megoszló erőrendszerrel terhelt kéttámaszú tartó

a reakcióerők meghatározása szerkesztéssel és számítással,

a veszélyes keresztmetszet helyének meghatározása szerkesztéssel és számítással,

a maximális hajlító nyomaték meghatározása számítással és grafoanalitikus módszerrel,

Vegyes terhelésű kéttámaszú tartó

A reakcióerők meghatározása szerkesztéssel és számítással,

a veszélyes keresztmetszet helyének meghatározása szerkesztéssel és számítással,

a maximális hajlító nyomaték meghatározása számítással és grafóanalítikus módszerrel,

a kötélábra, a vektorábra, a nyíróerő ábra és a nyomatéki ábra léptékhelyes megszerkesztése.

Egyik végén befogott tartók

Alapfogalmak

a befogott tartó fogalma,

szabványos jelölések,

terhelési módok,

a befogás reakciói.

Párhuzamos, koncentrált erőkkel terhelt befogott tartó

a reakcióerő meghatározása szerkesztéssel és számítással,

a veszélyes keresztmetszet helyének meghatározása,

a maximális hajlító nyomaték meghatározása számítással és grafóanalítikus módszerrel,

a kötélábra, a vektorábra, a nyíróerő ábra és a nyomatéki ábra léptékhelyes megszerkesztése.

Egyenletesen megoszló terhelésű befogott tartó

a reakcióerő meghatározása szerkesztéssel és számítással,

a veszélyes keresztmetszet helyének meghatározása,

a maximális hajlító nyomaték meghatározása számítással és grafóanalítikus módszerrel,
a kötélábra, a vektorábra, a nyíróerő ábra és a nyomatéki ábra léptékhelyes megszerkesztése.

Vegyes terhelésű befogott tartó
a reakcióerő meghatározása szerkesztéssel és számítással,
a veszélyes keresztmetszet helyének meghatározása,
a maximális hajlító nyomaték meghatározása számítással és grafoanalitikus módszerrel,
a kötélábra, a vektorábra, a nyíróerő ábra és a nyomatéki ábra léptékhelyes megszerkesztése.

### 6.3.3. Szilárdságtan *24 óra/24 óra*

A szilárdságtan tárgya

Igénybevételek
egyszerű igénybevételek,
összetett igénybevételek.

Feszültségek
normál feszültség,
csúsztató feszültség.

Hooke-törvény

A megengedett feszültség
fogalma,
jelölése,
meghatározása számítással,
meghatározása táblázat segítségével,
terhelési módok Wöhler- szerint.

Méretezési eljárások
az alkatrész terhelhetőségének meghatározása,
a szükséges keresztmetszet méreteinek meghatározása,
az alkatrész anyagminőségének megválasztása,
adott igénybevételnek való megfelelés ellenőrzése.

A méretezés alapvető szempontjai

Húzó igénybevétel
a húzó igénybevétel alapösszefüggése,
méretezési eljárások,
a megnyúlás meghatározása,
egyenszilárdságú húzott rúd,
kazánformula és alkalmazása.

Nyomó igénybevétel
a nyomó igénybevétel alapösszefüggése,
méretezési eljárások,

a rövidülés meghatározása,
a felületi nyomás,
a palástnyomás,
hőmérsékletváltozás okozta feszültségek.

Hajlító igénybevétel

Alapfogalmak

a hajlító igénybevétel vizsgálata,
jellemző fogalmak és elnevezések (rugalmas vonal, semleges réteg, húzott szál, nyomott szál, alakváltozások).

A hajlító igénybevétel feszültsége

A hajlítás alapegyenlete

a Navier-féle összefüggés,
a szélső szál távolsága,
ekvatoriális másodrendű nyomaték,
keresztmetszeti tényező.

Ekvatoriális másodrendű nyomatékok és keresztmetszeti tényezők

tetszőleges keresztmetszet x és y tengelyekre számított másodrendű nyomatéka,
téglalap, négyzet, kör, körgyűrű keresztmetszetek ekvatoriál másodrendű nyomatékainak és a keresztmetszeti tényezőinek meghatározása,
különböző területelemekből álló keresztmetszet ekvatoriális másodrendű nyomatékainak és a keresztmetszeti tényezőinek meghatározása,
a Steiner-tétel és alkalmazása,
hengerelt szelvények ekvatoriális másodrendű nyomatékainak és keresztmetszeti tényezőinek meghatározása szabványok és táblázatok segítségével.

Hajlításnál fellépő alakváltozások

egyik végén befogott tartó végének lehajlása, szögelfordulása,
különböző terhelésű kéttámaszú tartó közepének behajlása, a végeinek szögelfordulása.

Tartók méretezése hajlításra

a nyíró igénybevétel elhanyagolása,
a tartó anyagának meghatározása táblázat segítségével,
a tartó keresztmetszeti méreteinek meghatározása,
a maximális terhelhetőség megállapítása,
a tartó igénybevételre való megfelelésének ellenőrzése,

Egyenszilárdságú tartó

egyenszilárdságú tartó-megoldások,

Nyíró igénybevétel

Tiszta nyíró igénybevétel

a tiszta nyírás jellemzői,

az igénybevétel alapösszefüggése,
a feszültség eloszlása.

Hajlítással párosult nyíró igénybevétel

az igénybevétel jellemzői,
az igénybevétel alapösszefüggése,
az alaktényező értékei.

Méretezés nyírásra

hajlítással párosult nyíró igénybevételű alkatrész terhelhetőségének, a keresztmetszet méreteinek meghatározása, hajlítással párosult nyíró igénybevételű alkatrész anyagminőségének megválasztása,
ellenőrzés palástnyomásra.

Csavaró igénybevétel

Alapfogalmak

a csavaró igénybevétel jellemzői, vizsgálata,
jellemző elnevezések, alakváltozás a csavaró igénybevételnél.

A csavaró igénybevétel feszültsége

feszültségeloszlás az igénybevételnél,
adott keresztmetszetben ébredő feszültség meghatározása.

A csavarás alapegyenlete

Poláris másodrendű nyomatékok és poláris keresztmetszeti tényezők

tetszőleges keresztmetszet poláris másodrendű nyomatéka,
összefüggés a poláris és ekvatoriális másodrendű nyomatékok között,
kör-, körgyűrű és négyzet alakú szelvények poláris másodrendű nyomatékának és poláris keresztmetszeti tényezőjének meghatározása.

A csavaró igénybevétel alakváltozása

a keresztmetszet szögelfordulásának meghatározása,
a folyóméterenkénti maximális elcsavarodás.

Méretezés csavarásra

forgó tengelyeket terhelő csavarónyomaték meghatározása az átvitt teljesítmény és a fordulatszám ismeretében,
a csavarásra igénybe vett tengely terhelhetőségének, a szükséges keresztmetszet méreteinek meghatározása,
a csavaró nyomatékkal terhelt tengely igénybevételnek való megfelelésének ellenőrzése,
a csavarásra igénybevett tengely megfelelő anyagminőségének kiválasztása,
a tengely szögelfordulásának meghatározása és ellenőrzése.

Kihajlás

a nyomó igénybevételű karcsú rúd vizsgálata,
a karcsúsági tényező,

a kihajlási hossz a rúd megfogásától függően,
az inerciasugár,
rugalmas és rugalmatlan kihajlás,
a törőfeszültség meghatározása Euler és Tetmayer szerint,
ellenőrzés kihajlásra,
a kívánatos kihajlási biztonsági tényezők.

Összetett igénybevételek

Egyirányú összetett igénybevétel

fogalma, értelmezése és fajtái,
húzás+hajlítás eredő feszültsége,
nyomás+hajlítás eredő feszültsége,
feszültségábrák,
méretezési módok.

Többirányú összetett igénybevétel

fogalma, értelmezése és fajtái,
a redukált feszültség meghatározása Mohr-szerint,
a redukált nyomaték,
méretezési módok.

### *6.3.4.* **Kinematika-kinetika** *12 óra/12 óra*

Kinematika alapfogalmak

a kinematika tárgya,
a mozgások csoportosítása,
a mozgások jellemzői.

A pont kinematikája

Egyenes vonalú mozgások

egyenes vonalú, egyenletes mozgás,
egyenes vonalú, egyenletesen változó mozgások,
kinematikai diagramok.

Görbevonalú mozgások

egyenletes körmozgás,
egyenletes körmozgást végző pont gyorsulása,
egyenletesen változó körmozgás.

Merev test kinematikája

A merev test mozgásának jellemzése
A merev test elemi mozgásai
Összetett mozgások

a test egyidejűleg többféle haladó mozgást végez,
a test egyidejűleg haladó és forgómozgást végez,
hajítás függőlegesen, vízszintesen és ferdén.

Kinetika alapfogalmak

a kinetika tárgya,
a kinetika alaptörvényei.

Az inercia- és gyorsuló rendszerek
az inerciaerő és gravitációs erő ekvivalenciája,
a súlyos és tehetetlen tömegek azonossága.
A D'Alembert-elv
A centripetális - és centrifugális erő
Merev test forgása rögzített tengely körül
A forgómozgás alaptörvénye
Tömegtehetetlenségi nyomaték
fogalma, mértékegysége,
értékét meghatározó tényezők,
egyszerű, homogén testek tömeg-tehetlenségi nyomatéka,
Steiner-tétel és alkalmazása,
redukált tömeg,
tehetetlenségi sugár.

### *6.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)*

Szaktanterem

### *6.5.. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)*

*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 | |
| 1.2. | elbeszélés | | | X | |
| 1.3. | kiselőadás | | X | | |
| 1.4. | megbeszélés | | X | | |
| 1.5. | szemléltetés | | | X | |
| 1.6. | házi feladat | X | | | |

*A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)*

| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Egyéni | Csoportbontás | Osztálykeret | |
| **1.** | **Információ feldolgozó tevékenységek** | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | X | | | |
| 1.3. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | X | | | |
| 1.4. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | | | X | |
| 1.6. | Információk önálló rendszerezése | X | | | |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** | | | | |
| 2.1. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | | | X | |
| 2.2. | Tesztfeladat megoldása | | | X | |
| 2.3. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | X | | | |
| 2.4. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban | | | X | |
| **3.** | **Képi információk körében** | | | | |
| 3.1. | XY rajz értelmezése | | | X | |
| 3.2. | XY rajz elemzés, hibakeresés | | | X | |
| **4.** | **Komplex információk körében** | | | | |
| 4.1. | Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján | | | X | |
| **5.** | **Csoportos munkaformák körében** | | | | |
| 5.1. | Információk rendszerezése mozaikfeladattal | | X | | |
| **6.** | **Gyakorlati munkavégzés körében** | | | | |
| 6.1. | Munkamegfigyelés adott szempontok alapján | | X | | |
| **7.** | **Üzemeltetési tevékenységek körében** | | | | |
| 7.1. | Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján | | X | | |
| **8.** | **Vizsgálati tevékenységek körében** | | | | |
| 8.1. | Tárgyminták azonosítása | | | X | |

### 6.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 7. Gépelemek-géptan tantárgy 104 óra/108 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

### 7.1.A tantárgy tanításának célja

A gépelemek-géptan tantárgy tanításának célja, a közlekedéstechnikai gyakorlatban szükséges készségek megszerzése, a gépészeti dokumentációk olvasásának, értelmezésének elősegítése.

Az alapösszefüggések gyakorlatias alkalmazásával alakítson ki olyan szemléletet, amelyek segítségével képesek lesznek a tanulók alkatrészek terhelésének megállapítására, felhasználhatósági területeinek beazonosítására, az igénybevételeknek

megfelelő karbantartási, üzemeltetési tapasztalatok megszerzésére. Alapozza meg, segítse elő a későbbi tanulmányok speciális ismereteinek elsajátításához, szükséges kötőelemeket, kötési és biztosítási módokat.
A tantárgy feladata a műszaki életben előforduló alkatrészek, gépek, hajtásláncok felépítésének ismertetése. Járuljon hozzá a szakmában elfogadott és alkalmazott műszaki fogalmak helyes és szakszerű értelmezéséhez, tudatos alkalmazásához. Az elmélet és a gyakorlat koncentrációjának tantárgyi megteremtésével segítse kialakítani a tanulókban azt a készséget, hogy az ismereteket a gyakorlati munkában optimálisan hasznosítani tudja.

### 7.2.Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy alapozó jellegénél fogva a közismereti tantárgyakra, azok közül is elsősorban a matematikára és a fizikára épül, valamint a közlekedés technikai alapok modul tantárgyaival alkot szerves egységet.
Matematika
Fizika
Műszaki rajz
- Metszeti ábrázolás
- Méretmegadás
- Jelképes ábrázolás

Mechanika
- Statika
- Szilárdságtan
- Kinematika

Technológiai alapismeretek
- Szereléstechnika

Közlekedéstechnikai gyakorlatok
- Kötések
- Megmunkálás
- Szerelés

### 7.3.Témakörök

#### 7.3.1. Bevezetés, kötőgépelemek, kötések, biztosítások *20 óra/20 óra*

Bevezetés, a tantárgy tanulásának célja, témakörei, mértékegységek, szabványok.
Kötések feladata, osztályozásuk.
Szegecskötések, szegecsfajták.
Szegecsek anyaga, osztályozásuk.
Szegecsek igénybevételei.
Szegecskötések méretezése, kialakítása.
Szegecskötések fajtái, szegecsek típusai alkalmazási területei.
Szegecskötésekkel kapcsolatos szabványok.

Csavarok, csavarfajták.
Csavarmenettel ellátott gépelemek.
Csavarok feladata, fajtái.
Csavarmenet modellek, menetprofilok csavarmenetek felosztása geometriai jellemzőik alapján.
Erőhatások csavarkötésekben.
Csavarok igénybevételei, anyagok megválasztási szempontjai.
Csavarkötések méretezése.
Meghúzási nyomatékok.
Csavar és csavaranya biztosítások.
Csavarokkal, csavarkötésekkel kapcsolatos szabványok
Mozgató orsók alkalmazása, szerkezeti kialakítása.
Csapszegek, szegek és rögzítő elemek.
Helyzetbiztosítási elemek feladata, és követelményei.
Csapszegek, szegek felosztása, igénybevételei.
Csapszegek méretezése.
Ék és reteszkötések.
Forgó alkatrészek oldható kötőelemeinek, feladata, fajtái.
Ékkötés jellemzői, alkalmazhatósági feltételei.
Felületi minőség, tűrés, illesztés, lejtés számítása.
Ékkötés méretezése.
Reteszkötések gyakorlati megoldásai, méretezése.
Sajtolt és zsugorkötések.
Kötések alkalmazási területe.
Illesztés-technikai számítások.

### 7.3.1. Rugók és lengéscsillapítók *6 óra/6 óra*

Rugók feladata, alkalmazási területük.
Rugók anyaga és jellemzőik.
Hajlításra terhelt rugók.
Csavarásra terhelt rugók.
Húzó és nyomórugók.
Rugókarakterisztikák.
Egyszerű lengőrendszer, lengések, rezgések káros következményei.
Lengéscsillapítók feladata.
Lengéscsillapítók csoportosítása, kialakítása, működésük.

### 7.3.2. Csövek és csőszerelvények. *10 óra/10 óra*

Csövek anyaga, és gyártása.
Csővezetékek felhasználási területei, és követelményrendszere.
Csővezetékek méretezése.
Különböző anyagú csővezetékeknél alkalmazott csőkötési eljárások.
Csővezetékek idomai, felfüggesztései.

Csőkiegyenlítők, zajcsökkentők kialakítása.
Áramlást szabályozó szerelvények feladata, fajtái.
Csapok, szelepek szerkezeti kialakítása, működésük.
Nagynyomású tartályok feladata, szerkezeti kialakítása.
Kisnyomású tartályok feladata, szerkezeti kialakítása.

**7.3.3. Tengelyek** ***8 óra/8 óra***

Tengelyek feladata, felosztása, szerkezeti kialakítása.
Tengelyek igénybevételeinek meghatározása.
Tengelyek méretezése.
Hajlításra igénybevett tengelyek számítása lehajlásra.
Csavarásra igénybevett tengelyek számítása.
Csavaró nyomatékra igénybevett tengelyek számítása.
Egyenszilárdság fogalma és kritériumai.
Kritikus fordulatszám fogalma.
Kifáradás fogalma, élettartam növelés lehetőségei.

**7.3.4. Csapágyazások** ***12 óra/12 óra***

Csapágyazások feladata, kiválasztásának jellemző szempontjai.
Siklócsapágyak felépítése, szerkezeti elemei, típusai.
Siklócsapágyak anyagai.
Siklócsapágyak súrlódási viszonyai.
Siklócsapágyak kenése, a csapágykenés hidrodinamikai elmélete.
Siklócsapágyak méretezése.
Gördülőcsapágyak felépítése, szerkezeti elemei, csoportosítása.
Csapágyak csoportosítása a terhelés iránya szerint.
Csapágyak csoportosítása a gördülőelemek kialakítása szerint.
Elasztomer csapágyak.
Csapágyak méretezése.
Csapágyak illesztése beépítési megoldásai.
Csapágyak tömítési és porvédelmi megoldásai.
Csapágyakkal kapcsolatos szabványok.

7.3.5. **Tengelykapcsolók** ***10 óra/10 óra***

Tengelykapcsolók feladata, felosztása.
Tengelykapcsolókkal szemben támasztott követelmények, jellemzőik.
Merev tengelykapcsolók fajtái, működésük, szerkezeti kialakításuk.
Kiegyenlítő tengelykapcsolók fajtái, működésük, szerkezeti kialakításuk.
Rugalmas tengelykapcsolók fajtái, működésük, szerkezeti kialakításuk.
Tengelykapcsolók felosztása kapcsolási mód szerint.
Önműködő tengelykapcsolók.
Szabadonfutók.

7.3.6. **Fékek** *6 óra/6 óra*

Fékberendezések feladata elvi működése.
Fékek rendeltetése (rögzítő, üzemi, automata, vészfék)
Mechanikus elven működő súrlódó felületpárok szerkezeti kialakításai.
Fékek működtetésén megoldásai (mechanikus, hidraulikus, pneumatikus, elektromos rendszerek).
Fékerők, féknyomatékok számítása.

7.3.7. **Hajtások, hajtóművek, mechanizmusok** *32 óra/36 óra*

Nyomaték, és teljesítmény átvitel megoldásai, szerkezeti kialakításuk.
Dörzshajtás
Dörzshajtás súrlódási viszonyai.
Dörzskerekek szerkezeti kialakítása.
Végtelenített súrlódásos hajtások.
Végtelenített hajtások előfeszítésének megoldásai.
Szíjhajtások.
Szíjhajtások súrlódási viszonyai.
Szíjcsúszás hatása, és csökkentése.
Lapos-, bőr és gumiszíj hajtás.
Ékszíjhajtás.
Ékszíjak fajtái, szerkezeti kialakításuk, ékszíjtárcsák kialakítása.
Ékszíjhajtás kiválasztása, méretezése.
Fogasszíj-hajtás.
Lánchajtások.
Láncok és lánckerekek szerkezeti kialakítása.
Lánchajtások jellemzői, alkalmazási területei.
Fogaskerékhajtás feladata, csoportosítása.
Fogaskerékhajtás alapfogalmai, alaptörvényei.
Evolvensprofil származtatása, és kapcsolódása.
Hengeres fogaskerékhajtások (elemi és kompenzált fogazat)
Profileltolások felosztása.
Ferde fogazat.
Belső fogazat.
Csavarkerékhajtás.
Kúpos hajtások, kúpkerekek kapcsolódása.
Fogaskerék hajtóművek osztályozása.
Bolygóművek felépítése, működése.
Csigahajtás szerkezeti kialakítása, csiga és csigakerék kapcsolódása.
Mechanizmusok fajtái, csoportosításuk.
Kinematikai párok, szabadságfokok értelmezése.
Karos mechanizmusok.
Bütykös mechanizmusok.
Fogazott mechanizmusok.

Hajtóművek csoportosítása.
Forgattyús hajtóművek felépítése, szerkezeti elemei.
Dugattyú, hajtórúd, és forgattyús tengely kialakítása.
Vezérlő mechanizmusok.
Huzalos, bowdenes, teleflex kábeles vezérlések szerkezeti elemei.
Tolórudas vezérlés szerkezeti elemei.

### *7.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)*

Multimédiás oktatóterem, lehetőség szerint szemléltetésre alkalmas alkatrészek, szerkezeti elemek, modellek bemutatása.

