**1.56.**

**SZAKKÉPZÉSI KERETTANTERV**

**a**

**34 525 07**

**MOTORKERÉKPÁR-SZERELŐ**

**SZAKKÉPESÍTÉSHEZ**

**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,

– a 34 525 07 Motorkerékpár-szerelő szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó rendelet alapján készült.

**II. A szakképesítés alapadatai**

A szakképesítés azonosító száma: 34 525 07

A szakképesítés megnevezése: Motorkerékpár-szerelő

A szakmacsoport száma és megnevezése: 13. Közlekedés

Ágazati besorolás száma és megnevezése: XXII. Közlekedésgépész

Iskolai rendszerű szakképzésben a szakképzési évfolyamok száma: 3

Iskolarendszeren kívüli szakképzésben az óraszám: 960-1440

Elméleti képzési idő aránya: 50%

Gyakorlati képzési idő aránya: 50%

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama:

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama:

3 évfolyamos képzés esetén a 9. évfolyamot követően 140 óra, a 10. évfolyamot követően 140 óra;

2 évfolyamos képzés esetén az első szakképzési évfolyamot követően 160 óra

**III. A szakképzésbe történő belépés feltételei**

Iskolai előképzettség: alapfokú iskolai végzettség

Bemeneti kompetenciák: a képzés megkezdhető a szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit kiadó rendelet 3. számú mellékletében a 13. Közlekedés szakmacsoportra meghatározott kompetenciák birtokában

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** |
| gyakorlati oktató | min. 5 éves gyakorlat a motorkerékpár-szerelő szakmában. |

**Tárgyi feltételek**

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

|  |  |
| --- | --- |
| A | B |
| **A képzési és vizsgáztatási feladatok teljesítéséhez szükséges eszközök minimumát meghatározó eszköz- és felszerelési jegyzék** | **Részletezés** |
| Hézagmérők | 0,02 mm-es méretlépcsővel |
| Hidraulikus prés min. 20t-ás | Főtengely szereléshez, a présfelületek párhuzamosságát biztosítani kell |
| Lehúzó készlet | Fogaskerekekhez, csapágyakhoz, oldalról préselős |
| Körmöskulcsok | Tengelykapcsoló szereléshez |
| Célszerszámok, legalább egy márkaszerviz készlet | Az aktuális lista az importőri kiírásban megtalálható |
| Motorblokk szerelő állványok | Forgatható, a félbe szedhető blokkokhoz is használható legyen |
| Motorkerékpár állványok | Első, hátsó, központi emelő |
| Motorkerékpár fékhatás-vizsgáló pad | Hatósági vizsgálatokhoz alkalmas, hitelesítés nem szükséges |
| Motorkerékpár teljesítménymérő berendezés, nyomott-levegős levegőellátó rendszerekhez is | Minimum mérhető teljesítmény 150 kW, kiértékelő szoftverrel, lambda méréssel |
| Négygázelemző | Hatósági vizsgálatokhoz alkalmas, hitelesítés nem szükséges |
| Endoszkóp flexibilis | Digitális, kivetíthető |
| Szívócső-diagnosztikai műszer számítógépes | Nyomáslefutási diagram vetítésére alkalmas |
| Utánfutó motorszállításhoz, vagy motorszállító teherautó | Felfutórampával, kerékrögzítővel, forgalmi rendszámos |
| Akkumulátortöltők és ellenőrző | Motorkerékpár akkumulátorokhoz |
| Befecskendező rendszer, PC- n programozható | Power Commander, Bazzaz, stb. |
| Gyújtás ellenőrző készülék | Hengerenkénti CDI gyújtáshoz |
| Motorelektronikai oktató eszközök | Hibagenerátorral, párhuzamos diagnosztikához |
| Motorelektronikai műszerek | Gyári egységek programozásához |
| Multiméterek, digitális és analóg | Feszültség és áramerősség méréshez 1%-os pontosságú, vagy jobb, árammérő lakatfogóval |
| Optikai elven működő fordulatszámmérő | Fordulatszámmérő nélküli motorokhoz |
| Számítógépes diagnosztikai központ | Elektronikai egységek kiolvasásához |
| OBD műszerek | Legalább egy gyári (HDS, SDS, KDS, stb.) |
| Tervezőprogramok | Áramlástani számításokhoz |
| Komplett motorkerékpárok, karburátoros, legalább 1 db soros motorral | Indítható, szinkronizáláshoz alkalmas |
| Komplett motorkerékpárok, legalább 1 db soros motorral | Befecskendezős, OBD csatlakozóval |
| Komplett motorkerékpárok, legalább 1 db ABS-es | OBD csatlakozóval |
| Motorblokkok, legalább 1 db 4 ütemű soros motorral | Komplett blokk, nem szükséges, hogy indítható legyen, váltóval egybeépített |
| Motorblokkok, legalább 1 db 2 ütemű motorral | Komplett blokk, nem szükséges, hogy indítható legyen, váltóval egybeépített |
| Motorblokkok, legalább 1 db robogó | Komplett blokk, nem szükséges, hogy indítható legyen, teljes hajtóműegységgel |

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

|  |  |
| --- | --- |
| *A* | *B* |
| ***Ajánlás a szakmai képzés lebonyolításához szükséges további eszközökre és felszerelésekre*** | ***Részletezés*** |
| *Gyári tuning rendszer* | *Pl: HRC, YEC,* |
| *Telemetria motorkerékpárhoz* | *versenyszerelő képzéshez* |