### *7.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)*

***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 | |
| 1.2. | elbeszélés | | | X | |
| 1.3. | kiselőadás | X | X | | |
| 1.4. | megbeszélés | | X | | |
| 1.5. | szemléltetés | | | X | |
| 1.6. | házi feladat | X | | | |

*A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)*

| Sor-szám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Egyéni | Csoport-bontás | Osztály-keret | |
| **1.** | **Információ feldolgozó tevékenységek** | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | X | | | |
| 1.3. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | X | | | |
| 1.4. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | | | X | |
| 1.6. | Információk önálló rendszerezése | X | | | |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** | | | | |
| 2.1. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | | | X | |
| 2.2. | Tesztfeladat megoldása | | | X | |
| 2.3. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | X | | | |
| 2.4. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban | | | X | |
| **3.** | **Képi információk körében** | | | | |
| 3.1. | XY rajz értelmezése | | | X | |
| 3.2. | XY rajz elemzés, hibakeresés | | | X | |
| **4.** | **Komplex információk körében** | | | | |
| 4.1. | Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján | | | X | |
| **5.** | **Csoportos munkaformák körében** | | | | |
| 5.1. | Információk rendszerezése mozaikfeladattal | | X | | |
| **6.** | **Gyakorlati munkavégzés körében** | | | | |
| 6.1. | Munkamegfigyelés adott szempontok alapján | | X | | |
| **7.** | **Üzemeltetési tevékenységek körében** | | | | |
| 7.1. | Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján | | X | | |
| **8.** | **Vizsgálati tevékenységek körében** | | | | |
| 8.1. | Tárgyminták azonosítása | | | X | |

## 5.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 8. Technológiai alapismeretek tantárgy 136 óra / 144 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

### 8.1. A tantárgy tanításának célja

Alapozza meg, segítse elő a későbbi tanulmányok speciális ismereteinek elsajátítását, segítse a tanulók rendszerszemléletének mielőbbi kialakulását, a hagyományos, a műszaki gyakorlatban használt anyagok és technológiák megismerését, az új iránti érdeklődés felkeltését.

A rendszerszemléletű gondolkodásmód kialakításával a tanulók értsék meg az anyag kiválasztása, megmunkálása, igénybevétele, hőkezelése, üzemeltetése, karbantartása, és a felújítási mód megválasztása közti összefüggéseket.

Járuljon hozzá a szakmában elfogadott és alkalmazott műszaki fogalmak helyes és szakszerű értelmezéséhez, tudatos alkalmazásához.

A hagyományos és az aktuális javítási, karbantartási és megmunkálási eljárások alapos elsajátításával képesek legyenek a tanulók a későbbi, korszerűbb technológiai módszerek befogadására, alkalmazására.

Az elmélet és a gyakorlat koncentrációjának tantárgyi megteremtésével segítse kialakítani a tanulókban azt a készséget, hogy az ismereteket a gyakorlati munkában optimálisan hasznosítani tudja.

Az ismeretek elsajátításán keresztül alakuljon ki egy olyan motivációs bázis, amely elengedhetetlenül szükséges a szakmai igényességhez, a lelkiismeretes munkavégzéshez.

A tanulók logikai készségének fejlesztésével alapozzon meg olyan, elsősorban munkahelyeken konvertálható szakmai tudást, amelynek birtokában képesek lesznek a technikai, technológiai fejlődés várható kihívásainak megfelelni.

Alakítson ki a tanulókban kellő szakmai hivatástudatot, olyan kritikai szemléletet, mely a közlekedésbiztonsághoz és a biztonságos közlekedés feltételeinek megteremtéséhez alapvetően szükséges.

### 8.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy alapozó jellegénél fogva a közismereti tantárgyakra, azok közül is elsősorban a matematikára, a fizikára és a kémiára épül.

A Matematika tantárgyból:

az algebrai műveletek
a geometriai alapfogalmak és alapszerkesztések
az elsőfokú egyenletek

A Fizika tantárgyból:

a mozgások
és a dinamika alapjai témakörök épít.

A Kémia tantárgyból:

atomok szerkezete
fémek és vegyületeik
nem fémes elemek és vegyületeik

műanyagok

## 8.3 Témakörök

### 8.3.1. Alapfogalmak *12 óra/ 12 óra*

Alapfogalmak

gépészetben gyakorta használatos anyagok alapvető fizikai, kémiai, mechanikai, technológiai tulajdonságai

nyersanyag, alapanyag, előgyártmány, segédanyag

Fémtani alapfogalmak

fémek kristályrendszerei

színfémek kristályosodásának főbb jellemzői

kristályosodási sebesség- és képesség

polikrisztallin dermedés,

rácshibák, diszlokáció

a vas allotróp átalakulása lehűlési és hevítési görbéjével

ötvözet fogalma, az ötvözés módja, az ötvözetet alkotó fémek kapcsolata

a kétalkotós ötvözettípusok lehűlési folyamata

kétalkotós egyensúlyi diagram fogalma, lényege

a lehűlési görbe felvételének módszere

kétalkotós egyensúlyi diagram szerkesztését lehűlési görbékből

kétalkotós egyensúlyi diagramok olvasási szabályai

két fém egyensúlyi diagramjai, ha a képződő szövetelem:

szilárd oldat,

eutektikum

szilárd oldat és eutektikum

az acél gyors hűtésekor bekövetkező változások, C-görbék

### 8.3.2. Fémes szerkezeti anyagok *12 óra/ 14 óra*

nyersvasak és jellemző összetételük

acélok csoportosítása, jelölése összetétel, tulajdonság és felhasználás szerint

acélok szerkezeti elemek céljára

képlékeny alakításra alkalmas acélok

automata acélok

betonacélok

sínacélok

rugóacélok

golyóscsapágy acélok

szelepacélok

bevonatolt acélok

acélok szerkezetépítés céljára

melegen hengerelt acélok

finomszemcsés szerkezeti acélok

hőkezelési célú acélok
felületedzhető acélok
nemesíthető acélok
betétben edzhető acélok
nitridálható acélok
különleges tulajdonságú acélok
melegszilárd acélok
hidegszívós acélok
korrózióálló acélok
hőálló acélok
szerszámacélok
hidegalakító szerszámacélok
melegalakító szerszámacélok
műanyag megmunkáló szerszámacélok
gyors acélok
acélöntvények
ötvözetlen acélöntvények
ötvözött acélöntvények
öntöttvasak
lemezgrafitos öntöttvasak
gömbgrafitos öntöttvasak
ötvözött öntöttvasak
tempervasak
alumínium tulajdonságai, a szennyező- és ötvöző anyagok hatása, az alumíniumötvözetek csoportosításának alapja, felhasználási területük
réz tulajdonságai, előállítása, ötvözetei, felhasználási területei
ón és az ólom tulajdonságai, ötvözetei, jellemző felhasználási területei

8.3.3. **Nemfémes szerkezeti anyagok** ***12 óra/ 12 óra***

műanyag fogalma
műanyagok előnyös és hátrányos tulajdonságai
műanyagok fő csoportjai és legjellemzőbb tulajdonságai
termoplasztok
duroplasztok
elasztomerek
egyéb nemfémes anyagok
kerámiák
kompozit anyagok
üveg
fa
papír
textilanyagok
bőr

kenőanyagok

**8.3.4. Öntészet, melegalakítások, hőkezelések** *18 óra/ 18 óra*

Öntészet

Öntészet

- az öntés célja, jelentősége
- az öntészet munkafolyamatai
  - formakészítés
  - olvasztás, öntés
  - öntvénytisztítás, kikészítés
- homokformázás
- precíziós öntés
- állandó formába öntések
  - gravitációs öntés,
  - nyomásos öntés,
  - a centrifugál öntés

Képlékeny melegalakítások

- csoportosításuk
  - kovácsolás
  - sajtolás
  - hengerlés
- egyéb melegalakító eljárások
- szabadon alakító kovácsolás szerszámai, műveletei
- süllyesztékes kovácsolás
- hengerlés berendezése, anyagai, technológiája
- sajtolás berendezései, anyagai, technológiája

Hőkezelések

- hőkezelések csoportosítása, műveletei
- hőkezelő berendezések
- acél hőkezelése
  - keményítő hőkezelések
  - egyneműsítő izzítások
  - szívósságfokozó hőkezelések
  - kérgesítő eljárások
  - nitridálás
  - ötvöző hőkezelések
- öntöttvas hőkezelése
  - szürkeöntvények hőkezelése
  - fehéröntvények hőkezelése
- ötvöző anyagok befolyása az anyag hőkezelhetőségi tulajdonságaira
- dekarbonizációs jelenség hatásai
- alumínium és ötvözeteinek hőkezelése

**8.3.5. Kötések** ***12 óra/ 14 óra***

Hegesztés

- hegeszthetőség fogalma
- hegesztő eljárások csoportosítása
  - bevont elektródás ívhegesztés
  - fogyó elektródás, semleges védőgázos ívhegesztés
  - fogyó elektródás, aktív védőgázos ívhegesztés
  - volframelektródás, semleges védőgázos ívhegesztés
- lánghegesztés és lángvágás technológiája
- egyéb ömlesztő hegesztő eljárások
  - fedettívű hegesztés
  - plazmahegesztés
  - elektronsugaras hegesztés
  - lézersugaras hegesztés
  - aluminotermikus hegesztés
- ellenállás hegesztések
  - ponthegesztés
  - vonalhegesztés
  - dudorhegesztés
  - tompahegesztés
  - fólia- és ikerfólia-hegesztés
  - sajtoló hegesztési eljárások
  - acél- és vasöntvények hegesztése
- alumínium- és ötvözetei hegesztése
  - réz- és ötvözetei hegesztése
  - műanyaghegesztő eljárások
  - a hegesztés előkészítő- és utólagos munkálatai
  - hegesztési hibák

Forrasztás

- forrasztás meghatározása, technológiája
- forraszanyag fogalma, megválasztásának szempontjai
- forrasztási technológiák csoportosítása a forrasztás hőmérséklete szerint
- folyasztószer feladata, jellemző tulajdonságai
- forrasztópákával végzett forrasztó eljárások
- lángforrasztási eljárások

Fémragasztás

- a fémragasztás célja, alkalmazási területei
- ragasztóanyagok
- a ragasztás technológiája
- különféle anyagok ragasztása

### *8.3.6.* **Forgács nélküli hideg alakítások** *6 óra/ 8 óra*

forgács nélküli hidegalakítások jelentősége és gazdaságossága

hidegalakító műveletek

- vágás
- darabolás
- kivágás, lyukasztás
- hajlítás
- mélyhúzás

térfogatalakítások

- hidegzömítés
- hidegfolyatás

### 8.3.7. **Forgácsolás** *12 óra/ 12 óra*

Térfogat csökkentéses javítások, forgácsolás

forgácsolás elmélete

- forgácsképződés
- forgácsoló szerszámok élgeometriája
- forgácsolási erő
- forgácsolás közbeni hőképződés
- szerszámkopás és élettartam

forgácsolási technológiák

- esztergálás
- fúrás, furatbővítés
- gyalulás, vésés
- üregelés, alakhúzás
- marás
- fűrészelés
- abrazív megmunkálások
- menetmegmunkálások
- fogazások

különleges anyagleválasztási technológiák

- szikraforgácsolás
- elektrokémiai megmunkálások
- ultrahangos forgácsolás
- plazmasugaras megmunkálások
- lézeres megmunkálások

### *8.3.8.* **Felújítási technológiák** *10 óra/ 10 óra*

Térfogat növeléses alkatrész felújítási technológiák

- felrakó hegesztési eljárások
- fémszórás
  - fémszórás lánggal
  - nagyfrekvenciás fémszórás
  - fémszórás gyakorlati alkalmazási területei
- galvanizálások
  - nikkelezés
  - krómozás
  - kadmiumozás
  - foszfátozás
- műanyagozás
  - bevonások technológiái
  - lángszórásos műanyagozás
  - lebegtetett poros műanyagozás
  - gázégő nélküli porszórás
  - bemártásos eljárás
- fémkittelés
  - három alkotós gyantás fémkittelés
  - fémkittelés műgyanta kittekkel
  - poliészter bázisú fémgyanta kittelés

### **8.3.9. Anyag és hibakereső vizsgálatok** *22 óra/ 24 óra*

Anyagvizsgálatok

- anyagvizsgálati módszerek felosztása
- szakítóvizsgálatok
  - elve
  - próbatest alakja, mérete
  - szakítógép szerkezeti felépítése
  - szakítóvizsgálattal meghatározható anyagi jellemzők
  - szakítóvizsgálat magas hőmérsékleten
  - szakítóvizsgálat hűtött állapotban
- keménységmérések
  - Brinell-keménységmérés
  - Vickers-féle keménységmérés
  - Rockwell-féle keménységmérés
  - Dinamikus keménységmérési módszerek
- törésmechanikai vizsgálatok
  - ütve hajlító vizsgálatok
- Fárasztó vizsgálatok
  - fárasztóvizsgálat forgó- hajtogatással
  - fárasztóvizsgálat húzás – nyomással

fárasztóvizsgálat hajlítással
fárasztóvizsgálat csavarással
nyíró vizsgálat
nyomó vizsgálat
hideg alakíthatósági vizsgálatok
hajlító próbák
mélyhúzhatósági próbák
hajtogató próbák
csavaró vizsgálat
csövek vizsgálatai
melegalakíthatósági vizsgálatok
duzzasztási próba
hajlító próba
önthetőségi próba
véglap edzhetőségi próba
hegeszthetőségi próba
Hibakereső vizsgálatok
szemrevételezéses vizsgálatok
penetrációs vizsgálatok
mágneses repedésvizsgálatok
örvényáramos vizsgálatok
ultrahangos vizsgálatok
radiológiai vizsgálatok
izotópos vizsgálatok
füstgázelemző vizsgálatok
füstgáz elemzési módszerek
Qrsat- módszer
infravörös abszorpciós módszer
elektrokémiai elven működő módszerek

**8.3.10. Szereléstechnika** ***20 óra/ 20 óra***

szerelési alapfogalmak
gépipari szerelés
szerelési méretláncok
a teljes cserélhetőség módszere,
a részleges cserélhetőség módszere,
a kiválasztás vagy válogatás módszere,
az utólagos illesztés módszere,
a beszabályozás vagy mozgó kiegyenlítés módszere
szerelési rendszerek
a munkadarabok mozgási módja,
a szerelés térbeli elrendezése,
a szakosítás mértéke,

a szerelés ütemessége,
a szerelés szervezése,
szerelés és alkatrészgyártás összefüggése
a szerelés dokumentációja

Alkatrészek tisztítása

a tisztítás fontossága, alkalmazása
alkatrészekre tapadó szennyeződések osztályozása
vegyi összetételük (szerves, szervetlen, zsíros, lúgos, semleges)
halmazállapotuk (szilárd, cseppfolyós)
eredetük (az érintkező munkaközeg lerakódásai, korrózió,
felületre való tapadásuk mértéke alapján (por, hámló festékréteg) is
a tisztítás fizikai és kémiai alapjai
a tisztítás leggyakoribb módszerei
fizikai tisztítás módszerei:
lángsugaras tisztítás
oldószeres mosás
gőzsugár-tisztítás
kémiai tisztítási módszerek:
festék lemaratás
pácolás
lúgos tisztítások
savas tisztítások
mechanikai tisztítási módszerek:
tisztítás kézi, vagy gépi kefével, csiszolás
szemcseszórás
folyadéksugaras tisztítás
alkatrész tisztító berendezések

### *8.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)*

Szaktanterem

### 8.5. *A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)*

***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 | |
| 1.2. | elbeszélés | X | | | |
| 1.3. | kiselőadás | X | | | |
| 1.4. | megbeszélés | | | X | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.5. | vita | | | X | |
| 1.6. | szemléltetés | | | X | |
| 1.7. | házi feladat | X | | | |

***A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)***

| | | **Egyéni** | **Csoport-bontás** | **Osztály-keret** | |
|---|---|---|---|---|---|
| **1.** | **Információ feldolgozó tevékenysé-gek** | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | X | | | |
| 1.3. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyze-teléssel | X | | | |
| 1.4. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzete-léssel | | | X | |
| 1.6. | Információk önálló rendszerezése | X | | | |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevé-kenységek, feladatok** | | | | |
| 2.1. | Írásos elemzések készítése | X | | | |
| 2.2. | Leírás készítése | X | | | |
| 2.3. | Válaszolás írásban mondatszintű kér-désekre | | | | |
| 2.4. | Tesztfeladat megoldása | X | | | |
| **3.** | **Képi információk körében** | | | | |
| 3.1. | XY rajz értelmezése | X | | | |
| 3.2. | XY rajz készítése leírásból | X | | | |
| 3.3. | XY rajz készítés tárgyról | X | | | |
| 3.4. | XY rajz kiegészítés | X | | | |
| 3.5. | XY rajz elemzés, hibakeresés | X | | | |
| **4.** | **Komplex információk körében** | | | | |
| 4.1. | Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján | | | X | |
| **5.** | **Csoportos munkaformák körében** | | | | |
| 5.1. | Információk rendszerezése mozaikfel-adattal | | X | | |
| **6.** | **Gyakorlati munkavégzés körében** | | | | |
| 6.1. | Munkamegfigyelés adott szempontok alapján | | X | | |
| **7.** | **Üzemeltetési tevékenységek körében** | | | | |
| 7.1. | Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján | | X | | |
| **8.** | **Vizsgálati tevékenységek körében** | | | | |
| 8.1. | Technológiai próbák végzése | X | | | |
| 8.2. | Technológiai minták elemzése | X | | | |

## 8.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 9. Elektrotechnika-elektronika tantárgy 136 óra/ 144 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

### 9.1.A tantárgy tanításának célja

Fejlessze a tanulók logikai készségét, alapozza meg a szakmai tantárgyak feldolgozását, fejlessze a tanulók számolási készségét, biztonságát és a nagyságrendi érzék kialakulását, alapozza meg a tanulók villamossággal és elektronikával kapcsolatos szakmai ismereteit

### 9.2.Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika: aritmetikai, algebrai és geometriai ismeretek

Fizika: anyagismereti, mechanikai, termodinamikai, optikai, hullámtani ismeretek

### 9.3. Témakörök

#### 9.3.1. Villamos alapfogalmak *22 óra/ 22 óra*

Villamos alapfogalmak

elektronelmélet

Az elektromos töltések eloszlása atomokban, molekulákban, ionokon belül és a vegyületekben. Vezetők, félvezetők és szigetelők molekuláris szerkezete.

statikus elektromosság és elektromos vezetés

Statikus elektromosság és az elektrosztatikus töltések eloszlása. A vonzás és taszítás elektrosztatikus törvényei. A töltés egységei, Coulomb-törvény. Elektromos vezetés szilárd anyagokban, gázokban és vákuumban.

elektromosságtani fogalmak

Az alábbi fogalmak, mértékegységeik és a rájuk ható tényezők: feszültségkülönbség, elektromotoros erő, feszültség, áramerősség, ellenállás, vezetés, töltés, egyezményes folyásirány, elektronok áramlása.

elektromos áram keltése

Feszültség keltése az alábbi módszerekkel: fény, hő, súrlódás, nyomás, kémiai folyamatok.

Villamos áram hatásai

Hőhatás

ellenállások melegedése, fajhő, hőmennyiség, felhasználás.

Vegyi hatás

elektrolízis, Faraday-törvény, elektrokémiai korrózió, korrózióvédelem.

Élettani hatás

fogalma, áram hatása ideg és izom rendszerre.

Mágnesesség

Időben állandó mágneses terek

A mágnesesség elmélete. Mágnesek tulajdonságai. A Föld mágneses terében felfüggesztett mágnes viselkedése. Mágnesezés és demagnetizálás. Mágneses árnyékolás. Mágneses anyagok különböző fajtái. Elektromágnesek felépítése és működési elve. Jobbkézszabály áramvezető körüli mágneses tér meghatározására. Mágneses fluxus, térerősség, mágneses indukció, gerjesztés, permeabilitás. Mágnesezési hiszterézis-görbe, remanencia, koercitív erő, telítési pont.

Időben változó mágneses terek

Faraday-törvény. Lenz-törvény és a polaritást meghatározó szabályok. Mozgási indukció. Nyugalmi indukció. Önindukció, tekercs önindukciós tényezője. Kölcsönös indukció, tekercsek kölcsönös indukciós tényezője. Örvényáram.

**9.3.2. Egyenfeszültségű áramkörök** ***16 óra /16 óra***

egyenfeszültség források

Primer elemek és szekunder elemek (akkumulátorok) fajtái, felépítésük, kémiai folyamataik, jellemzőik. Sorba és párhuzamosan kötött cellák. Belső ellenállás és hatása a telepre. Termoelemek felépítése, anyagai, működése és jellemzői. Fotocellák, fényelem felépítése, működése és jellemzői.

villamos törvényszerűségek

Ohm-törvény, Kirchoff első és második törvénye. Az ellenállás, feszültség és áramerősség kiszámítása a fenti törvények segítségével. Ideális és valós feszültség források, belső ellenállás, üresjárási feszültség, kapocs feszültség. Feszültség forrás helyettesítő kapcsolások, Thevenin, Norton helyettesítő kép. Üzemállapotok, üresjárás, terhelés, rövidzárás. Kapcsolások, soros, párhuzamos, vegyes jellemzői.

ellenállás

Ellenállás és az azt befolyásoló tényezők. Fajlagos ellenállás. Ellenállások színkódolása, értékei és tűrései, szokásos értékei, névleges teljesítménye wattban. Soros és párhuzamos ellenállások. Az összes ellenállás kiszámítása soros, párhuzamos és soros-párhuzamos kapcsolásoknál. Potenciométerek és szabályozó ellenállások működése és alkalmazása. Wheatstone-hidak működése. Pozitív és a negatív hőmérsékleti együttható. Termisztorok (NTK, PTK), feszültségfüggő ellenállások.

villamos teljesítmény és munka

Villamos teljesítmény és munka fogalma, mértékegysége és meghatározása az áramkör adataiból. A teljesítmény mérésének módja. A hatásfok, villamos készülékek jellemző hatásfoka. Az ellenállások terhelhetősége.

kapacitás-kondenzátor

Kondenzátorok működése és funkciója. Lemezek feltöltődési felületét meghatározó tényezők, lemezek közötti távolság, lemezek száma, dielekt-

rikum és dielektromos állandó, üzemi feszültség, névleges feszültség. Kondenzátor-fajták, felépítés és funkció. Kondenzátorok színkódolása. Kapacitás- és feszültség-számítások soros és párhuzamos áramköröknél. Kondenzátor exponenciális feltöltődése és kisülése, időállandók. Kondenzátorok vizsgálata.

**9.3.3. Váltakozó áramú áramkörök** ***12 óra/ 12 óra***

váltakozó áram elmélete:

Szinusz-hullám: fázisszög, periódusidő, frekvencia, körfrekvencia. A feszültség pillanatnyi, átlag-, négyzetes közép, csúcs- és csúcstól csúcsig mért értékei és ezek kiszámítása a feszültséggel, áramerősséggel. Egyfázis-/háromfázis előállítása jellemzői. Váltakozó áramú teljesítmények, hatásos, meddő, látszólagos teljesítmény egy- és háromfázis esetén. Váltóáramú munkavégzés, hatásfok. Háromszög- és négyszöghullámok.

Ohmos (R), kapacitív (C) és induktív (L) áramkörök:

A feszültség és az áramerősség fázisviszonya L-, C- és R-áramkörökben, párhuzamos, soros és soros-párhuzamos kapcsolásnál. Teljesítményleadás L-, C- és R-áramkörökben. Eredő impedancia, fázisszög, teljesítménytényező, feszültség és áramerősség számítása. Hatásos, látszólagos és meddő teljesítmény számítása. Rezgőkör

9.3.4. **Villamosgépek** ***14 óra/ 14 óra***

transzformátorok

Transzformátorok felépítése és működése; Transzformátor-veszteségek és leküzdésük módszerei; Transzformátor működése terhelés mellett és terhelés nélkül; Teljesítmény átvitel, hatásfok, polaritás-jelölések; Vonali és fázisfeszültségek és áramok számítása; Teljesítmény-számítás háromfázisú rendszereknél; Primer és szekunder áram, feszültség, tekercsszám viszony, teljesítmény, hatásfok; Feszültségváltó

egyenáramú forgógépek

A motor és a generátor alapelve. Egyenáramú generátor alkotórészeinek felépítése és célja. Egyenáramú generátorok működése és azok a tényezők, amelyek a teljesítményt és az áramot befolyásolják az egyenáramú generátorokban. Egyenáramú motorok működése és azok a tényezők, amelyek az egyenáramú motorok teljesítményét, forgatónyomatékát, fordulatszámát és forgásirányát befolyásolják. Külső, soros, mellékáramköri és vegyes gerjesztésű motorok; Indítógenerátorok felépítése.

váltóáramú forgógépek

váltakozó áramú generátorok

Tekercs forgása mágneses erőtérben és a keletkező hullámforma. Szinkron generátor. Forgó armatúrás és forgó mágneses mezős váltakozó áramú generátorok működésmódja és felépítése. Egyfázisú, kétfázisú és háromfázisú generátorok. Háromfázisú csil-

lag- és delta-kapcsolások előnyei és alkalmazása. Állandó mágneses generátorok

váltakozó áramú motorok

Egy- és többfázisú váltakozó áramú szinkronmotorok és aszinkron motorok felépítése, működési elvei és jellemzői. A fordulatszám és a forgásirány ellenőrzésének módszerei. Forgó mágneses mező létrehozásának módszerei: kondenzátor, induktor, árnyékolt vagy osztott pólus.

### 9.3.5. **Szűrő áramkörök és póluselmélet** *8 óra/ 8 óra*

Szűrő áramkörök

Alul áteresztő, felül áteresztő, sáváteresztő, sávzáró szűrők működésmódja, jellemzői, alkalmazása és használata.

Kétpólus, négypólus elmélet

Kétpólus helyettesítés: aktív és passzív kétpólusok helyettesítése.

Négypólus helyettesítés: impedancia, admitancia és hibrid paraméteres helyettesítés.

### 9.3.6. **Félvezetők és alkalmazásuk** *22 óra/ 26 óra*

Diódák

Anyagok, elektronkonfiguráció, elektromos tulajdonságok. P és N típusú anyagok: a szennyezések hatása a vezetésre, többségi / kisebbségi töltéshordozókra. PN-átmenet félvezetőkben. Potenciál kialakulása PN-átmeneteknél előfeszültség nélkül, nyitó és záró irányú előfeszültség mellett. Egyenirányító diódák fő jellemzői és alkalmazása. Sorba és párhuzamosan kapcsolt diódák. Vezérelt egyenirányítók (tirisztorok), Világító diódák (LED), fotódiódák, Zener dióda, Shottky-dióda. Feszültségfüggő ellenállások (varisztorok). Ezek alkalmazása. Diódák jelölései. Diódák működésének ellenőrzése.

Tranzisztorok

PNP és NPN tranzisztorok felépítése működése és jellemzői. Térvezérlésű tranzisztorok felépítése működése és jellemzői. Tranzisztorok alkalmazása: erősítő-osztályok (A, B, C). Egyszerű áramkörök: erősítő, kapcsoló és stabilizáló. Többfokozatú áramkörök: kaszkádkapcsolású, ellenütemű erősítők, oszcillátorok, multivibrátorok, jelformáló áramkörök.

Integrált áramkörök

analóg integrált áramkörök

Megjelenési formái, felépítése, jellemzői. Műveleti erősítő jelölése, felépítése, jellemzői. Műveleti erősítős kapcsolások: invertáló, nem invertáló erősítő, integráló, differenciáló áramkör, oszcillátor, multivibrátor kapcsolások.

digitális integrált áramkörök

Megjelenési formák, felépítés, jellemzők, jelölésmód.

nyomtatott áramkörök

Felépítése, jellemzői, felhasználása.

### 9.3.7. **Száloptika, elektronikus kijelzők** *6 óra/ 10 óra*

száloptika

Fénnyel kapcsolatos alaptörvények. Optikai adók, közvetítő közegek (optikai szálak) optikai vevők működése, jellemzői.

katódsugárcsöves kijelző (CRT)

Felépítés, működés, jellemzők.

világító diódás kijelző (LED)

Felépítés (kialakítás), működés, jellemzők.

folyadék kristályos kijelző (LCD)

Fajták, felépítés (kialakítás), működés, jellemzők.

plazma kijelző

Felépítés (kialakítás), működés, jellemzők.

### 9.3.8. **Digitális áramkörök** *36 óra/ 36 óra*

Digitális technika alapjai

számrendszerek

Bináris, oktális, decimális, hexadecimális számrendszerek. Műveletek számrendszerekben. Átváltás számrendszerek között.

kód rendszerek

Numerikus kódok, karakteres kódok.

logikai algebra

Logikai változó, alapműveletek, logikai függvények. Boole algebra. Logikai függvények egyszerűsítése. Carnaught-tábla.

Digitális áramkörök

kombinációs hálózatok

Digitális kapu áramkörök alap fajtái, jellemzőik és felhasználása logikai függvények megvalósítására.

sorrendi hálózatok

Digitális tároló áramkörök alap fajtái, jellemzőik és felhasználása számlálók, léptető áramkörök megvalósításához.

multiplexerek, demultiplexerek

Kódoló, dekodoló áramkörök megvalósítása kapu és speciális áramkörökből.

analóg-digitál (A/D), digitál-analóg (D/A) átalakítók

Passzív és aktív elemek felhasználása, közvetett és közvetlen átalakítók, pillanatérték és átlag érték átalakítók. Súlyozott ellenállás hálózat, műveleti erősítős D/A. Kompenzációs, feszültség-idő átalakítós, kettős meredekségű A/D.

Számítógépek alapvető felépítése, működése

digitális számítógép felépítése

Neumann-elv, BUS rendszerek.

mikroprocesszorok

Felépítése, kiviteli formák, jellemzők, működés alapjai

memóriák

ROM, EROM, EPROM, RAM. Kiviteli formák, jellemzők, működés.

illesztő egységek

PCI, SATA, IDE, USB.

perifériák

Be- és kimeneti egységek. Adattárolás (FDD, HDD, SDD, CD, DVD, Blueray, Pendrive, memória kártya), adatmegjelenítés (grafikus kártya, nyomtató), egér, billentyűzet.

### *9.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)*

Multimédiás tanterem.

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

| 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 | X | | |
| 1.4. | megbeszélés | | X | | |
| 1.5. | szemléltetés | | | X | |
| 1.6. | házi feladat | X | | | |

*A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)*

| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Egyéni | Csoportbontás | Osztálykeret | |
| **1.** | **Információ feldolgozó tevékenységek** | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | X | | | |
| 1.3. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | X | | | |

| Sor-szám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Egyéni | Csoport-bontás | Osztály-keret | |
| 1.4. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | | | X | |
| 1.6. | Információk önálló rendszerezése | X | | | |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** | | | | |
| 2.1. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | | | X | |
| 2.2. | Tesztfeladat megoldása | | | X | |
| 2.3. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | X | | | |
| 2.4. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban | | | X | |
| **3.** | **Képi információk körében** | | | | |
| 3.1. | XY rajz értelmezése | | X | X | |
| 3.2. | XY rajz elemzés, hibakeresés | | X | X | |
| **4.** | **Komplex információk körében** | | | | |
| 4.1. | Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján | | | X | |
| **5.** | **Csoportos munkaformák körében** | | | | |
| 5.1. | Információk rendszerezése mozaikfeladattal | | X | | |
| **6.** | **Gyakorlati munkavégzés körében** | | | | |
| 6.1. | Munkamegfigyelés adott szempontok alapján | | X | | |
| **7.** | **Üzemeltetési tevékenységek körében** | | | | |
| 7.1. | Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján | | X | | |
| **8.** | **Vizsgálati tevékenységek körében** | | | | |
| 8.1. | Tárgyminták azonosítása | | | X | |

## 9.6. A tantárgy értékelésének módja

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

# A
# 10417-12 azonosító számú

# Közlekedéstechnikai gyakorlatok megnevezésű

# szakmai követelménymodul

# tantárgyai, témakörei

**A 10417-12 azonosító számú, Közlekedéstechnikai gyakorlatok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

| 10417-12 Közlekedéstechnikai gyakorlatok | Karbantartási gyakorlatok | | | | | | Mérési gyakorlatok | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Mérés és előrajzolás | Megmunkálás I. | Kötések | Megmunkálás II. | Anyagvizsgálatok | Szerelés | Villamos méréstechnikai alapismeretek | Egyenáramú villamos alapmérések | Váltakozó áramú villamos alapmérések I. | Váltakozó áramú villamos alapmérések II. |
| FELADATOK | | | | | | | | | | |
| Gépipari alapméréseket végez | X | X | | X | X | X | | | | |
| Alak- és helyzetpontossági méréseket végez általános eszközökkel | X | X | | X | | X | | | | |
| Anyagvizsgálatokat végez | | X | | X | X | | | | | |
| Villamos méréseket végez analóg és digitális műszerekkel | | | | | | | X | X | X | X |
| Alakítja a munkadarabot kézi forgácsoló alapeljárásokkal | | X | | X | | | | | | |
| Alakítja a munkadarabot gépi forgácsoló alapeljárásokkal | | X | | X | | | | | | |
| Képlékenyalakítást végez kézi alapműveletekkel | | X | | X | | | | | | |
| Darabol kézi és gépi műveletekkel | | X | | X | | | | | | |
| Alakítja a munkadarabot kézi kisgépes eljárásokkal | | X | | X | | | | | | |
| Szerelési műveleteket végez | | | | | | X | | | | |
| Oldható és nem oldható kötéseket készít | | | X | | | X | | | | |
| Elektromos vezetékeket, csatlakozókat szerel | | | | | | X | X | X | X | X |
| Áramköröket készít kapcsolási rajz alapján | | | | | | | | | | |
| Előkészíti a feladat végrehajtásához szükséges anyagokat, szerszámokat | | X | X | X | | X | X | X | X | X |
| Ellenőrzi az alkalmazott gépek, berendezések működőképességét | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Alkalmazza a munkavédelmi, tűzvédelmi, környezetvédelmi előírásokat | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| SZAKMAI ISMERETEK | | | | | | | | | | |
| Mechanikai mérőműszerek kezelése | X | X | | X | X | X | | | | |
| Mechanikai mérőműszerek felhasználási területe | X | X | | X | X | X | | | | |
| Anyagvizsgálati eszközök | | | | | X | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Analóg műszerek kezelésének és pontosságának ismerete | | | | | | | X | X | X | X |
| Digitális műszerek kezelésének, felbontóképességének és pontosságának ismerete | | | | | | | X | X | X | X |
| Kézi forgácsoló szerszámok alkalmazása | | X | | X | | | | | | |
| Forgácsoló és daraboló gépek kezelése | | X | | X | | | | | | |
| Szerelő szerszámok, készülékek alkalmazása | | | | | X | X | | | | |
| Hegesztő, forrasztó szerszámok, berendezések kezelése | | | X | | | | | | | |
| Gépüzemeltetés, anyagmozgatás, emelőgépek munkabiztonsági szabályai | | X | | X | X | | | | | |
| Munkavédelmi, tűzvédelmi, környezetvédelmi előírások | | | X | | | X | | | | |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | | | | | | | | | |
| Mechanikai mérések végrehajtása | X | X | X | X | X | X | | | | |
| Villamos mérések végrehajtása | | | | | | | | X | X | X |
| Különböző anyagok megmunkálása | | X | | X | X | | | | | |
| Gépelemek, gépek szerelése | | X | | X | | X | | | | |
| Áramkörök készítése | | | | | | | | X | X | X |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | | | | | | | | | |
| Mozgáskoordináció | X | X | X | X | | X | | X | X | X |
| Precizitás | X | X | X | X | X | X | | X | X | X |
| Megbízhatóság | X | X | X | X | X | X | | X | X | X |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | | | | | | | | | |
| Segítőkészség | X | X | X | X | X | X | | X | X | X |
| Irányíthatóság | X | X | X | X | X | X | | X | X | X |
| MÓDSZER KOMPETENCIÁK | | | | | | | | | | |
| Rendszerező képesség | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Tervezés | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Módszeres munkavégzés | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |

## 10. Karbantartási gyakorlatok tantárgy 280 óra (315 ögy/ 360 óra (80 ögy)*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

### 10.1. 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 utánzáson 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 sajátíttassa 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.

A gyakorlati képzés során alapvetően három tananyag-feldolgozási eljárás kerül alkalmazásra: a tárgyi eljárás, a műveleti eljárás és a műveleti komplex eljárás.

### 10.2. 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

### 10.3. Témakörök

**10.3.1. Mérés és előrajzolás (ögy)** ***24 óra/ 30 óra***

A munkahely és környezete

munkavédelmi, balesetvédelmi 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 egyetemes 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

**10.3.2. Megmunkálás I. (ögy)** ***48 óra/ 62 óra***

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, csövek és lemezek egyengetése

baleseti veszélyek

Hajlítás

a hajlítás célja, elmélete

lemezek és rúdanyagok hajlítása

az idomacélok és csövek hajlítása

a hajlított alkatrész kiterített méretének kiszámítása

baleseti veszélyek

hajlítási feladat

Vágás, harapás, faragás, vésés

a vágás és harapás célja, a vágó kialakítása

vágás, harapás, faragás és vésés

baleseti veszélyek

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 élkiképzése és befogása

különböző fémfűrészek

kézi fűrészelés

gépi fűrészelés

baleseti veszélyek

fűrészelési gyakorlat

Reszelés

reszelés célja

a reszelő fogazata és fajtái

a reszelők kiválasztása és megóvása

a reszelés folyamata
a reszelés gépesítése
baleseti veszélyek
reszelési feladat

Fúrás és süllyesztés

a fúrás és a süllyesztés célja
fúrószerszámok
forgácsolás alapfogalmai
a fúrógépek és a fúróeszközök
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

**10.3.3. Kötések (ögy)** ***72 óra/ 92 óra***

Szegecselés

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

Csavarozás

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

Csapszegek és csapszegkötések

Kúpos kötés

Zsugorkötés

Ék és ékkötés

Retesz és reteszkötés

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

Fémragasztás
- a fémragasztás jelentősége, ragasztóanyagok
- a ragasztott kötések alkalmazása
- a ragasztás folyamata, a ragasztandó felületek előkezelése
- a ragasztás
- baleseti veszélyek ragasztás közben

Keményforrasztás
- a keményforrasztás célja, folyamata és segédanyagai
- a munkadarabok előkészítése keményforrasztáshoz
- a forraszanyag megolvasztása
- a munkadarabok utókezelése
- a keményforrasztás munkaszabályai
- baleseti veszélyek keményforrasztás közben

Gázhegesztés
- a hegesztés célja és alkalmazási területe
- hegesztőgázok
- a gázhegesztés berendezései, szerelvényei, segédanyagai
- varratfajták
- a gázhegesztés munkafolyamatai, hegesztési módszerek
- a gázpalackok kezelése, tárolása, szállítása
- baleseti veszélyek gázhegesztés közben

Ívhegesztés
- az ívhegesztés alkalmazási területe
- a villamos ív és hőhatása

az ívhegesztés gépei, felszerelései, segédeszközei
az ívhegesztés folyamata
bevont elektródás ívhegesztés
fogyóelektródás ívhegesztés (MIG-MAG)
argon védőgázas volfrámelektródás ívhegesztés (AWI)
ívhegesztéskor előforduló hibák
baleseti veszélyek ívhegesztés közben
ívhegesztési feladatok

10.3.4. **Megmunkálás II.** **(ögy)** ***48 óra/ 62 óra***

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

Kovácsolás és hőkezelés
a kovácsolás és hőkezelés célja
a kovácsolás berendezései és szerszámai
a kovácsolás alapműveletei
hőkezelés: edzés, megeresztés, lágyítás
baleseti veszélyek kovácsolás és hőkezelés közben

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

Dörzsölés (dörzsárazás)
a dörzsölés célja, a dörzsár fajtái és kialakítása
a dörzsölés munkaszabályai
baleseti veszélyek dörzsölés 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

Gyalulás

gyalugépek és gyalukések
a gyalukés és a munkadarab befogása
a gyalulási művelet folyamata
baleseti veszélyek gyalulás közben

10.3.5. **Anyagvizsgálatok (ögy)** ***24 óra/ 30 óra***

Szerkezeti anyagok csoportosítása

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

Technológiai próbák

kovácsolhatóság (lapítási próba)
mélyhúzhatósági próba
technológiai hajlítópróba
csőtágítási próba
csőperemezési próba
szikrapróba
reszelési próba
hegesztési varrat hajlító vizsgálata

Szakítóvizsgálat

szerkezeti fémek vizsgálata
fogalmak
    próbatestek alakja
    húzóerő és megnyúlás
    szakítófeszültség
    nyúlás
    teljes nyúlás
    rugalmassági nyúlás
    maradandó nyúlás
    rugalmas nyúlás
    képlékeny alakváltozás

a szakítódiagram (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 hajszálrepedésvizsgálat a Met-L-Check eljárással
anyagvizsgálat röntgen vagy gamma sugarakkal
egyéb anyagvizsgálati módszerek

10.3.6. **Szerelés** **(ögy)** ***64 óra/ 84 óra***

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
hibafelvételezés
összeszerelés
szerelési gyakorlat
Forgattyús hajtómű szerelése
forgattyús hajtómű szerelésének szabályai

szétszerelés
hibafelvételezés
összeszerelés
szerelési gyakorlat

Lánc- és szíjhajtás szerelése
lánc- és szíjhajtás szerelésének szabályai
szétszerelés
hibafelvételezés
összeszerelés
szerelési gyakorlat

Tengelykapcsolók szerelése
tengelykapcsolók szerelésének szabályai
szétszerelés
hibafelvételezés
összeszerelés
szerelési gyakorlat

Hajtóművek szerelése
hajtóművek szerelésének szabályai
szétszerelés
hibafelvételezés
összeszerelés
szerelési gyakorlat

Futóművek szerelése
futóművek szerelésének szabályai
szétszerelés
hibafelvételezés
összeszerelés
szerelési gyakorlat

Fékek szerelése
fékek szerelésének szabályai
szétszerelés
hibafelvételezés
összeszerelés
szerelési gyakorlat

Kormányzási rendszerek szerelése
kormányzási rendszerek szerelésének szabályai
szétszerelés
hibafelvételezés
összeszerelés
szerelési gyakorlat

### *10.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)*

Tanműhely

## 10.5. *A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)*

### *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 | |
| 1.2. | elbeszélés | | | X | |
| 1.3. | kiselőadás | | X | | |
| 1.4. | megbeszélés | | X | | |
| 1.5. | szemléltetés | | | X | |
| 1.6. | projekt | X | | | |
| 1.7. | házi feladat | X | | | |

### *A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)*

| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Egyéni | Csoportbontás | Osztálykeret | |
| **1.** | **Információ feldolgozó tevékenységek** | | | | |
| 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 | | |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** | | | | |
| 2.1. | Írásos elemzések készítése | X | | | |
| 2.2. | Tesztfeladat megoldása | X | | | |
| 2.3. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | X | | | |
| 2.4. | Tapasztalatok utólagos ismertetése | | | X | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | szóban | | | | |
| 2.5. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban | | | X | |
| **3.** | **Képi információk körében** | | | | |
| 3.1. | XY rajz értelmezése | X | | | |
| 3.2. | XY rajz készítése leírásból | X | | | |
| 3.3. | XY rajz készítés tárgyról | | X | | |
| 3.4. | XY rajz kiegészítés | | X | | |
| 3.5. | XY rajz elemzés, hibakeresés | X | | | |
| **4.** | **Komplex információk körében** | | | | |
| 4.1. | Esetleírás készítése | X | | | |
| 4.2. | Elemzés készítése tapasztalatokról | | X | | |
| 4.3. | Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján | X | | | |
| **5.** | **Csoportos munkaformák körében** | | | | |
| 5.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás | | X | | |
| 5.2. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással | | X | | |
| 5.3. | Csoportos helyzetgyakorlat | | X | | |
| 5.4. | Csoportos versenyjáték | | X | | |
| **6.** | **Gyakorlati munkavégzés körében** | | | | |
| 6.1. | Árutermelő szakmai munkatevékenység | X | | | |
| 6.2. | Műveletek gyakorlása | X | | | |
| 6.3. | Munkamegfigyelés adott szempontok alapján | X | | | |
| **7.** | **Üzemeltetési tevékenységek körében** | | | | |
| 7.1. | Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján | | X | | |
| 7.2. | Feladattal vezetett szerkezetelemzés | | | X | |
| 7.3. | Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése | | | X | |
| 7.4. | Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről | | X | | |
| **8.** | **Vizsgálati tevékenységek körében** | | | | |
| 8.1. | Technológiai próbák végzése | | X | | |
| 8.2. | Technológiai minták elemzése | | X | | |
| 8.3. | Geometriai mérési gyakorlat | X | | | |
| 8.4. | Anyagminták azonosítása | | X | | |
| **9.** | **Szolgáltatási tevékenységek körében** | | | | |
| 9.1. | Részvétel az ügyfélfogadáson, esetmegfigyelés | X | | | |
| 9.2. | Szolgáltatási napló vezetése | X | | | |
| 9.3. | Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett | X | | | |
| 9.4. | Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással | X | | | |

### 10.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 11. Mérési gyakorlat tantárgy 96 óra/144 óra*

* 9-13. évfolyamon megszervezett képzés/13. és 14. évfolyamon megszervezett képzés

### 11.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy olyan műszaki módszereket és eszközöket mutat be, amelyek meghatározó szerepet játszanak a környező materiális világ megismerésében, valamint kvantitatív és kvalitatív jellemzésében. Mindezt azzal az igénnyel teszi, hogy valamennyi hallgatójának méréselméleti, méréstechnikai és műszertechnikai alapismereteket adjon és szemléletmódjával jelentős mértékben segítse valamennyi műszaki ismeretanyagának elsajátítását. Egy ilyen megalapozás elsősorban a tudatos modellalkotás és problémamegoldó készség fejlesztését jelenti. A tárgy mindezt a villamos mennyiségek alapvető mérési módszereinek és eszközeinek megismertetésén keresztül éri el jelentős mértékben támaszkodva az analógiák elvének következetes alkalmazásában rejlő lehetőségekre. További cél annak tudatosítása, hogy a mérésekkel szerzett információ szakszerű feldolgozása minden esetben igényli a mérések pontosságával kapcsolatos adatszolgáltatást is.

### 11.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Elektrotechnika-elektronika tantárgy valamennyi témaköre

### 11.3. Témakörök

#### 11.3.1. Villamos méréstechnikai alapismeretek (ögy) *20 óra/ 30 óra*

**Műszer és méréstechnikai alapfogalmak**

A méréscélja és feladata
A mérőeszközök csoportosítása
A mérőműszerek elvi felépítése
Az érzékelő szerv
A mérőjel továbbító szerv
A mérőjel átalakító szerv
Mérőműszerek kijelzői

**Mérési hibák**

A hiba fogalma
A hibák okai
Csoportosítás a hibák forrásai szerint
Csoportosítás a hibák jellege szerint
A hiba meghatározása
A mérési eredmények feldolgozása

**Mérőműszerek metrológiai jellemzői**

A méréshatár
Mérési tartomány vagy mérési terjedelem
Az érzékenység

A pontosság
A fogyasztás, a mérőéig
A túlterhelhetőség
A csillapítottság
Használati helyzet
**Méréshatár, méréshatár kibővítése**
A méréshatár kibővítése
Ampermérő méréshatárának kibővítése
Voltmérő méréshatárának kibővítése
Áramváltó, feszültségváltó
Univerzális műszerek
Univeka
Ganzuniv
Lakatfogó
**A nemzetközi mértékegységrendszer alapjai**
Kialakulásának körülményei
Alapmennyiségek és mértékegységei
Származtatott egységek
A prefixumok
**A laboratóriumi mérések fontosabb szabályai**
A laboratórium rendje
Munkavédelmi és biztonsági szabályok
Villamos áram élettani hatásai
Elsősegélynyújtás villamos balesetek esetében
A mérések szervezése és menete
A mérési jegyzőkönyv
**Érintésvédelem**
Érintésvédelem módjai
Érintésvédelem szükségessége
Munkavégzés feszültség alatti berendezésen

**11.3.2. Egyenáramú villamos alapmérések (ögy)** ***28 óra/ 42 óra***

**Ellenállás mérése**
Kis értékű ellenállás mérése Ohm törvénye alapján
Nagy értékű ellenállás mérése Ohm törvénye alapján
Ellenállás mérése feszültségesések összehasonlításával
Ellenállás mérése áramerősségek összehasonlításával
Ellenállás mérése Wheatstone - híddal
A fajlagos ellenállás mérése
Az ellenállások hőmérsékletfüggésének vizsgálata
Feszültségfüggő ellenállás vizsgálata
Ellenállások soros kapcsolásának vizsgálata

Ellenállások párhuzamos kapcsolásának vizsgálata
Ellenállások, vegyes kapcsolásának vizsgálata
Feszültségosztók vizsgálata
Potenciométerek vizsgálata
**A villamos teljesítmény és a villamos áram hőhatásának vizsgálata**
Az egyenáramú teljesítmény mérése
A vízforraló hatásfokának meghatározása
Ellenőrző kérdések
**Energiaforrások vizsgálata, mérése**
Energiaforrások belső ellenállásának leadott teljesítményének és hatásfokának vizsgálata mérés
Energiaforrások soros és párhuzamos kapcsolásának vizsgálata

**11.3.3. Váltakozó áramú villamos alapmérések I. (ögy)** ***32 óra/ 48 óra***
**Mérések egyfázisú váltakozó áramú hálózatban**
Induktivitás mérése
Kondenzátor kapacitásának mérése
Tekercs induktivitásának és kondenzátor kapacitásának mérése három feszültség mérésével
Induktivitások soros kapcsolásának vizsgálata
Induktivitások párhuzamos kapcsolásának vizsgálata
Kondenzátorok soros kapcsolásának vizsgálata
Kondenzátorok párhuzamos kapcsolásának vizsgálata
Ellenállás és induktivitás soros kapcsolásának vizsgálata
Ellenállás és induktivitás párhuzamos kapcsolásának vizsgálata
Ellenállás és kondenzátor soros kapcsolásának vizsgálata
Ellenállás és kondenzátor párhuzamos kapcsolásának vizsgálata
Ellenállás, tekercs és kondenzátor soros kapcsolásának vizsgálata
Ellenállás, tekercs és kondenzátor párhuzamos kapcsolásának vizsgálata
Egyfázisú váltakozó áramú teljesítmény mérése

11.3.4. **Váltakozó áramú villamos alapmérések II. (ögy)** ***16 óra/ 24 óra***
**Mérések háromfázisú váltakozó áramú hálózatokban**
Feszültség és áramerősség mérése háromfázisú rendszerben
Háromfázisú fogyasztó hatásos teljesítményének mérése
Háromfázisú fogyasztó meddő teljesítményének mérése

### *11.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)*
Elektrotechnikai laboratóriumi helyszín.

### 11.5. *A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)*

## 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 | X | | Villamos mérőműszerek és eszközök |
| 1.2. | elbeszélés | | X | | |
| 1.3. | megbeszélés | X | X | | |
| 1.4. | szemléltetés | | X | | Villamos mérőműszerek és eszközök |
| 1.5. | házi feladat | | X | | |

## A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás):

| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Egyéni | Csoportbontás | Osztálykeret | |
| **1.** | **Információ feldolgozó tevékenységek** | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | X | | | |
| 1.3. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | X | | | |
| 1.4. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | | X | | |
| 1.6. | Információk önálló rendszerezése | X | | | |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** | | | | |
| 2.1. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | | X | | |
| 2.2. | Tesztfeladat megoldása | | X | | |
| 2.3. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | X | | | |
| 2.4. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban | | X | | |
| **3.** | **Képi információk körében** | | | | |
| 3.1. | XY rajz értelmezése | | X | | |
| 3.2. | XY rajz elemzés, hibakeresés | | X | | |
| **4.** | **Komplex információk körében** | | | | |
| 4.1. | Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján | | X | | |
| **5.** | **Csoportos munkaformák körében** | | | | |
| 5.1. | Információk rendszerezése mozaikfel- | | X | | |

| Sor-szám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Egyéni | Csoport-bontás | Osztály-keret | |
| | adattal | | | | |
| **6.** | **Gyakorlati munkavégzés körében** | | | | |
| 6.1. | Munkamegfigyelés adott szempontok alapján | | X | | |
| **7.** | **Üzemeltetési tevékenységek körében** | | | | |
| 7.1. | Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján | | X | | |
| **8.** | **Vizsgálati tevékenységek körében** | | | | |
| 8.1. | Tárgyminták azonosítása | | X | | |

## 11.6. A tantárgy értékelésének módja

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

# A
# 10465-12 azonosító számú

# Csoportmunkák szervezése, irányítása megnevezésű

# szakmai követelménymodul

# tantárgyai, témakörei

**A 10465-12 azonosító számú, Csoportmunkák szervezése, irányítása megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

| 10465-12 Csoportmunkák szerezése, irányítása | Jogi, biztonságtechnikai és vezetési ismeretek | | | | Árufuvarozás és személyszállítás | | | | Hajósmunkák a gyakorlatban | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A hajózás jogi szabályozása | Hajózási képesítések | Munka-, tűz- és környezetvédelem | Vezetési ismeretek | Árufuvarozás és rakodástechnika | Kereskedelmi ismeretek | Veszélyes áruszállítás (ADN) | Személyszállítás és vendéglátás | Fedélzeti munkák és készletek | Hajószemélyzettel és utasokkal kapcsolatos feladatok |
| FELADATOK | | | | | | | | | | |
| Közreműködik a rakománykezelési feladatokban | X | | X | | X | X | X | | | |
| Együttműködik a rakodásban részt vevő személyekkel, kikötői szervekkel | | | X | | X | X | X | | | |
| Hajók, hajókötelék készleteit ellenőrzi | | | X | | | | | | X | |
| Munkatársak betanítását, szakmai, biztonságtechnikai oktatását végzi, felkészültségüket ellenőrzi | X | X | X | X | | | | | | |
| A riadótervek végrehajtásának gyakorlása | | | X | | | | X | X | | X |
| Gondoskodik a személyzet szociális ellátásáról | | X | | X | | | | | | X |
| Nyilvántartásokat vezet, leltárt kezel | | | | X | X | X | | | X | X |
| Ellenőrzi az úszólétesítményt, a fedélzeti és biztonsági berendezéseket | X | | X | | | | | | X | X |
| Részt vesz az úszólétesítmény házi, vagy üzemi javításában | | | | X | | | | | X | |
| Részt vesz a hajókötelék összeállításában | | | | | | | | | X | |
| Szervezi a túlélést | | | | X | | | | X | | X |
| SZAKMAI ISMERETEK | | | | | | | | | | |
| Kikötő-berendezések és felszerelések | | | X | | X | | | | X | |
| Horgonyok, horgonyberendezések | | | X | | X | | | | X | |
| Toló-berendezések, csatolócsörlők | | | X | | X | | | | X | |
| Kötélmunkák | | | X | | | | | | X | |
| Vontató-berendezések | | | X | | X | | | | X | |
| Navigációs berendezések | | | X | | | | | | | |
| Hajókarbantartási munkák | | | X | X | | | | | X | |
| Csoportmunkák szervezése, biztonságtechnikája | | X | X | X | | | | | | X |
| Személyszállítás, vendéglátás | X | | | | | | | X | | X |
| Lakó- és utasterek | | | X | | | | | | X | |
| Üzemi és személyi készletek | | | X | | | | | | X | |
| Kormányberendezések | | | X | | | | | | X | |
| Hajószerkezeti részek | | | X | | | | | | X | |
| Állapotfelmérés, hibakeresés | X | | X | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rakodóterek előkészítése | | | | X | X | | | | | |
| Raktárak, rakodó-berendezések | | | | | X | | | | | |
| Veszélyelhárítás | | | X | X | | | X | | | X |
| Áru- illetve rakománycsoportok, csomagolás, egységrakományok | | | | | X | | | | | |
| Áruátadás, -átvétel, súlymegállapítás | | | | | X | X | X | | | |
| Veszélyes áruk biztonságos szállítása | | | | | X | X | X | | | |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | | | | | | | | | |
| Hajókarbantartási anyagok ismerete | | | | | | | | | X | |
| Fedélzeti alaptevékenységek megszervezése, betanítása | | | X | | | | | | X | X |
| Vészhelyzeti megoldó készség | | | X | | | | | | | X |
| Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítása | X | | | | | | | | X | X |
| Szakmai nyelvű beszédkészség | | | X | | | | | | X | X |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | | | | | | | | | |
| Mozgáskoordináció | | | | | | | | | X | |
| Döntésképesség | | | | | | | | X | | X |
| Türelmesség | | | | | | | | X | | X |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | | | | | | | | | |
| Határozottság | | | | X | | | | X | X | X |
| Irányító, szervező készség | | | | X | | | | X | X | X |
| Motiváló készség | | | | X | | | | X | X | X |
| Konfliktusmegoldó készség | | | | X | | | | X | X | X |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK | | | | | | | | | | |
| Ismeretek helyén való alkalmazása | X | | | X | | | | X | X | X |
| Rendszerező képesség | X | | | X | | | | X | X | X |
| Körültekintés, elővigyázatosság | X | | | X | | | | X | X | X |

## 12. Jogi, biztonságtechnikai és vezetési ismeretek 64 óra

5/13. és 2/14. évfolyamon megszervezett képzés

### 12.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgyat tanulók megismerik a hajózás és a hajózási tevékenységhez kapcsolódó legfontosabb jogszabályokat azok lényeges elemeit. Megismerik a hajózásban alkalmazott képesítő és szolgálati okmányokat (képesítés, szolgálati könyv, hajónapló, személyzeti jegyzék, orvosi egészségi igazolások), azok alkalmazási szabályait, a hajós vizsgarendszert, a szakmai továbbfejlődés lehetőségeit. Olyan szinten sajátítják el a hajózási üzem munkavédelmi és tűzvédelmi feladatait, azok végrehajtását, az elhárítását szolgáló feladatokat, eszközrendszert, hogy képesek legyenek munkatársaik oktatására is. Betartják és betartatják a hajózás környezetvédelmi előírásait. Vezetési ismereteik birtokában képesek a hajószemélyzet munkájának megszervezésére, irányítására az egyéni problémák kezelésére, szociális gondoskodásra.

### 12.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Elsősorban a társadalmi és állampolgári ismeretekre alapozunk, illetve kapcsolódunk a jogi alapfogalmakhoz, továbbá a magyar nyelv és irodalom tantárgy során elsajátított szövegértést követelhetjük meg.

### 12.3. Témakörök

#### *12.3.1.* A hajózás jogi szabályozása *20 óra*

A hajózásra vonatkozó legfontosabb jogszabályok (Víziközlekedési törvény, víziút, kikötő, személyzet, utas, hajózási hatóságok)
A belvízi hajózásra vonatkozó legfontosabb nemzetközi szerződések, Európai Unió hajózást érintő politikája, jogszabályai
A hajó vezetőjének különleges jogi helyzete (Vkt., Hajózási szabályzat, a büntetőeljárásról szóló tv.)
Üzemképesség, hajóokmányok
Hajózási tevékenység engedélyezése
Úszólétesítmények szemleszabályzata
Úszólétesítmények nyilvántartása
Hajózási vállalkozás alapítása (feltételei, menete, kötelezettségek)
Kárfelelősség, érdekérvényesítés
Szabálysértések, büntetőeljárás (közlekedés biztonsága elleni bűncselekmény, vasúti, légi vagy vízi közlekedés veszélyeztetése, ittas járművezetés, járművezetés tiltott átengedése, cserbenhagyás)

#### 12.3.2. A hajózási képesítések *8 óra*

A hajózási képesítések törvényi háttere
A hajózási képesítési rendelet szerkezete, hatálya

.A rendelethez kapcsolódó egyéb szabályozások
hajós szolgálati könyv
hajósok egészségi alkalmassága
A képesítések szabályozása
Fedélzeti szolgálatok és képesítési előírások
Kiegészítő fedélzeti képesítések és egyéb követelmények
Fedélzeti képesítések helyettesíthetősége
Gépüzemi szolgálatok és képesítési előírások
A képesítések megszerzéséhez és a vizsgára bocsátáshoz szükséges feltételek

### 12.3.3. Munka- tűz és környezetvédelem 24 óra

Fedélzeti munkák biztonságtechnikája
a hajón való közlekedés (közlekedési utak, járók, lépcsők, vészkijáratok, stb.)
fedélzeti gépek (vontató,- csatoló csörlők, csónakdaruk üzemeltetése, javítása, ellenőrzése)
kötélmunkák, valamint a kötelek kezelésére vonatkozó előírások
ütközőballon, vízmérőléc, vízmerítés veszélyei
tolt bárkákon végzett feladatok biztonságtechnikája
A munkacsónak felszerelése és vele végzett műveletek, vízből mentés
A kormányszerkezeteken végzett javításokra vonatkozó biztonságtechnikai előírásokat
Tartályhajókon és tartályterekben, egyéb zárt terekben történő munkavégzés biztonsági teendői
Havariák, javítások és dokkolás alatt végzett tevékenységek
Sólyatéri munkálatokkal kapcsolatos előírások (a kisólyázástól a vízrebocsátásig) !
Egyéni védőeszközök, sérülési veszélyeztetettség
A gépüzemi biztonságtechnika
általános előírások egyéni védőeszközök
a géptérre vonatkozó különleges biztonsági előírásokat (forgó gépelemek, olajtárolás, törlő-, tisztító-, olajos rongy tárolás)
az elektromos szerelésekre vonatkozó előírások, az elektromos berendezések védettségi fokozatai
akkumulátorterek, akkumulátorok kezelése, karbantartása, használatának tűzvédelmi előírásai
a hűtő- és klímaberendezések üzemeltetése, karbantartása
Hajótüzek keletkezése és oltása
hajótüzek keletkezésének okai
tűzveszélyességi osztályok és az alkalmazható tűzoltóanyagok

tűzoltás technikája (a tűzoltás megszervezése és végrehajtása, tűzoltó berendezések és készülékek típusai, használata, karbantartási, tárolási előírásai
a beépített tűzoltó berendezések
gépházi tűz keletkezési lehetőségei, oltásának módjai, a tűz és az oltás veszélyei
a gépházban betartandó tűzvédelmi előírások, veszélyek

A hajók személyzetének tűzvédelmi tevékenysége
tűz észlelése, riasztás, tűzoltás megkezdése, tűzvizsgálati tevékenység
tűzvédelmi tervek, és az egyes személyek feladatai
időszakos tűzriadó- gyakorlatok a hajón
életvédelmi ismeretek tűzoltás során

Alapvető környezetvédelmi feladatok hajón

Hajózás okozta szennyezések megelőzése, felismerése, kezelése

Hajókon alkalmazott környezetvédelmi berendezések

**12.3.4. Vezetési ismeretek 12 óra**

A vezetés összetevői
Tervezés és szervezés
Közvetlen irányítás (a feladatok végrehajtása rendelkezésekkel, utasításokkal)
Koordinálás (a munkák és a kivitelezésükre irányuló erőfeszítések összefogása és összehangolása)
Ellenőrzés (a kiadott szabályok és utasítások betartásának felügyelete)
Vezetési elvek
Konfliktuskezelés

A csoport, mint hajó személyzetének szervezeti formája
A csapatépítés alapelvei, tényezői, feladata
A csapat tagjai, vezetője
A személyzet és a hajón tartózkodó más személyek kötelezettségei
A személyzet munkaköri kötelességei és jogai, a munkakapcsolatokat szabályozó előírások, utasítások
A hajószemélyzet okmányainak kezelése

### *12.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)*

Szaktanterem, és/vagy Tanhajó

### *12.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)*

*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 | |
| 1.2. | kiselőadás | X | | | |
| 1.3. | megbeszélés | X | | | |
| 1.4. | szemléltetés | | | X | |
| 1.5. | házi feladat | X | | | |

*A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)*

| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Egyéni | Csoportbontás | Osztálykeret | |
| **1.** | **Információ feldolgozó tevékenységek** | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | X | | | |
| 1.3. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | X | | | |
| 1.6. | Információk önálló rendszerezése | X | | | |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** | | | | |
| 2.1. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | | | X | |
| 2.2. | Tesztfeladat megoldása | | | X | |
| 2.3. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | X | | | |
| 2.4. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban | | | X | |
| 2.5. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban | | | X | |
| **3.** | **Képi információk körében** | | | | |
| 3.1. | Berendezésről készített rajz értelmezése | | | X | |
| 3.2. | Vázlatos rendszerrajz kiegészítés | | | X | |
| **4.** | **Komplex információk körében** | | | | |
| 4.1. | Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján | X | | | |
| 4..2. | Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után | X | | | |
| 4.3. | Utólagos szóbeli beszámoló | X | | | |
| **5.** | **Csoportos munkaformák körében** | | | | |
| 5.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szö- | | X | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | vegfeldolgozás | | | | |
| 5.2. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással | | X | | |
| 5.3. | Csoportos versenyjáték | | X | | |

### 12.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 13. Árufuvarozás és személyszállítás 64 óra

5/13. és 2/14. évfolyamon megszervezett képzés

### 13.1. A tantárgy tanításának célja

Megismerni a hajózási árufuvarozásban (az áruszállításban, a rakodási tevékenységben) alkalmazott kereskedelmi módszereket, szabályokat, eljárásokat, okmányokat, és a személyszállítással (utas-mozgás, korlátozások, jogviszony), valamint vendéglátással kapcsolatos alapfeladatokat. A tanulók megismerik a veszélyes áruk belvízi szállítására vonatkozó szabályozás főbb elemeit és a hajón végzendő feladatokat

### 13.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A földrajz tantárgy természeti földrajzi, közlekedési és gazdasági tartalma, illetve a fizika és kémia tantárgyak során tanult anyagtulajdonságokra, továbbá az egészségtani ismeretekre építhetünk.

### 13.3. Témakörök

#### 13.3.1. Árufuvarozás és rakodástechnika *18 óra*

Áruszállító hajók, illetve raktereinek jellemzői

A hajózásban jellemző áruféleségek és csomagolás

- Ömlesztett áruk (mezőgazdasági termékek, kohászati alapanyagok, stb)
- Darabáruk (kohászati, papíripari és egyéb félkész termékek, zsákos- hordós-,
- Folyékony áruk
- Konténerek
- Csomagolással kapcsolatos szempontok, egységesítési követelmények.

A küldemények szabályos rögzítése és az ehhez szükséges segédanyagok

Rakodás és árukezelés

- rakodási terv célja, értelme (kapitányi információ)
- a hajó rakterének előkészítése a különféle áruk fogadására (darabáru, ömlesztett áru, veszélyes áru, egységrakományok, gördülő járművek)
- rakodás megkezdése, beállás szabályai, rakodás irányítása
- a rakodási teljesítményt alakító tényezők
- a rakomány átvétele, átadása, tallyzás, rakománydarabok jelölése, zsákos rakomány kezelése
- ömlesztett, zúdított és folyékony rakomány átvétele, átadása
- merülés felvétele, merülési jegyzőkönyv készítése
- a rakomány átvételével és átadásával kapcsolatos tevékenységek, okmányok, árukár, vagy hiány elismerése, elismertetése, dokumentálása

Kereskedelmi (áru-) kikötők

- a kikötők fajtái, jellemzői
- a kikötői infrastruktúra berendezései, használatuk
- a kikötők igénybevétele, a kikötői díjak, illetékek

kikötői szolgáltatások, eljárások, rakodási sorrend

### 13.3.2. Kereskedelmi ismeretek 14 óra

A fuvarozás és szállítmányozás

fuvarozási feltételek, szabályok, általános üzemviteli ismeretek

a fuvarozás és szállítmányozás fogalma, belföldi és nemzetközi szabályozása

fuvarozási, szállítmányozási szerződés

a belföldi és nemzetközi személyszállítás

Biztosítási ismeretek

a biztosítás közös szabályai, a biztosítások fajtái

rakománybiztosítás

járműbiztosítás

felelősségbiztosítás

személybiztosítás

Rakodási szerződés, rakodási idő, várakozási díj, számlázás fuvarokmányok: fuvarlevél, a hajó-rakjegy, Bill of lading

Fuvarparitások, INCOTERMS

A fuvarokmány módosítása

Átrakás, könnyítés, kisegítő vontatás, dokumentumok

Károk, a fuvarozó felelősségének korlátozására vonatkozó szabályok

A hajó kereskedelmi tevékenységének meghatározása, jogok

A hajózási ügynök

A fuvarozás során alkalmazott hatósági eljárások, okmányok

A hajóbérlet, a hajóbérleti szerződés fajtái

### 13.3.3. Veszélyes áruszállítás (ADN) *16 óra*

A veszélyes áruk fogalma, általános szabályozás

Osztályba sorolás, anyagok tulajdonságai, hajó- és rakományok osztályozása

Biztonsági és tájékoztatási szabályok, az áru azonosítása, jelölések, bárcák

A hajó előkészítése az árufogadásra, szabványos ellenőrzés, a kikötés és a tolatmányba csatolás biztonságos módja

Rakodási szabályok, árukezelés

A veszélyes árut szállító hajó jelzései, azok jelentéstartalma, veszteglési szabályok

Megelőző és fuvarozás közbeni biztonsági intézkedések

### 13.3.4. Személyszállítás és vendéglátás *16 óra*

A személyhajó rendeltetésnek megfelelő berendezései és felszerelése

A személyzet és a hajón dolgozó személyek feladatai a biztonsági szerepeknek megfelelően

A személyzettel szemben támasztott követelmények (megjelenés, jellem, magatartás, egészségügyi, szakmai, stb.)
A higiénia szerepe és fontossága a személyszállításban és a vendéglátásban (személyi, munkakörnyezeti, vendégforgalmi terek)
Utastájékoztatás, kapcsolattartás az utasokkal
utastájékoztatás módja, figyelemfelkeltés
menetjegy-, beszállás ellenőrzés
utasokat érintő információk
Vész- és rendkívüli helyzetek
a különböző reakciók (ijedtség, pánik, düh, felháborodás)
a konfliktusmegoldás alapjai
a pánikmegelőzés alapelvei,
magatartásbeli és szakmai követelmények az adott szituációban
a higgadt, nyugodt, összeszedett fellépés fontossága krízishelyzetben
Besegítés a vendéglátásba
a szolgáltatói szemlélet fogalma és fontossága
a hajóbüfé, mint vendéglátó egység felépítése, kiszolgáló és tároló berendezései, kínálata
- kiszolgálás, felszolgálás

### *13.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)*

Forgalomba lévő személy-, illetve áruszállító hajó
Személy-, áru-, ill. kereskedelmi kikötő
Vendéglátóm helyi demonstrációs terem / Tanhajó
Szaktanterem

### *13.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)*

***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 | |
| 1.2. | kiselőadás | X | | | |
| 1.3. | megbeszélés | X | | | |
| 1.4. | szemléltetés | | | X | |
| 1.5. | házi feladat | X | | | |

*A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)*

| Sor-szám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Egyéni | Csoport-bontás | Osztály-keret | |
| **1.** | **Információ feldolgozó tevékenységek** | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | X | | | |
| 1.3. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | X | | | |
| 1.6. | Információk önálló rendszerezése | X | | | |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** | | | | |
| 2.1. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | | | X | |
| 2.2. | Tesztfeladat megoldása | | | X | |
| 2.3. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | X | | | |
| 2.4. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban | | | X | |
| 2.5. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban | | | X | |
| **3.** | **Képi információk körében** | | | | |
| 3.1. | Berendezésről készített rajz értelmezése | | | X | |
| 3.2. | Vázlatos rendszerrajz kiegészítés | | | X | |
| **4.** | **Komplex információk körében** | | | | |
| 4.1. | Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján | X | | | |
| 4..2. | Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után | X | | | |
| 4.3. | Utólagos szóbeli beszámoló | X | | | |
| **5.** | **Csoportos munkaformák körében** | | | | |
| 5.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás | | X | | |
| 5.2. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással | | X | | |
| 5.3. | Csoportos versenyjáték | | X | | |
| **9.** | **Szolgáltatási tevékenységek körében** | | | | |
| 9.1. | Részvétel az ügyfélfogadáson, esetmegfigyelés | X | | | |
| 9.2. | Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett | X | | | |
| 9.3. | Önálló szakmai munkavégzés közvet- | X | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | len irányítással | | | | |

### 13.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 14. Hajósmunkák a gyakorlatban 64 óra*

5/13. és 2/14. évfolyamon megszervezett képzés

### 14.1. A tantárgy tanításának célja

A tanuló elsajátítja a fedélzeti munkák ismereteit és önálló, biztonságos munkavégzésre válik képessé. Az elméletben elsajátított biztonsági tevékenységek gyakorlati alkalmazása az árufuvarozással és személyszállítással kapcsolatos alapfeladatok, a hajó őrzésének, felügyeletének végrehajtása. Az elméletben elsajátított biztonsági tevékenységek gyakorlati alkalmazása, um. okmányok, legfontosabb előírások és magatartási szabályokat a személyszállításban (utasmozgás, korlátozások, jogviszony), valamint a vendéglátás alapvető gyakorlata.

### 14.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A fizika, kémia földrajz és matematika tananyagok tartalmának információforrásként való kezelése a törvényszerűségek gyakorlatban való felismerése, alkalmazása.

### 14.3. Témakörök

#### 14.3.1. Fedélzeti munkák, készletek *40 óra*

Kötélátadások, csatolás, kikötés, horgonyzás
Dobókötél átadás, összeszedés
Kötésmódok egy és két bakon, előre-, és hátratartó-, egyéb kötelek
Legfontosabb csomók bemutatása
Ütközőballon és használata
Vízmérőléc használata
Mentőövdobás
Fedélzeti készletek, nyilvántartások készítése
Fedélzeti leltár kezelése, ellenőrzése, hiánypótlás
Úszólétesítményt üzemképességének biztosítása (hajóokmányok), fedélzeti és biztonsági berendezések
Az úszólétesítmény házi vagy üzemi javításának előkészítése
Hatósági szemlék

#### 14.3.2. Hajószemélyzettel és utasokkal kapcsolatos feladatok *24 óra*

A személyzet, foglalkoztatása, szociális ellátása
A hajók biztonsági felszerelése használatának és kezelésének ismeretei (például mentőmellény felvétele, felúszó testek kezelése, mentőcsónak és egyéb mentőeszközök kezelése, hordozható tűzoltó eszközök kezelése),
A biztonsági előírások és a megfelelő segítségnyújtás gyakorlati átültetésének ismeretei (például utasok evakuálása a füsttel teli térből biztonságos területre, tűz eloltása, vízzáró és tűzgátló kapuk kezelése).
Riadók, riadótervek, riadógyakorlatok és éles helyzetek irányítása

tűz, vízbetörés, összeütközés, süllyedés
vízből mentés
Fedélzeti munkák javítások levezénylése
feladatkiadás
anyagok szerszámok biztosítása
munkafelügyelet
ellenőrzés, munkaátvétel

### *14.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)*

Forgalomba lévő személy-, illetve áruszállító hajó
Vendéglátóhely, demonstrációs terem / Tanhajó

### *14.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)*

***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 | | |
| 1.5. | vita | X | | | |
| 1.6. | szemléltetés | | | X | |

***A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)***

| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Egyéni | Csoportbontás | Osztálykeret | |
| **1.** | **Információ feldolgozó tevékenységek** | | | | |
| 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 | | | |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** | | | | |
| 2.1. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | | | X | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2.2. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban | | | X | |
| 2.3. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban | | | X | |
| **3.** | **Képi információk körében** | | | | |
| **4.** | **Komplex információk körében** | | | | |
| **5.** | **Csoportos munkaformák körében** | | | | |
| 5.1. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással | | X | | |
| 5.2. | Csoportos helyzetgyakorlat | | X | | |
| **6.** | **Gyakorlati munkavégzés körében** | | | | |
| 6.2. | Műveletek gyakorlása | | X | | |
| 6.3. | Munkamegfigyelés adott szempontok alapján | X | | | |
| **7.** | **Üzemeltetési tevékenységek körében** | | | | |
| 7.1. | Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján | X | | | |
| 7.3. | Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése | | | X | |
| 7.4. | Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről | X | | | |
| **8.** | **Vizsgálati tevékenységek körében** | | | | |
| **9.** | **Szolgáltatási tevékenységek körében** | | | | |
| 9.1. | Részvétel az ügyfélfogadáson, esetmegfigyelés | X | | | |
| 9.2. | Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett | X | | | |
| 9.3. | Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással | X | | | |

### 14.6. A tantárgy értékelésének módja

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

# A
# 10466-12 azonosító számú

# Hajógépüzem működése megnevezésű

# szakmai követelménymodul

# tantárgyai, témakörei

**A 10466-12 azonosító számú, Hajógépüzem működése megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

| 10466-12 Hajógépüzem működése | Hajóelmélet, hajószerkezettan | | Hajógéptan | | | Hajóvillamosságtan | | | | Hajógépüzemi gyakorlat | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Hajóelmélet | Hajószerkezetek | Hajómotorok | Hajók tengelyrendszerei, segédüzemi berendezései | Automatizálás, felügyelet nélküli gépüzem | Villamos gépek | Áramátalakítók, akkumulátorok | Hajók energiaigénye, villamos hálózat, világítási berendezései | Villamos hajtások készülékek | Hajómotorok szerelése | Porlasztók, szivattyúk javítása | Segédberendezések javítása | Hajómotorok üzemeltetése, karbantartási munkái |
| FELADATOK | | | | | | | | | | | | | |
| Irányítja a gépszemélyzet munkáját, szolgálati beosztást készít | | X | X | X | X | X | | | | X | X | X | X |
| Ellenőrzi, és biztosítja a biztonságos munkavégzés személyi és tárgyi feltételeit, | | | X | | | X | | | X | X | X | X | X |
| Üzemelteti a hajó fő- és segédgépeit | | | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Elvégzi az indítás előtti üzembe helyezési feladatokat | | | | | | | | | | | | | X |
| Indítja, leállítja, és működteti a motorokat | | | X | | X | | | | | | | | X |
| Értelmezi a motorok üzemi jellemzőit, képes ezeket befolyásolni | | | X | | X | | | | | | | | X |
| Elvégzi az üzemeltetés közbeni feladatokat, vezeti a gépnaplót | | | | | | | | | | | | | X |
| Üzemelteti a gép- és hajóüzem segédberendezéseit | | | | X | | | | | | | X | X | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Üzem- és kenőanyag napi készleteket ellenőriz, szükség szerint feltölt | | | | | | | | | | X | X | | X |
| Az üzemeltetésnél a kezelési utasításoknak megfelelően jár el | | X | X | X | X | X | | | X | | | | X |
| Biztosítja a hajó energiaellátását, a hajóüzem működési szükségletének megfelelően | | | | | | | X | X | | | | | |
| Szervezi a gépüzem rendszeres karbantartási munkálatait | | | | | | | | | | X | | X | X |
| Gondoskodik a gépüzem működtetéséhez szükséges készletek nyilvántartásáról és pótlásáról | | X | | X | | | | | | | | | X |
| Szervezi és irányítja a hajó fedélzeti berendezéseinek, valamint navigációs eszközeinek rendszeres ellenőrzését, karbantartását | X | X | | | | | | | | | | X | |
| Indítja, leállítja, ellenőrzi a gépüzem segédberendezéseit (szivatytyú, kompresszor stb.) | | | | X | X | | | | | | | X | |
| Indítja, leállítja, ellenőrzi a gépüzem és hajóüzem villamos gépeit, berendezéseit, segédberendezéseit | | | | | | | X | X | X | | | | |
| Indítja, leállítja, ellenőrzi a személyzetet, illetve az utasokat kiszolgáló berendezéseket (fűtés, légkondicionáló, vízhálózat stb.) | | | | X | X | | | X | X | | | X | |
| Géptéri, illetőleg hajóüzemi vészhelyzeteket elhárít | X | | | | | | | | | X | X | X | X |
| SZAKMAI ISMERETEK | | | | | | | | | | | | | |
| Üzemeltetés, üzemképesség szabályozása | | | | | | | | | | | | | X |
| Hajós- illetve fedélzeti munkák | | | | | | | | | | | X | X | |
| Fedélzeti gépek üzemeltetése | | | | X | | | | | | | X | X | |
| Hajógépüzem kialakítása, berendezései | | X | X | X | X | | | | | | | | |
| Dízelmotorok termodinamikai alapismerete, körfolyamatai | | | X | | | | | | | | | | |
| Hajó-dízelmotorok szerkezete | | | X | | | | | | | | | | |
| Hajó-dízelmotorok üzemi jellemzői, üzemeltetésük | | | X | | | | | | | | | | X |
| Távvezérlés, automatizálás | | | | | X | | | | | | | | |
| Hajtóművek, tengelyvezeték | | | | X | | | | | | | | X | |
| Szivattyúk, kompresszorok | | | | X | X | | | | | | X | X | |
| Villamos gépek, berendezések, és -hálózat | | | | | | X | X | X | X | | | X | |
| Gépüzemet kiszolgáló rendszerek, készletek | | | X | X | | | | X | | | | X | |
| Hajóüzemet kiszolgáló rendszerek | | X | | | | | | | | | | | |
| Utasokat, és személyzetet kiszolgáló berendezések | | | | X | | | | X | | | | X | |
| Kazánok, klímaberendezések és hűtőgépek | | | | X | | | | X | | | | X | |
| Hidraulikus és pneumatikus rendszerek | | | | X | | | | X | | | | X | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | | | | | | | | | | | | |
| Géprajz olvasása, értelmezése | X | X | X | X | | | | | | X | X | X | X |
| Villamoshálózat-rajz olvasása, értelmezése | | | | | | X | X | X | X | | | | |
| Csőhálózat-rajz olvasása, értelmezése | | | | X | | | | | | | | | |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | | | | | | | | | | | | |
| Erős fizikum | | | | | | | | | | X | X | X | X |
| Megbízhatóság | | | | | | | | | | X | X | X | X |
| Terhelhetőség | | | | | | | | | | X | X | X | X |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | | | | | | | | | | | | |
| Beilleszkedő képesség | | | | | | | | | | X | X | X | X |
| Határozottság | | | | | | | | | | X | X | X | X |
| Irányíthatóság | | | | | | | | | | X | X | X | X |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK | | | | | | | | | | | | | |
| Ismeretek helyén való alkalmazása | X | | | | | | | | | X | X | X | X |
| Problémamegoldás, hibaelhárítás | | X | | | | | | | | X | X | X | X |
| Módszeres munkavégzés | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |

## 15. Hajóelmélet, hajószerkezettan 64óra

5/13. és 2/14. évfolyamon megszervezett képzés

### 15.1. A tantárgy tanításának célja

A tanulók értsék meg a hajók szerkezetét, ismerjék meg a stabilitás, a hajóellenállás, a propulzió, a kormányzás és a szilárdsági igénybevételek alapjait. Rendelkezzenek kellő ismeretekkel a hajóépítés (a hajók szerkezeti kialakítása), elméleti kérdéseivel kapcsolatban. Ismerjék a hajóosztályozó szervezetek és a hajózási hatóság előírásainak szerepét a hajótervezés, építés és üzemeltetése során. Tudják alkalmazni az anyaminőségi, ellenőrzési, méretezési előírásokat és módszereket. Ismerjék hajótest igénybevételének terhelési eseteit. Tudják figyelembe venni a helyi terheléseket,a szilárd feltámaszkodás hatását a hajótest szilárdsági igénybevételére. Ismerjék a hajók építőanyagait: fa, acél, könnyűfém, műanyag, vasbeton vagy vegyes szerkezet. Legyenek jártasak a vasszerkezetű megoldások, a leggyakoribb építőelemek alkalmazásában a szerkezetek kialakításában (bordák keretek, fenékszerkezetek, fedélzetek, héjlemezelés, válaszfalak-, hossztartók, hosszmerevítők, oszlopok, gerincek, orr- és fartőkék, tengely kilépések, tengelybakok, felépítmények, gépalapok.)

### 15.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika tantárgyból algebrai, trigonometriai, geometriai ismeretek.
Mechanika tantárgyból statikai, szilárdságtani ismeretek.
Műszaki rajz tantárgyból vázrajzok, szabványok ismeretei.

### 15.3. Témakörök

#### 15.3.1. Hajóelmélet 35óra

Hajótest geometriája
Hajótest ábrázolása:
- belvízi és tengeri hajók külső leírása, hajók főbb részei
- hengeres és változó középrészű hajók
- hajótest külhéj lemezelése
- lemezsorok elnevezései, szerepe
- főborda-alakok tengeri, tavi és folyami hajóknál
- hajóorr-kialakítások
- hajófar-kialakítások
- hajófedélzet-kialakítások
- többfedélzetű hajók típusai
- hajófelépítmények és fedélzeti házak

Hajók főméretei
- hosszirányú főméretek
- szélességirányú főméretek
- magasságirányú főméretek

a hajómerülés (víz)vonalak elnevezései
a tetőpont-magasság fogalma
a szabad oldalmagasság fogalma
Hajók teltségei
a teltségek szabatos megfogalmazása
a hasábos teltség
a hengeres teltség
a főborda teltség
a vízvonal teltség
a teltségek összefüggései
A hajó vonalterve
a hajóalak, a főméretek és teltségek összefüggéseinek vizsgálata
a hajó metszetvonal-hálózata
a vízszintes metszetek, vízvonalak
a hosszirányú függőleges metszetek
a bordametszetek
a vonalterv szerkesztésének szabályai
a fedélzeti vonalterv szerkesztése
Hajógeometriai számítások
a trapézszabály és a Simpson-formula
a vízvonalterület és súlypont számítása
a hossz- és haránt inercianyomaték számítása
a vízkiszorítás számítása súlypontjaival
metacentrikus sugár és metacentrikus magasság számítása
a legfontosabb jellemző görbék
a Bonjean-görbék
a jellemző- és a Bonjean-görbék gyakorlati használata

A hajók stabilitása
Az úszótest egyensúlya
a gravitációs és a felhajtóerő egyensúlya
az úszótest stabilis, közömbös és labilis állapota
a nyugalom feltétele (erők és nyomatékok egyensúlya),
A hajó stabilitása
kezdeti stabilitás haránt irányú dőlésnél
tömegstabilitás
hajó trimmszámítása hosszirányú dőlésnél
döntéspróba célja és végrehajtása
Statikai stabilitás nagy dőlésszögeknél
poláris diagram
Reed-diagram

Stabilitás a gyakorlatban
- a hajó úszáshelyzetének meghatározása
- hajók megbillenése statikus erők hatására
- hajók megbillenése dinamikus erők hatására
- zátonyra futott hajó stabilitása

Hajók lengései

Lengések nyugodt vízen
- hajók dülöngélése
- hajók bukdácsolása
- hajók merülő lengései

lengések hullámos vízen
- a hullámelmélet elemei
- a hajódülöngésének számítása
- a hajó csellengése
- a víz csillapító hatásának befolyása

Hajólengés-csillapítók
- lengéscsillapító gerinc
- folyadékos lengéscsillapító
- szárnyas lengéscsillapító

Hajók ellenállása

Hajók mozgása ideális folyadékban
- hullámképző ellenállás
- súrlódási ellenállás
- örvényképző ellenállás
- légellenállás

Hajóellenállások meghatározása
- közelítő képletek segítségével
- modellkísérletek alapján
- hasonlósági törvények
- modellkísérletek végrehajtása
- hajók ellenállása különleges esetekben

Hajók hajtása

A hajóhajtás, propulzió típusai
- sugárhajtás elvén működő
- ellenállási erők elvén működő lapátkerekek
- felhajtóerő elvén működő hajócsavarok
- Voith-Schneider propeller

Hajók hajtása természeti energiákkal
- légáramlás felhasználása vitorlákkal
- vízáramlás felhasználása a hajótest mozgatására

A lapátoskerekek
- szlipje és hatásfoka

szerkezete, szerelvényei és típusai
szemléje és javítása
A hajócsavar
üzemi és geometriai adatai,
ábrázolása
kavitáció fogalma, keletkezése, megelőzése
gyártása és ellenőrzése
javítása
a hatásfok javításának eszközei
állítható szárnyú hajócsavarok
Hajók hajtása belső erőforrásokkal
a vízsugárhajtásos szivattyúk
a vezérelt lapátoskerekek
a különféle hajócsavartípusok és a Voith-Schneider propeller
a propeller és a hajótest kölcsönhatása

A kormányzás elmélete
A kormányzásnál lejátszódó jelenségek
a hajóra ható erők egy teljes forduló esetén
a hajók iránystabilitása
A kormánylapát-típusok
a kormánylapát méretezése
a kormánylapát szerkezeti kialakítása
a kiegyensúlyozatlan kormánylapát
a kiegyensúlyozott kormánylapát
a függesztett kormánylapát
Különleges kormányok kialakítása
a Hitzler-kormány
a Jänckel-kormány
a Becker-kormány
a Bröhl-kormány
Aktív kormányok kialakítása
a Pleuger-kormány
az orrsugárkormány
a Schottel-Jet-kormány
a "Z"-hajtás

### 15.3.2. Hajószerkezetek 29 óra

A hajótest szerkezete
Hajók hatósági előírásai
a hajóosztályozó szervezetek előírásai
a hajózási hatóság előírásai
A hajótest szerkezete

a hajó külhéj lemezelése
a külhéjlemezek nagysága és kötése
a bordák és keretek típusai
az intercostal hosszmerevítők beépítése
a vízmentes válaszfalak és szerepük
főfedélzet lemezelése
A felépítmény szerkezete
a felépítmény fedélzetei
a felépítmény szerkezeti kialakítása
a fedélzeti házak és típusaik
Egyéb szerkezeti elemek
hajóorr-kialakítások
hajófar kialakítások
raktárterek és oszlopok
fő gépalapok és gépalapok

Hajók szilárdsági igénybevétele
A hajótestre ható erők
a hajó önsúlya és rakománya
a hajó vízkiszorítása és felhajtóereje
a hajót terhelő eredő erőrendszer
a hajra ható maximális nyomaték értéke
a hajó főbordájának teherbírása
A hajótest igénybevétele
hullámmentes vízen
egy hullámhegyen (a főbordánál)
két hullámhegyen (a far és az orrnál,
a torziós nyomaték hatása

Hajóépítési eljárások, hajóátadás
Hajótest építési módok
hagyományos építés szerkezeti elemekkel
szekciós építési mód (sík- és térszekciókkal)
a hajótest építése sólyatéren, dokkban
nagyszekciós építés
szerelési munkák a vízen
ellenőrzés, vízrebocsátás
A kész hajó ellenőrzése, átadása
állópróbák
futópróbák
hatósági manőverpróbák
jegyzőkönyvek és okmányok átadása
végátadás

Hajók javítása
Tervezett javítások javítási igényeinek összeállítása
a javítási jegyzék törzscsoport-rendszere
a hajótest javítása
a főgép javítása
a segédüzemi javítások
a villamos üzemi javítások
a javítások elvégzésének ellenőrzése és átvétele

### *15.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)*

Szaktanterem, és/vagy Tanhajó
Hajóépítő, javító üzem

### *15.5 .A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)*

*A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)*

| Sor-szám | 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. | szemléltetés | | | X | |
| 1.6. | házi feladat | X | | | |

*A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)*

| Sor-szám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Egyéni | Csoport-bontás | Osztály-keret | |
| **1.** | **Információ feldolgozó tevékenységek** | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | X | | | |
| 1.2. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | X | | | |
| 1.3. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | | | X | |
| 1.4. | Információk önálló rendszerezése | X | | | |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevé-** | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **kenységek, feladatok** | | | | |
| 2.1. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | | | X | |
| 2.2. | Tesztfeladat megoldása | | | X | |
| 2.3. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | X | | | |
| **3.** | **Képi információk körében** | | | | |
| 3.1. | Műhely- és szerket rajz értelmezése | | | X | |
| 3.2. | Alkatrész rajz készítése leírásból | | | X | |
| 3.3. | Szerkezeti rajz elemzés, hibakeresés | | | X | |
| **4.** | **Komplex információk körében** | | | | |
| 4.1. | Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján | X | | | |
| 4.2. | Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után | X | | | |
| 4.3. | Utólagos szóbeli beszámoló | X | | | |
| **5.** | **Csoportos munkaformák körében** | | | | |
| 5.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás | | X | | |
| 5.2. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással | | X | | |
| 5.3. | Csoportos versenyjáték | | X | | |
| **6.** | **Gyakorlati munkavégzés körében** | | | | |
| **7.** | **Üzemeltetési tevékenységek körében** | | | | |
| **8.** | **Vizsgálati tevékenységek körében** | | | | |
| **9.** | **Szolgáltatási tevékenységek körében** | | | | |

### 15.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 16. Hajógéptan 64óra

5/13. és 2/14. évfolyamon megszervezett képzés

### 16.1. A tantárgy tanításának célja

Tanulók ismerjék meg a hajózásnál használt erőgépek működési elvét, üzemi viszonyait. A hajók gép berendezéseinek üzemeltetését a hajó nautikai szolgálatának szempontjából. A tanulók képesek legyenek a gépi berendezések optimális üzemeltetésére, külön tekintettel a kisgéphajók üzemére.
Biztosítsa a tanulók műszaki szemléletének és gondolkozási készségének elmélyítését, s tegye lehetővé, hogy az elsajátított ismereteket a gyakorlatban is alkalmazni tudják.
Legyenek képesek a kishajók gépüzemének önálló ellátására és az előre nem látható, helyzetekben a gépszolgálati feladatok ellátására, megoldására is.

### 16.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika tantárgyból algebrai, trigonometriai, geometriai ismeretek.
Mechanika tantárgyból statikai, szilárdságtani ismeretek.
Műszaki rajz tantárgyból vázrajzok, szabványok ismeretei.
Fizika tantárgyból hőtan ismeretek.

### 16.3. Témakörök

#### 16.3.1. Hajómotorok 40 óra

Belső égésű motorok működése ,hatásfokai, jellemzői, osztályozása.

Körfolyamatok
- Carnot
- Otto
- Diesel
- Sabathe

Négy- és kétütemű Otto-motor működése
Négy- és kétütemű dízelmotor működése

Gázüzemű motorok

A motorok főbb jellemzői
- Hatásfokok
- Indikált, effektív, súrlódási középnyomás és teljesítmény
- A motor normál liter tömeg teljesítménye
- A motor hőmérlege
- A motor tüzelőanyag fogyasztása
- A motor forgatónyomatéka
- A dugattyú közép sebessége
- A motor főbb jellemzői, azok jelölése és mértékegysége

Égés a belsőégésű motorokban
- Égés az Otto-motor hengerében
- Égés a dízelmotor hengerében
- Az Otto- és dízelmotorban lefolyó égés összehasonlítása
- Motorhajtó tüzelőanyagok

Motorok fő részei
- Égéstér és a motor álló részei
  - égéstér típusai
  - hengerfej
  - henger, hengerpersely
  - forgattyúház típusai, forgattyúszekrény robbanás
- Forgattyús hajtómű, a motorban fellépő erők
  - dugattyú
  - dugattyúgyűrűk
  - dugattyúcsapszeg
  - hajtórúd
  - forgattyús tengely
  - lengéscsillapítók
  - lendkerék
- Hajómotorok vezérlése és öblítési rendszerei
  - kétütemű Otto-motor vezérlése,vezérlési diagramja
  - kétütemű dízelmotor vezérlése
  - négyütemű motorok vezérlése
  - gyújtási sorrend
  - hajómotorok forgásirányának megváltoztatása

Tüzelőanyag rendszerek
- Motorhajtó tüzelőanyagok és tulajdonságaik
- Otto-motorok gázosítói (karburátor)
- Benzin befecskendezéses rendszerek
- Tápszivattyúk (AC-pumpa)
- Dízelmotorok adagoló szivattyúi karbantartása, javítása
- Porlasztók
  - zárt és nyitott porlasztók
  - nyomócső
  - porlasztók vizsgálata
  - porlasztók üzemzavarai, hibái
  - tüzelőanyag rendszer légtelenítése

Motorok indítási rendszerei
- Gyújtási fordulatszám
- Kézi indítás
- Villamos indító berendezések
- Indítás sűrített levegővel vagy gázzal

légindítás elve
légindító berendezés
indítási levegő szükséglet

Motorok hűtése és kenése
A hűtéssel elvezetendő hő és számítása
A hűtés feladata. hűtési rendszerek
léghűtés
vízhűtés
átfolyó (közvetlen) hűtés
kétkörös (közvetett) hűtés
hűtési hibák
A kenés feladata kenési rendszerek
kenőanyagok és a velük szemben támasztott követelmények
keverék-, szóró-,és kényszerolajozás olajozás
hajómotorok kétkörös kenési rendszere
A kenés üzemi jellemzői
kenőolaj fogyasztás
kenőolajhűtés, olajhűtők
kenőolajnyomás
kenőolajszűrés, olajszűrők

Dízelmotorok feltöltése
Mechanikus feltöltés
Turbótöltés, turbótöltő ismertetése
üzemeltetés
vizsgálata, karbantartás, javítás
Négyütemű szívó- és feltöltött dízelmotorok indikátor diagramjainak összehasonlítása.

Hajómotorok bejáratása
Hajómotorok bejáratása
kenőolaj kiválasztása
kopásgörbe
bejáratási idő
gazdaságos üzemidő
üzembiztonság határa
Állópróba (cölöppróba).
Futópróba.

Hajómotorok üzemeltetése, karbantartási munkái
Főmotor üzembe helyezése.
indulás előtti,
indulás utáni,
üzem közbeni,

leállás utáni
feladatok.
Időszakos karbantartási munkák.
kenőolaj szűrők,
tüzelőanyag szűrők,
légszűrők,
szelephézag ellenőrzés, beállítás,
légtisztító rendszer tisztítása, ellenőrzése,
turbótöltő tisztítása, ellenőrzése, stb.
Olajcsere.
Koromtalanítás.

**16.3.2 A hajók tengelyrendszerei, segédüzemi berendezései 20óra**

A hajók tengelyrendszerei
Csavartengely
Közbenső tengely
Tolótengely
Tengelyrendszerek tengelykapcsolói
merev tengelykapcsolók,
súrlódótárcsás tengelykapcsoló.
hidrodinamikus tengelykapcsoló.
rugalmas tengelykapcsolók.
kardáncsukló.
oldható tengelykapcsolók
Tengelyrendszer csapágyai
csavartengely csapágyai.
közbenső tengely csapágyai
tolótengely csapágyai
tönkcső tömszelencék
„Z”-hajtómű tengelyrendszere
Hajtóművek, irányváltók, fordulatszám csökkentő hajtóművek

Géptér segédüzemi berendezései
Kézihajtású szivattyúk
Gépi hajtású szivattyúk
Légsűrítők
Ventillátorok
Hűtőgépek
Kazánok, hőhasznosítók, hőcserélők.

Hajóüzemet kiszolgáló segédüzemi berendezések és csőrendszerek
Fenékvíz csőrendszer
Ballasztcső rendszer
Tűzoltó csőrendszer

Tűzoltóvíz rendszerek (csővezetékek, szerelvények)
Légző-, túlfolyó-, töltő-, kiadó-, mérőcső-, rakodó- és fűtőcső rendszer

A főgép üzemet kiszolgáló segédüzemi berendezések és csőrendszereik
Kenőolaj csőrendszer.
kenési rendszer felépítése különféle tüzelőolajjal üzemű hajón
kenési csőrendszer kiszolgáló tartályok, tankok, szűrők.
Tüzelőanyag csőrendszer.
a rendszer felépítése különféle tüzelőolajjal üzemű hajón
a csőrendszert kiszolgáló tartályok, tankok, előmelegítők és szűrők.
Hűtő-csőrendszer.
külsővíz fővezeték rendszer belvízi hajón
hajómotorok hűtőcső rendszerei.
Levegőcső rendszer
kompresszor csőrendszer
levegő töltő csőrendszer
indító levegő csőrendszer
légtartályok
nedvesség leválasztók
levegőrendszer működése, üzemeltetése, elvi vázlata
Kipufogó és füstgáz rendszer

Utasokat, személyzetet kiszolgáló segédüzemi berendezések és csőrendszerei
Használati vízrendszer csőrendszer berendezései, tartályai és szerelvényei
vízminőségi előírások
ivóvíz készletek
mosdóvíz rendszer
hidrofor
ivó- és mosdóvíz előállító berendezések
melegvíz ellátás
szennyvíz és fekália csőrendszer
Szellőző-, fűtő-, hűtő- és légkondicionáló csőrendszerek
szellőző csőrendszerek
gőzfűtési csőrendszer és szerelvénye,
melegvíz fűtési csőrendszer és szerelvényei
légfűtési csőrendszer és szerelvényei
raktér és élelmiszer - hűtő csőrendszer és szerelvényei
légkondicionálás csőrendszere és szerelvényei
levegő fűtése, nedvesítése hűtése, szárítása

**16.3.3 Automatizálás, felügyelet nélküli gépüzem** **4 óra**
Automatizálási fokozatok

állandó felügyeletű géptér központi vezérlőállás nélkül
állandó felügyeleti géptér központi vezérlőállással
felügyelet nélküli géptér
Automatizálás eszközei
villamos berendezések,
pneumatikus berendezések,
hidraulikus berendezések és
automatizált rendszerek kombinációi
Az automatizálás gazdaságossága.

### *16.4 A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)*

Szaktanterem, és/vagy Tanhajó

### *16.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)*

*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 | |
| 1.2. | elbeszélés | | | X | |
| 1.3. | kiselőadás | | X | | |
| 1.4. | megbeszélés | | X | | |
| 1.5. | szemléltetés | | | X | |
| 1.6. | házi feladat | X | | | |

*A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)*

| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Egyéni | Csoportbontás | Osztálykeret | |
| **1.** | **Információ feldolgozó tevékenységek** | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | X | | | |
| 1.2. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | X | | | |
| 1.3. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | | | X | |
| 1.4. | Információk önálló rendszerezése | X | | | |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevé-** | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **kenységek, feladatok** | | | | |
| 2.1. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | | | X | |
| 2.2. | Tesztfeladat megoldása | | | X | |
| 2.3. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | X | | | |
| **3.** | **Képi információk körében** | | | | |
| 3.1. | Műhely- és szerket rajz értelmezése | | | X | |
| 3.2. | Alkatrész rajz készítése leírásból | | | X | |
| 3.3. | Szerkezeti rajz elemzés, hibakeresés | | | X | |
| **4.** | **Komplex információk körében** | | | | |
| 4.1. | Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján | X | | | |
| 4.2. | Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után | X | | | |
| 4.3. | Utólagos szóbeli beszámoló | X | | | |
| **5.** | **Csoportos munkaformák körében** | | | | |
| 5.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás | | X | | |
| 5.2. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással | | X | | |
| 5.3. | Csoportos versenyjáték | | X | | |
| **6.** | **Gyakorlati munkavégzés körében** | | | | |
| **7.** | **Üzemeltetési tevékenységek körében** | | | | |
| **8.** | **Vizsgálati tevékenységek körében** | | | | |
| **9.** | **Szolgáltatási tevékenységek körében** | | | | |

### 1.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 17. Hajóvillamosságtan 64 óra

5/13. és 2/14. évfolyamon megszervezett képzés

### 17.1. A tantárgy tanításának célja

Tanulók ismerjék meg azokat a villamos berendezéseket és rendszereket, amelyek a hajókon üzemelnek. A megismerés tegye lehetővé a berendezések gyakorlati alkalmazását, kezelését, karbantartását, hibakeresést.

- fejlessze a tanulók korszerű természettudományos és műszaki szemléletét, alakítsa ki ezen ismeretek gyakorlati alkalmazásra irányuló képességeit. Segítse elő a tanulók műszaki feladat-megoldó készségét, mérés-technikai ismereteit
- keltse fel érdeklődésüket a szakma legújabb eredményei és a szak-irodalom tanulmányozása iránt,
- neveljen hivatásszeretetre, a munkában való kezdeményezés, az alkotó munkavégzés kialakításának igényére.

### 17.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika tantárgyból algebrai, trigonometriai, geometriai ismeretek
Electrotechnika-elektronika tantárgyból egyenáramú áramkörök, váltakozó-áramú áramkörök, villamos gépek.
Villamos mérések: Alapkapcsolások, mérőhidak, szigetelésmérők, mérőműszerek
Műszaki rajz tantárgyból vázrajzok, szabványok ismeretei.
Szakmai gyakorlat: Hibajavítás, hibaelhárítás.

### 17.3. Témakörök

#### 17.3.1. Villamos gépek 22 óra

Transzformátorok
A transzformátor tekercsek kapcsolásai
A transzformátorok kezelése, jellemző üzemi adatai
Mérőtranszformátorok, hajózási kivitelű (fedélzeti) transzformátorok

Egyenáramú generátorok és motorok
Az egyenáramú generátorok párhuzamos üzeme
Egyenáramú motorok működési elve és szerkezeti felépítése
Az egyenáramú motorok áramfelvétele, nyomatéka és fordulatszáma
Az egyenáramú motorok gerjesztési típusai
Az egyenáramú motorok indítása, fordulatszám szabályozása
Forgásirány váltása, fékezése

Szinkrongépek
A szinkrongenerátor szerkezeti felépítése és működési elve
A szinkrongenerátorok üzemállapotai
Aszinkronmotor működési elve
A szinkrongépek párhuzamos üzeme, szinkronizálási módok

Indukciós (Aszinkron) motorok
Az indukciós motorok indítása, nyomatéka és fordulatszáma
Az indukciós motorok fordulatszám szabályozása, forgásirány-váltása és fékezése
Egyfázisú indukciós motorok

**17.3.2. Áramátalakítók, akkumulátorok 8 óra**

Áramátalakítók
Motorgenerátor, konverter, rezgőnyelves áramátalakító.
Félvezetős egyenirányító kapcsolások.

Akkumulátorok
Savas és lúgos akkumulátorok szerkezeti felépítése és működési elve
Akkumulátorok kezelése és karbantartása
Töltési módok, töltési-kisütési diagramok
Akkumulátor terekre vonatkozó hatósági előírások

**17.3.3. Hajók energiaigénye, villamos hálózata, világitási berendezései 14óra**

Hajók energiaigénye
Kisgéphajók, jégtörőhajók, géphajók, személyhajók villamos energiaellátása
Úszómunkagépek, úszódaruk, önjáró úszómunkagépek, folyamatos rakodógépek energiaellátása

Hajók villamos hálózata
Az energiaellátási rendszer a hajón
Kapcsoló és elosztó táblák
Vezetékek, kábelek fajtái.
Vezetékek méretezése, kiválasztása
Érintésvédelem, villámvédelem
Földelés, nullázás, védőkapcsolások, kettőssszigetelés
Törpefeszültség, elkerítés, burkolás, védőelválasztás

Világítási berendezések
Világítástechnikai alapfogalmak
Fényforrások fajtái
Hajók világítási rendszerei
Navigációs világítás, navigációs tábla

**17.3.4 Villamos hajtások, készülékek** **20óra**

Kormányberendezés villamos hajtása,

Villamos hajóhajtás
Elektrohidraulikus és Schottel-féle kormányhajtás
Csavarhajtás aszinkron-, illetve egyenáramú motorral, „Z"hajtóművel.
Hajtás táplálása vezérelt egyenirányítókkal.

Gépi berendezések villamos irányítása
Ellenőrzött és felügyelet nélküli géptér
Szabályozások és vezérlések villamos készülékei
Üzemállapot-figyelőrendszer
Főüzemi és segédüzemi irányítórendszer
Fedélzeti hajtások irányítórendszere
Regisztráló-rendszer

Jelző- és parancsadó készülékek

Csengőhálózatok

Mélységmérő berendezések

Hajóradar, hajórádió, fordulási szögsebességmérő

A Harmonizált Folyami Információs Szolgáltatások berendezései (pl. AIS-transzponder)

Pörgettyűs tájoló

Robotkormány

### *17.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)*

Szaktanterem, és/vagy Tanhajó, illetve a tárgyalt berendezésekkel rendelkező üzemelő hajó

### *17.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)*

***A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)***

| Sor-szám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szer-vezeti kerete | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítá-sa) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | egyéni | csoport | osztály | |
| 1.1 | magyarázat | | | X | |
| 1.2. | elbeszélés | | | X | |
| 1.3. | kiselőadás | | X | | |
| 1.4. | megbeszélés | | X | | |
| 1.5. | szemléltetés | | | X | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.6. | házi feladat | X | | | |

### *A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)*

| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Egyéni | Csoportbontás | Osztálykeret | |
| **1.** | **Információ feldolgozó tevékenységek** | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | X | | | |
| 1.2. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | X | | | |
| 1.3. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | | | X | |
| 1.4. | Információk önálló rendszerezése | X | | | |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** | | | | |
| 2.1. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | | | X | |
| 2.2. | Tesztfeladat megoldása | | | X | |
| 2.3. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | X | | | |
| **3.** | **Képi információk körében** | | | | |
| 3.1. | Kapcsolási rajz értelmezése | | | X | |
| 3.2. | Alkatrész rajz készítése leírásból | | | X | |
| 3.3. | Szerkezeti rajz elemzés, hibakeresés | | | X | |
| **4.** | **Komplex információk körében** | | | | |
| 4.1. | Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján | X | | | |
| 4.2. | Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után | X | | | |
| 4.3. | Utólagos szóbeli beszámoló | X | | | |
| **5.** | **Csoportos munkaformák körében** | | | | |
| 5.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás | | X | | |
| 5.2. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással | | X | | |
| 5.3. | Csoportos versenyjáték | | X | | |
| **6.** | **Gyakorlati munkavégzés körében** | | | | |
| **7.** | **Üzemeltetési tevékenységek körében** | | | | |
| **8.** | **Vizsgálati tevékenységek körében** | | | | |
| **9.** | **Szolgáltatási tevékenységek körében** | | | | |

### 17.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 18. Hajógépüzemi gyakorlat 112 óra

5/13. és 2/14. évfolyamon megszervezett képzés

### 18.1 A tantárgy tanításának célja

A tanulók a gyakorlati foglalkozások során elsajátítsák és alkalmazzák az úszóművek fedélzeti és gépüzemi berendezések üzemeltetéséhez, karbantartásához, javításához szükséges ismereteket.
Fontos a tanulók műszaki gondolkodásának fejlesztése, a szakma megkedveltetése a képzés folyamán. A speciális szakmai tantárgyakban tanult fogalmakat össze kell kapcsolni a gyakorlati foglalkozás konkrét tárgyával.
A tanuló a speciális szakmai tantárgyakból megszerzett új elméleti ismereteit a gyakorlati foglalkozásokon már hasznosítva, megismerkedik a gyakorlati alkalmazás módszereivel, az üzemeltetési és karbantartási feladatokkal.

### 18.2 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Kapcsolódó közismereti tartalmak:
Matematika tantárgyból algebrai, trigonometriai, geometriai ismeretek
Fizika tantárgyból mechanikai, hőtani fejezetek

### 18.3 Témakörök

#### 18.3.1. Hajómotorok szerelése 24 óra

A hengerfej szerelése, javítása, karbantartása
Dugattyúk szerelése, dugattyúgyűrűk szerepe, illesztése
A hengerfej szerelése, javítása, karbantartása
A hajómotorok indítása
A légindítás és rendszerének kiépítése
A kompresszorok és szerelvényeinek üzemeltetése - szűrők
A hengerfejek javítása, szelep - szelepülék, csiszolás
A vezérlési mechanizmus hibalehetőségei azok felismerése javítása
Hajtórúd derékszögelése
Olajcsere a hajómotorokban
Komplex szerelési feladat.

#### 18.3.2 Porlasztók, szivattyúk javítása 24 óra

A porlasztó meghibásodás jelei, a hiba javítása - hűtött porlasztók
A centrifugál-szivattyúk működtetése, javítása, karban-tartása
A dugattyús-szivattyúk üzemeltetése, javítása, karbantartása
A fogaskerék-szivattyúk működése, meghibásodási lehetőségei
A csavar-szivattyúk működése, karbantartása
Szivattyú javítási feladat

**18.3.3 Segédberendezések javítása** **24 óra**

A kompresszoros hűtőgépek üzeme
A hűtőgép rendszerek karbantartása, hibalehetőségeik és a hibák elhárítása
A hűtők meghibásodása, a hibaelhárítás módja
A kazánok és segédberendezéseik működtetése, karbantartása
A hidroforok működése, karbantartása
A turbófeltöltők üzemeltetése, karbantartása
Regulátorok javítása, beszabályozása
Szeparátorok működése, karbantartása
Összetett szerelési feladat

**18.3.5 Hajómotorok üzemeltetése, karbantartási munkái** **40 óra**

Főmotor üzembe helyezése.
indulás előtti,
indulás utáni,
üzem közbeni,
leállás utáni
feladatok

Időszakos karbantartási munkák.
kenőolaj szűrők,
tüzelőanyag szűrők,
légszűrők,
szelephézag ellenőrzés, beállítás,
légtisztító rendszer tisztítása, ellenőrzése,
turbótöltő tisztítása, ellenőrzése, stb.
olajcsere.
koromtalanítás.

### *18.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)*

Tanműhely és tanhajó

### *18.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)*

***A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)***

| Sor-szám | 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 | kiselőadás | X | | | |
| 1.3. | megbeszélés | | X | | |
| 1.4 | vita | X | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.5. | szemléltetés | | | X | |

### *A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)*

| Sor-szám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Egyéni | Csoport-bontás | Osztály-keret | |
| **1.** | **Információ feldolgozó tevékenységek** | | | | |
| 1.1. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | | X | | |
| 1.2. | Információk önálló rendszerezése | X | | | |
| 13. | Információk feladattal vezetett rendszerezése | X | | | |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** | | | | |
| 2.1. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | | | X | |
| 2.2. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban | | | X | |
| 2.3. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban | | | X | |
| **3.** | **Képi információk körében** | | | | |
| 3.1. | Szerkezetrajz értelmezése | | | X | |
| 3.2. | Műhelyrajz készítése leírásból | | | X | |
| 3.3. | Összeállítási rajz elemzés, hibakeresés | | | X | |
| **4.** | **Komplex információk körében** | | | | |
| 4.1. | Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján | X | | | |
| 4..2. | Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után | X | | | |
| **5.** | **Csoportos munkaformák körében** | | | | |
| 5.1. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással | | X | | |
| 5.2. | Csoportos helyzetgyakorlat | | X | | |
| **6.** | **Gyakorlati munkavégzés körében** | | | | |
| 6.1. | Műveletek gyakorlása | | X | | |
| 6.2. | Munkamegfigyelés adott szempontok alapján | X | | | |
| **7.** | **Üzemeltetési tevékenységek körében** | | | | |
| 7.1. | Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján | X | | | |
| 7.2. | Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése | | X | | |
| 7.3. | Adatgyűjtés géprendszer üzemelésé- | X | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | ről | | | | |

**18.6. A tantárgy értékelésének módja**

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

# A
# 10467-12 azonosító számú

# Hajóvezetés
# megnevezésű

# szakmai követelménymodul

# tantárgyai, témakörei

**A 10467-12 azonosító számú, Hajóvezetés megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

| 10467-12 Hajóvezetés | Hajózási szabályzat. hajóvezetéstan | | | | | Hajózási földrajz és vonalismeret | | | Elektronikus navigáció | | | Hajóvezetési gyakorlat | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Hajózási Szabályzat | Hajófelszerelések | Hajók műveletezési jellemzői | Hajóvezetés | Hajózás rendkívüli körülmények között | Vízi utak általános jellemzői | Víziutak hajózási jellemzői | Vízút vonalszakaszok jellemzői, kikötők | Radarberendezés, radarhajózás | Rádiótelefon berendezés és kezelés | Navigációs és informatikai rendszerek | Fedélzeti munkák | Evezős és motoros csónak (kishajó) vezetése | Nagyhajó műveletezés, vezetés |
| FELADATOK | | | | | | | | | | | | | | |
| Ellenőrzi a hajó stabilitását | | | X | | X | | | | | | | | X | X |
| Vezeti a hajót | | | | X | | X | X | X | X | X | X | | | X |
| Irányítja a személyzetet, alkalmazza a munkajogi szabályokat | | | | X | X | | | | | X | | X | | X |
| Képviseli a hajótulajdonost és annak érdekeit a személyzet és harmadik személyek felé | | | | | X | | | | | | | | | |
| Beszerzi, rendszerezi és alkalmazza a hajózásra vonatkozó átmeneti rendelkezéseket | X | | | X | X | | | | | | | | | |
| Folyamatosan figyelemmel kíséri a hajóút változásait, fő jellemzőit | | | | | | | X | X | | | | | | X |
| Fuvarfeladatok végrehajtását végzi | X | X | X | X | X | | | X | | | | | | X |
| Zsilipelési műveletet végez | | | | X | | | X | X | | | | | | |
| Hajóműveleteket végez | | | X | X | X | | | | | | | | X | X |
| Betartja és betartatja a víziközlekedés rendjét és más biztonsági előírásokat | X | | | | | | | X | | | | | | X |
| URH-rádiótávbeszélő berendezést használ | X | | | | | | | | | X | X | | | X |
| Radar és RIS berendezést használ | | | | | | | | | X | X | X | | | |
| Kapcsolatot tart szóban, írásban, informatikai rendszereken keresztül | | | | | | | | | | X | X | | | X |
| Kapcsolatot tart a hajótulajdonos, a javító üzem és szerviz munkatársaival | | X | | X | | | | | | | | X | | |
| Idegen nyelven is kommunikál a vízi közlekedés más résztvevőivel, az utasokkal | | | | X | | | | | | X | | | | X |
| Elkészíti és gyakoroltatja a veszélyhelyzetekre vonatkozó | | X | | | X | | | | | | | X | | X |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| riadóterveket | | | | | | | | | | | | | | |
| Rendkívüli események elhárítását végzi | X | X | | | X | | | | | | | X | | X |
| Számítástechnikai eszközöket, alap, illetve speciális programokat használ | | | | X | | | | | | | X | | | |
| Elvégzi a rakomány mennyiségi és minőségi ellenőrzését | | | | | | | | | | | | | | X |
| Ellenőrzi és irányítja a veszélyes áruk biztonságos szállítását | X | | | | | | | | | | X | | | X |
| Ellenőrzi és biztosítja a rakterek árufogadásra való alkalmasságát | | | | | | | | | | | | X | | |
| Figyelemmel kíséri az úszólétesítmény működéséhez szükséges készleteket | | | | | | | | | | | | X | | |
| Kezeli az úszólétesítmény okmányait | X | X | | X | | | | | | | | | | X |
| Kezeli és vezeti a személyzet okmányait | | X | | X | | | | | | | | | | X |
| Vezeti a hajónaplót és a személyzeti jegyzéket | | X | | X | | | | | | | | | | X |
| SZAKMAI ISMERETEK | | | | | | | | | | | | | | |
| Hajóvezetés folyókon, csatornákon és tavakon, vonalismeret | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X | X |
| Hajóműveletek végzése önjáró- és magányos géphajóval, tolóhajóval, vontatóhajóval | X | | X | X | | X | X | X | X | X | X | | | X |
| Hajóműveletezés rendkívüli hajózási viszonyok között | X | | X | X | | X | X | X | X | X | X | X | | X |
| Hajók irányítása, a kormányzás elmélete | | | X | X | | X | X | X | X | X | | | | X |
| Tájékozódási képesség vízi közegben | | | | X | | | X | X | | | | | | X |
| Hajó- és személyi dokumentumok, levelezések, számítások | | X | X | | | | X | X | | | | | | X |
| Hajózás jogi szabályozása, államigazgatása | X | | | X | | | | X | | | | | | X |
| Hajózási szabályzat | X | | | | | | | X | | | | | X | X |
| ADN | X | | | | | | | | | | | | | |
| Jogi ismeretek a hajózásban (a vízi személyszállításban és árufuvarozásban) | X | | | | | | | | | | | | | X |
| Biztosítások, kereskedelmi szokványok | | | | X | | | | | | | | | | X |
| Rakodási ismeretek, okmányolás | | | | X | | | | | | | | | X | X |
| Elektronikus döntés- és folyamattámogató rendszerek | | | | | | | | | | | X | | | |
| Meghajtás és kormányberendezések | | | X | X | | | | | | | | | | |
| Helymeghatározó és információs rendszerek | | X | | X | | | | | X | X | X | | | |
| Radarhajózás | X | | | | | | | | X | X | X | | | |
| Rádiókommunikáció | X | | | | | | | | | X | X | | | |
| A víziutak műtárgyai | X | | | | | X | X | X | | | | | | |
| Hajózási, vízügyi jelképek értelmezése, belvízi hajózási térképek | X | | | | | X | X | X | | | | | X | X |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rendkívüli hajózási események, műveletek | | | | | X | | | | | | | | | |
| Vízi út, hajóút fogalma, használata, kitűzése | X | | | | | X | X | X | | | | | | |
| Magyarország vízi utak és kikötők jellemzői | | | | | | X | X | X | | | | | | |
| Európai vízi utak és kikötők jellemzői | | | | | | X | X | X | | | | | | |
| Hajózási szakkifejezések, szövegek | X | | | X | | | | X | X | X | X | X | X | X |
| Hajók egymás közötti kommunikációja idegen nyelven | | | | | | | | | | X | | | | X |
| URH-rádiótávbeszélő készülékek | | | | | | | | | | X | X | | | X |
| Radar és RIS berendezések, alkalmazások | | | | | | | | | X | X | X | | | X |
| Úszótest szerkezeti kialakítása, részei | | X | | X | | | | | | | | X | X | |
| Belvízi hajózási földrajz, vízrajz-meteorológia | | | | | | X | X | X | | | | | | |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | | | | | | | | | | | | | |
| A hajó tevékenységének tervezési képessége | | | X | X | | | | X | | | | | X | X |
| Szakmai tevékenység végzésének készsége | | | | | | | | | | | | X | X | X |
| Olvasott szakmai szöveg megértése | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Jogszabályok, szokványok alkalmazási képessége | X | | | X | | | | | | | | | | X |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | | | | | | | | | | | | | |
| Térlátás | | | | | | | | | | | | X | X | X |
| Térbeli tájékozódás | | | | | | | | X | | | | X | X | X |
| Felelősségtudat | | | | X | | | | X | X | X | | X | X | X |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | | | | | | | | | | | | | |
| Határozottság | | | | | | | | | | | | X | X | X |
| Irányítási készség | | | | | | | | | | | | X | X | X |
| Konfliktusmegoldó készség | | | | | | | | | | | | X | X | X |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK | | | | | | | | | | | | | | |
| Áttekintő képesség | | | | | | | | | | | | X | X | X |
| Tervezés | | | | | | | | | | | | X | X | X |
| Körültekintés, elővigyázatosság | | | | | | | | | | | | X | X | X |

## 19. Hajózási szabályzat, hajóvezetéstan 128óra/

5/13. és 2/14. évfolyamon megszervezett képzés

### 19.1. A tantárgy tanításának célja

A Hajózási szabályzat. hajóvezetéstan tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók alkalmazási szinten megtanulják a gyakorlati hajózás legfontosabb szabályait, a víziközlekedés rendjét, a hajó mozgásfolyamatait, az azt befolyásoló elemeket, és a hajó egyes elemeinek funkcióit.

Megismerik a hajón alkalmazott fontosabb fedélzeti berendezéseket, eszközöket, és a karbantartási feladatokat, ezek kezelési, végrehajtási szabályait, módját, veszélyeit. Elsajátítják a fedélzeti munkák alapismereteit és utasítások alapján önálló, biztonságos munkavégzésre válnak képessé.

### 19.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A magyar nyelv és irodalom tantárgy során elsajátított szövegértés a matematikai logikus gondolkodás. A fizika, kémia földrajz és matematika tananyagok tartalmának információforrásként való kezelése, törvényszerűségek.

### 19.3. Témakörök

#### 19.3.1. Hajózási Szabályzat *22 óra*

A hajó éjszakai jelzései
A hajó nappali jelzései
Hangjelzések
Különleges jelzések
Komp jelzése, közlekedése
Hangjelzés, rádiózás
A víziút jelei és kitűzése
Hidak, zsilipek
Környezetvédelem
Hatóságok
Hajók jelei, mércéi
Sporthajózás
Általános közlekedés
Különleges helyzetek
Különleges közlekedés
Találkozás, előzés, keresztezés
Veszteglés, őrség
Korlátozott látási viszonyok
Kötelékméretek

**19.3.2. Hajófelszerelések** ***26 óra***

Navigációs segédeszközök - térkép, távcső, mélységmérő, merülés-mérő, tájoló, dőlésmérő, világítóberendezések, vízmérőléc, URH rádió, radar; kialakításuk, alkalmazásuk célja.

Navigációs jelzőberendezések: navigációs fények (elhelyezés, üzemzavar), hangjelző berendezések, eszközök), kódlobogók

Horgony (berendezések): horgonyemelő (kézi, gépi, elemei), horgonykötél, illetve lánc, csatlakozóelemek (bekötés, félszem, forgószem, toldás, biztosítás, jelzések), horgony kialakítása, láncvizsgálat (bizonylat)

Kikötő-, vontató- és csatoló berendezések: bak, bika, kötélvilla, gyűrű, terelő-elemek (görgő, nyílás, távtartó), csörlő, kötélszorító, vonóhorog, vontatócsörlő, fülek, kötélhatárolók, kötélbújtatók, tolóbak, kormányállás-emelő, kötélzet

Biztonsági felszerelések, eszközök: mentőcsónak (felszerelése), mentőgyűrű, mentőpad, mentőpatkó, mentőmellény, mentődoboz, csáklya; alkalmazásuk

Biztonsági felszerelések, eszközök: a hajó mentését szolgáló eszközök (szivattyúk, havaria-felszerelés; alkalmazásuk

**19.3.3. Hajók műveletezési jellemzői** ***18 óra***

Hajók műveleti tulajdonságai: iránystabilitás, fordulékonyság, megállási úthossz, kitérési képesség, támaszhatás; sodoráramlás és hatásai; kormányberendezések

Kormányberendezések fajtái (aktív, passzív), kialakítása, működése, vezérlése (út/idő szerinti, félautomata, automatikus vezérlés), a kormánylapáton és a hajótesten keletkező erők kormányzáskor (előre- és hátramenetben); kormányzás vízsugárral

Hajótest, hajócsavar okozta áramlások, hullámhatás, speciális helyzetek

Hajók nautikai jellemzőinek vizsgálata, elemzése

**19.3.4. Hajóvezetés** ***42óra***

Iránylatok felvétele, irányba állítás, folyami és tavi navigáció

Vonalismeret, találkozás, időelemzés, összeütközés lehetősége

A hajó/kötelék vezetése: a vízterület sajátosságainak figyelembevétele (geometriai méretek, dinamikai, vízjárási és meteorológiai hatások), a hajó/kötelék jellemzőinek figyelembe vétele, ill. kialakítása (laterálfelület, laterálfelület/tömeg arány, taktikai fordulóspont, merülés, magasság, szélesség)

Hajó/kötelék felkészítése az útra, vezetői (kapitányi) információk, vonalismeret

A hajó személyzetének és vezetőjének feladatai, kötelezettségei

Útiterv, gazdálkodás az üzemanyaggal, ivóvízzel és egyéb készletekkel

Hajóvezetés: folyón, csatornán, tavon
Hajóműveletek:
- Elindulás (part mellől, horgonyról, hajó/úszómű mellől, gépnélküli műveletek)
- Kötelékek összeállítása (szempontok, teljesítmény, végrehajtás)
- Hajó haladása magányosan gépi erővel
- Hajó haladása magányosan vitorlával (látszólagos szél, haladás széllel szemben, negyed/fél/háromnegyed szél, hátszéllel)
- Hajó(k) továbbítása vontatott alakzatban
- Hajó(k) továbbítása mellévett alakzatban
- Hajó(k) továbbítása tolt alakzatban
- Áthaladás gázlón, kanyarulaton, parttávolság, fordulási szögsebesség
- Fordulás
- Találkozás, előzés, keresztezés (géppel, vitorlával)
- Be- kihajózás kikötőbe/ből (folyami és tavi)
- Zsilipelés, áthajózás hajóemelőn, hajósurrantó működése
- Megállás (part mellé, hajó/úszómű mellé, horgonyra, medencés kikötőben, szélben)
- Horgony alkalmazása műveletekben (veszteglésnél, fordulásnál, vészmegállásnál), szükséges lánc- illetve kötélhossz megállapítása, veszélyek, leszakadt horgony megkeresése

Hajózási módszerek
- Vontatóhajózás
  - Vontatmányok kialakításának szempontjai, kötélhossz megállapítása
  - Vontatmányok vezetése: hosszan csatolt, röviden csatolt, merev alakzat esetén; kanyarulatban, gázlóban, éjszaka, korlátozott láthatóságnál; előfogat
  - Fordulás, kikötőbe/ből hajózás, zsilipelés vontatmánnyal
- Tolóhajózás
  - A tolóhajózás: eszközei (hajó, bárka kialakítása) és berendezései (csatoló-csörlők, tolófelületek, tolóbak, tükörfar, csuklós tolóbetét), terelőművek, speciális kormánykialakítás és vezérlés
  - Tolt kötelék kialakítása, kötelékformációk jellemzői (hegy- és völgymenetben) látási holtzóna, vegyes (különböző terhelésű hajókból álló) kötelék
  - A tolóhajózás: speciális műveletei (leforgatás, csatolás, fordulás)
  - A tolt kötelék vezetése kanyarulatban, szűkületben, gázlóban, éjszaka, korlátozott láthatóságnál
- Egyéb hajózási módszerek
  - A mellévett alakzattal végzett műveletek (haladás, fordulás, találkozás, megállás)
  - Áruszállító hajó vezetése

Nagyfelületű (konténer-, szálloda-, személy- és ro-ro) hajó vezetése, megállás/kikötés farral
Nagy sebességű hajó vezetése (szárnyas-, légpárnás, siklóhajó)
Személyhajózás speciális hajóvezetői feladatai (utas-mozgás, mentőeszközök)
Úszó munkagépek továbbítása
Gépnélküli hajóműveletek: ereszkedés kötélen és horgonyon, vágatás, hajó állítása állóvízben (emberi erő, horgonymotor és szél segítségével/

**19.3.5. Hajózás rendkívüli körülmények között** ***20 óra***

Elsüllyedt hajó kiemelése (felmérés, előkészítés); ballasztolt hajókkal, csörlővel, magatartás segítségnyújtás, mentés, környezetszennyezés esetén
Fennakadt hajó leszabadítása (felmérés, előkészítés); mosatás, áramlás felhasználása, átballasztolás, csörlőzés, könnyítés, stb.
Hajózási baleset (havaria): a hajók vezetőnek feladatai, speciális kármegelőző műveletek (zátonyra futtatás, elárasztás, szivattyúzás, mentés), kapitányi jelentés, kapcsolat a hatóságokkal, biztosítás, hajóút felszabadítása, stb.
Közlekedés jégzajlásban nagy kötelékkel
Jégtörés, mentés jégben, telelés
Különleges szállítás végrehajtása (felmérés, feladat-meghatározás, végrehajtás)
Megfeneklés, zátonyra futás, leszabadítás, fenékvizsgálat
Hajósérülések: lékek fajtái, lékek elzárása, bálázás, elsüllyedt hajó kiemelése
Leszabadítás géperővel, kötéllel, ballasztolással
Kikötők speciális berendezései, kikötői tartózkodás szabályai
Rakodóhelyek kialakítása

- Kikötői szerelvények, egyéb berendezések

### *19.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)*

Szaktanterem, és/vagy Tanhajó

### *19.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)*

*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 | |
| 1.2. | kiselőadás | X | | | |
| 1.3. | megbeszélés | | X | | |
| 1.4. | vita | | X | | |
| 1.5. | szemléltetés | | | X | |
| 1.6. | házi feladat | X | | | |

*A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)*

| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Egyéni | Csoportbontás | Osztálykeret | |
| **1.** | **Információ feldolgozó tevékenységek** | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | X | | | |
| 1.2. | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | | | X | |
| 1.3. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | X | | | |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** | | | | |
| 2.1. | Tesztfeladat megoldása | | | X | |
| 2.2. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | | | X | |
| **3.** | **Képi információk körében** | | | | |
| 3.1. | víziközlekedés jelzéseinek értelmezése | | | X | |
| **4.** | **Komplex információk körében** | | | | |
| **5.** | **Csoportos munkaformák körében** | | | | |
| 5.1. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással | | X | | |
| **6.** | **Gyakorlati munkavégzés körében** | | | | |
| 6.1. | Műveletek gyakorlása | | X | | |
| 6.2. | Munkamegfigyelés adott szempontok alapján | X | | | |
| **7.** | **Üzemeltetési tevékenységek körében** | | | | |
| 7.1. | Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján | | | X | |
| **8.** | **Vizsgálati tevékenységek körében** | | | | |
| **9.** | **Szolgáltatási tevékenységek körében** | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 9.3. | Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett | X | | | |
| 9.4. | Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással | X | | | |

**19.6. A tantárgy értékelésének módja**

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

## 20. Hajózási földrajz és vonalismeret 32 óra*

5/13. és 2/14. évfolyamon megszervezett képzés

### 20.1. A tantárgy tanításának célja

A tanulók megismerik az alapvető vízrajzi, meteorológiai fogalmakat, azok gyakorlati alkalmazási lehetőségeit. Átfogó képet kapnak Európa vizi útjairól, viziút-jellemzőikről, főbb kikötőiről, fontosabb szabályaikról (részletesebben a Duna és a Rajna vízrendszeréről). Elsajátítják a vonalismeret sajátos ismeretrendszerének felépítését és technikáját, a vízen tájékozódás, pozicionálás módszereit. Megtanulják az általános mozgásfolyamatokat és a szokványostól eltérő helyszínek felismerését és biztonságos áthajózását.

### 20.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Földrajz tantárgy természeti földrajzi, közlekedési és gazdasági tartalma.

### 20.3. Témakörök

#### 20.3.1. Vizi utak általános jellemzői *10 óra*

Belvizek kialakulása, fajtái, határai

Folyók, tavak, csatornák általános jellemzői

Folyók:

- vízgyűjtő, lefolyási viszonyok, folyók szakasz-jellegzetességei
- vízhozam, mederképzés, nevezetes vízhozamok, felszíni görbe
- gázlótípusok, gázlójellemzők és azok összefüggései
- meteorológiai hatások (köd, szél, jég)

Szelek jellemzői, szélirány, szélerősség (Beaufort skála), hullámhatások

A Duna és vízrendszere (hajózható mellékágak, mellékfolyók, torkolatuk, hajózható hossz, legfőbb jellemzői)

Tavak a Magyarország területén (legfőbb jellemzői; Balaton, Fertő-tó, Velencei-tó, Tisza-tó, bányatavak)

Szabadfolyású, szabályozott, csatornázott, mesterséges belvizek

#### 20.3.2. Vizi utak hajózási jellemzői *14 óra*

Víziutak osztályozási rendszere (EGB; hullámmagasság)

Vízállás értelmezése és használata

A vízmérce (elhelyezés, jellemzői, alkalmazás), nevezetes vízállások (LKV, LKHV, HKV, KÖV, LNHV, HNV, LNV, LNJV, kíméletes hajózási vízszint, tilalmi vízszint)

A belvizek azonosítási rendszere (folyamkilométer, kilométer, csatornakilométer, földrajzi koordináták, tereptárgyak szerinti azonosítás)

Folyókanyarulatok és gázlók mederjellemzői

Folyószabályozás módszerei, eszközei és hatásai (szabályozási művek, kotrás, vízlépcső)

A tavak medrének jellegzetességei, vízmozgások, meteorológiai hatások
Köd és csapadék jellegzetességei, hatásai a hajók közlekedésére
Jégképződés, jégzajlás, jég hatása a hajók közlekedésére, jég veszélyei, jégjárás (folyón, tavon)
Meteorológiai és vízállás előrejelzések beszerzése, kiértékelése
A víziutak jelzései, jelei, hajóútkitűzés (folyami, tavi) kitűzési rendszerek
- Laterális kitűzés
- Kardinális kitűzés
- Kisvízi kitűzés
- Téli kitűzés
- Nagyvízi kitűzés

Tengeri hajók, tengeri hajók által használt víziút-szakaszok szabályai
A belvízi hajózási térképek
- átnézeti térkép
- hajózási vázlat
- rétegvonalas térkép
- elektronikus hajózási térkép
- radartérkép

A hajó merülésének megállapítása a folyó /csatorna/ tó áthajózásához
Útiterv készítése

**20.3.3. Víziút vonalszakaszok jellemzői, kikötők** *8 óra*

Magyarországot érintő nemzetközi és hazai víziutak
- Jellemzői, helyi hajózási szabályok, átmeneti rendelkezések.
- Alacsony és magas vízállásokra vonatkozó szabályok, kíméletes, tilalmi vízszintek
- A helyi hajózási szabályzat(ok) rendelkezései
- Veszélyes részszakaszok/tóterületek kiemelése és részletes ismertetése (hely, név, fkm, mederanyag, kitűzés, parti jelek és jelzések, áramlási viszonyok, találkozás lebonyolítása, fordítási-, veszteglési-, mentési lehetőségek, áthajózás a veszélyes szakaszon/tóterületen a hajóval követendő magatartás ismertetésével)
- Kikötőinek, valamint menedékkikötőinek, telelőinek, menedékhelyeinek ismertetése (hely, név, használhatóság, védettség)
- A folyó /csatorna/ tó fontosabb jelzőállomása(i), jelzőrendszere(i)
- A folyó/csatorna határállomásai és azok hajózási rendje, kötelezettségek

Kikötő tervezésének hajózási szempontjai
Kikötő belső hajóútjának kialakítása
Fordítóhely a kikötőbe

### *20.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)*

Szaktanterem, és/vagy tanhajó

### *20.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)*

*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 | |
| 1.2. | kiselőadás | X | | | |
| 1.3. | megbeszélés | | X | | |
| 1.4. | szemléltetés | | | X | |
| 1.5. | házi feladat | X | | | |

*A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)*

| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Egyéni | Csoportbontás | Osztálykeret | |
| **1.** | **Információ feldolgozó tevékenységek** | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | X | | | |
| 1.2. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | X | | | |
| 1.3. | Információk önálló rendszerezése | X | | | |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** | | | | |
| 2.1. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | | | X | |
| 2.3. | Tesztfeladat megoldása | | | X | |
| 2.4. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | X | | | |
| **3.** | **Képi információk körében** | | | | |
| 3.1. | Térképi rajz értelmezése | | | X | |
| 3.2. | Térképi készítése leírásból | | | X | |
| **4.** | **Komplex információk körében** | | | | |
| 4.1. | Elemzés készítése tapasztalatokról | X | | | |
| 4.2. | Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján | X | | | |
| 4..3 | Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után | X | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4.5. | Utólagos szóbeli beszámoló | X | | | |
| **5.** | **Csoportos munkaformák körében** | | | | |
| 5.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szö-vegfeldolgozás | | X | | |
| 5.2. | Információk rendszerezése mozaikfel-adattal | | X | | |
| 5.3. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással | | X | | |
| 5.5. | Csoportos versenyjáték | | X | | |

### 20.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 21. Elektronikus navigáció 32 óra*

5/13. és 2/14. évfolyamon megszervezett képzés

### 21.1. A tantárgy tanításának célja

A tanulók megismerik a hajóvezetésben alkalmazott navigációs segédberendezések működését, használatát, az azokra vonatkozó szabályokat. A tanulók belvízi URH rádiókezelő szintjén sajátítják el a rádióhasználatot, valamint radarhajózási ismeretek szintjén a radar és RIS használatot.

### 21.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A fizika tantárgy villamossági alapismeretei, továbbá az elektrotechnika elektronika, a mérési gyakorlatok, és az informatika, mint szakmai alapozó tantárgy. A magyar nyelv és irodalom, valamint az idegen nyelv elsajátítása során szerzett beszédkészség.

### 21.3. Témakörök

#### 21.3.1. Radarberendezés, radarhajózás *12 óra*

Radarelmélet, radarberendezés működése
Radartérkép
Radarkészülék kezelés, fordulásjelző működése, használata, hajóvezetésre vonatkozó szabályok
Radar-hajóvezetés
Képkiértékelés

#### 21.3.2. Rádiótelefon berendezés és kezelés *10 óra*

A belvízi mozgószolgálat alapelvei, fogalom meghatározások
A fedélzeti rádióállomások műszaki jellemzői
A hálózatok leírása, üzemeltetése
- a belvízi hajózás csatornái
- hajó-hajó, hajó-partiállomások hálózat
- „hajózási információs” hálózat
- fedélzeti rádió távközlés

Rádióforgalmazás belvízi utakon
- általános rendelkezések
- vészhelyzet
- sürgősségi, biztonsági közlemények
- általános beszélgetések

**21.3.3. Navigációs és informatikai rendszerek** ***10 óra***

Mélységmérő és használata a navigációban

A Folyami Információs Szolgáltatás RIS (River Information Services)

A RIS elve és működése, AIS

Elektronikus navigációs térképek

Belvízi hajók helyzetmegállapítása és nyomonkövetése

Hajósoknak szóló hirdetmények

Elektronikus jelentések

Műholdas navigáció lehetőségei a belvízi hajózásban (Európai Galileo program)

### *21.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)*

Szaktanterem, és/vagy tanhajó

### *21.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)*

***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 | |
| 1.2. | kiselőadás | X | | | |
| 1.3. | megbeszélés | X | | | |
| 1.4. | szemléltetés | | | X | |
| 1.5. | házi feladat | X | | | |

***A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)***

| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Egyéni | Csoportbontás | Osztálykeret | |
| **1.** | **Információ feldolgozó tevékenységek** | | | | |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | X | | | |
| 1.3. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | X | | | |
| 1.6. | Információk önálló rendszerezése | X | | | |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** | | | | |
| 2.1. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | | | X | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2.2. | Tesztfeladat megoldása | | | X | |
| 2.3. | Szöveges előadás egyéni felkészülés-sel | X | | | |
| 2.4. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban | | | X | |
| 2.5. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban | | | X | |
| **3.** | **Képi információk körében** | | | | |
| 3.1. | Berendezésről készített rajz értelme-zése | | | X | |
| 3.2. | Vázlatos rendszerrajz kiegészítés | | | X | |
| **4.** | **Komplex információk körében** | | | | |
| 4.1. | Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján | X | | | |
| 4..2. | Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után | X | | | |
| 4.3. | Utólagos szóbeli beszámoló | X | | | |
| **5.** | **Csoportos munkaformák körében** | | | | |
| 5.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szö-vegfeldolgozás | | X | | |
| 5.2. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással | | X | | |
| 5.3. | Csoportos versenyjáték | | X | | |

### 21.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 22. Hajóvezetési gyakorlat 224 óra

5/13. és 2/14. évfolyamon megszervezett képzés

### 22.1. A tantárgy tanításának célja

A tanulók megismerkednek a hajóval, mint közlekedési eszközzel a hajó fedélzeti berendezéseinek működésével, alkalmazásuk veszélyforrásaival, valamint a hajó felszerelések rájuk vonatkozó előírásaival, azok karbantartási feladatainak végrehajtásával, szervezésével. A hajóműveletek során gyakorolják a végrehajtandó feladatokat és abban saját munkájának helyét, a hajó kormányzását valamint a veszélyforrások elhárítását. Megismerik a korszerű informatikai rendszerek alkalmazását a vonalismeretben. Megtanulják a budapesti Duna-szakaszt, részletesen gyakorolva a végrehajtást, önálló vezetésre alkalmassági (I. vizsga) szinten.

### 22.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A fizika, kémia földrajz és matematika tananyagok tartalmának információforrásként való kezelése a törvényszerűségek gyakorlatban való felismerése, alkalmazása.

### 22.3. Témakörök

#### 22.3.1. Fedélzeti gépek, hajófelszerelések *64óra*

Navigációs jelzőberendezések: navigációs fények (elhelyezés, üzemzavar), hangjelző berendezések, eszközök), kódlobogók használata, karbantartása
Horgonyberendezések, -rendszer, használata, karbantartása
Kikötő-, vontató- és csatoló berendezések: csörlők bak, bika, kötélvilla, gyűrű, terelő-elemek (görgő, nyílás, távtartó), kötélszorító, vonóhorog használata, karbantartása
Biztonsági felszerelések, eszközök: mentőcsónak (felszerelése), mentőgyűrű, mentőpad, mentőpatkó, mentőmellény, mentődoboz, csáklya, dobókötél; használata, karbantartása
A hajó mentését szolgáló eszközök (szivattyúk, havaria felszerelés; alkalmazásuk használata, karbantartása
Kötélfonás (fuxolás)

#### 22.3.2. Evezős és motoros csónak (kishajó) vezetése *64 óra*

Csónakkal való közlekedés szabályai, veszélyei
Csónakhasználat szabályai
Evezési (egy és két evezővel) és motoros csónakvezetési gyakorlat
A csónak indulásra való előkészítése
Indulás
- parttól
- úszóműtől vagy mólótól

horgonyról vagy bójáról
Menet előre, hátra, kormányzás, fordulás, fékezés
Kitérési szabályok betartása
Vízből mentés (megkeresés, megközelítés, eszközhasználat)
Kikötés
parthoz
úszóműhöz vagy mólóhoz
horgonyhoz vagy bójához

**22.3.3. Nagyhajó műveletezés, vezetés** ***96 óra***

Hajóműveletek:
elindulás (part mellől, horgonyról, hajó/úszómű mellől, gépnélküli műveletek)
kötelékek összeállítása (szempontok, teljesítmény, végrehajtás)
hajó haladása magányosan gépi erővel
hajó(k) továbbítása vontatott alakzatban
hajó(k) továbbítása mellévett alakzatban
hajó(k) továbbítása tolt alakzatban
áthaladás gázlón, kanyarulaton, parttávolság, fordulási szögsebesség
fordulás
találkozás, előzés, keresztezés (géppel, vitorlával)
be- kihajózás kikötőbe/ből (folyami és tavi)
zsilipelés
megállás (part mellé, hajó/úszómű mellé, horgonyra, medencés kikötőben, szélben)
(felügyelet melletti részvétel a felsorolt hajóműveletekben)

Hajóvezetés vonalon
a hajó/kötelék vezetésében való részvétel: a hajózási szabályzat, illetve a vízterület sajátosságainak figyelembevétele (geometriai méretek, dinamikai, vízjárási és meteorológiai hatások)
iránylatok felvétele, irányba állítás, parttávolság tartása, partív metszés távolság tartása
találkozás, előzés, keresztezés, időelemzés, összeütközés lehetőségének elemzése a vonalismeret alapján
hajóvezetés rendkívüli hajózási viszonyok között
hajóvezetés radar, illetve elektronikus térkép segítségével

Rádiókommunikáció
bejelentkezés, kapcsolatfelvétel (hajónk helyzetének közlése, stb.)
kapcsolatfelvétel a másik hajóval (hegymenő, völgymenő)
Információközlés, illetve –fogadás (találkozás, előzés megbeszélése, hajók jellemzői adatközlés, segítségkérés, kitűző jelek, kikötői vagy zsilipelési megbeszélések, stb.)
köszönés, kapcsolat bontása

### 22.4. *A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)*

Tanhajó

### 22.5. *A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)*

*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 | | |
| 1.5. | vita | X | | | |
| 1.6. | szemléltetés | | | X | |

*A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)*

| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | | | Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Egyéni | Csoportbontás | Osztálykeret | |
| **1.** | **Információ feldolgozó tevékenységek** | | | | |
| 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 | | | |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** | | | | |
| 2.1. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | | | X | |
| 2.2. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban | | | X | |
| 2.3. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban | | | X | |
| **3.** | **Képi információk körében** | | | | |
| **4.** | **Komplex információk körében** | | | | |
| **5.** | **Csoportos munkaformák körében** | | | | |
| 5.1. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés | | X | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | irányítással | | | | |
| 5.2. | Csoportos helyzetgyakorlat | | X | | |
| **6.** | **Gyakorlati munkavégzés körében** | | | | |
| 6.2. | Műveletek gyakorlása | | X | | |
| 6.3. | Munkamegfigyelés adott szempontok alapján | X | | | |
| **7.** | **Üzemeltetési tevékenységek körében** | | | | |
| 7.1. | Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján | X | | | |
| 7.3. | Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése | | | X | |
| 7.4. | Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről | X | | | |
| **8.** | **Vizsgálati tevékenységek körében** | | | | |
| **9.** | **Szolgáltatási tevékenységek körében** | | | | |

### 22.6. A tantárgy értékelésének módja

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