1. **A szakképesítés óraterve nappali rendszerű oktatásra**

Szakiskolai 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 | 14,5 óra/hét | 522 óra/év | 17 óra/hét | 612 óra/év |
| Ögy |  | 140 |  | 140 |
| 10. évfolyam | 23 óra/hét | 828 óra/év | 25 óra/hét | 900 óra/év |
| Ögy |  | 140 |  | 160 |
| 11. évfolyam | 23 óra/hét | 736 óra/év | 25,5 óra/hét | 816 óra/év |
| Összesen: | | 2366 óra |  | 2608 óra |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| évfolyam | heti óraszám  szabadsáv nélkül | éves óraszám  szabadsáv nélkül | heti óraszám  szabadsávval | éves óraszám  szabadsávval |
| 1. évfolyam | 31,5 óra/hét | 1134 óra/év | 35 óra/hét | 1260 óra/év |
| Ögy. |  | 160 óra |  | 160 óra |
| 2. évfolyam | 31,5 óra/hét | 1008 óra/év | 35 óra/hét | 1120 óra/év |
| Összesen: | | 2302 óra |  | 2540 óra |

1. számú táblázat

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Szakmai követelmény-modulok** | **Tantárgyak** | **Szakiskolai képzés közismereti oktatással** | | | | | | | | **Szakiskolai képzés közismereti oktatás nélkül** | | | | |
| **1/9. évfolyam** | | | **2/10. évfolyam** | | | **3/11. évfolyam** | | **1. évfolyam** | | | **2. évfolyam** | |
| **elméleti heti óraszám** | **gyakorlati heti óraszám** | **ögy** | **elméleti heti óraszám** | **gyakorlati heti óraszám** | **ögy** | **elméleti heti óraszám** | **Gyakorlati heti óraszám** | **elméleti heti óraszám** | **gyakorlati heti óraszám** | **ögy** | **elméleti heti óraszám** | **gyakorlati heti óraszám** |
|
| 11500-12 Munkahelyi egészség és biztonság | Munkahelyi egészség és biztonság | 0,5 |  |  |  |  |  |  |  | 0,5 |  |  |  |  |
| 11499-12 Foglalkoztatás II. | Foglalkoztatás II. |  |  |  |  | 0,5 |  |  |  | 0,5 |  |
| 11497-12 Foglalkoztatás I. | Foglalkoztatás I. |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 2 |  |
| 10502-12  Motor- és kerékpárszerelés gépészeti alapjai | Szakrajz | 1 |  | 2 |  |  |  | 2 |  |  |  |
| Anyag- és gyártásismeret | 1 |  | 1 |  |  |  | 1 |  |  |  |
| 10503-12  Motor- és kerékpárszerelés üzemviteli alapjai | Jogi és vállalkozási ismeretek |  |  |  |  | 0,5 |  |  |  | 0,5 |  |
| Munkavédelmi speciális ismeretek |  |  |  |  | 0,5 |  |  |  | 0,5 |  |
| 10504-12  Kerékpárszerelő feladatai | Kerékpár szerkezeti ismeretek | 1 |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  |
| Kerékpár karbantartási ismeretek |  | 2 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| 10505-12  Motorkerékpár szerkezete | Motorkerékpár szerkezeti alapok | 3 |  |  |  |  |  | 3 |  |  |  |
| Motorkerékpár szerkezeti ismeretek |  |  | 5,5 |  | 4,5 |  | 3,5 |  | 8 |  |
| Motorkerékpár szerkezetek javítása |  |  |  | 4 |  | 4,75 |  | 4 |  | 6,5 |
| 10506-12  Motorkerékpár elektronikai alapjai | Elektrotechnikai alapismeretek | 2 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
| Motorkerékpárok elektromos berendezései |  |  | 5,5 |  | 3,75 |  | 3,5 |  | 6 |  |
| Motorkerékpárok elektromos berendezéseinek javítása |  |  |  | 4 |  | 4,5 |  | 4 |  | 5,5 |
| 10507-12  Mechanikai és villamos mérések, diagnosztika | Mechanikai mérőeszközök ismerete |  | 2 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| Elektronikai mérőeszközök ismerete |  | 2 |  |  |  |  |  | 2 |  |  |
| Diagnosztikai ismeretek |  |  |  | 1 |  | 2 |  | 1 |  | 2 |
| Összes óra | | 8,5 | 6 | 14 | 9 | 11,75 | 11,25 | 16,5 | 15 | 17,5 | 14 |
| Összes óra | | 14,5 | | 140 | 23 | | 160 | 23 | | 31,5 | | 160 | 31,5 | |

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 | **Szakiskolai képzés közismereti oktatással** | | | | | | | | | **Szakiskolai képzés közismereti oktatás nélkül** | | | | | |
| **Óraszám** | | | | | | | | **Összesen** | **Óraszám** | | | | | **Összesen** |
| **1/9. évfolyam** | | | **2/10. évfolyam** | | | **3/11. évfolyam** | | **1. évfolyam** | | | **2. évfolyam** | |
| **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** |  |  | **16** |  | **16** |
| Munkajogi alapismeretek |  |  |  |  | *4* |  | *4* |  |  | *4* |  | *4* |
| Munkaviszony létesítése |  |  |  |  | *4* |  | *4* |  |  | *4* |  | *4* |
| Álláskeresés |  |  |  |  | *4* |  | *4* |  |  | *4* |  | *4* |
| Munkanélküliség |  |  |  |  | *4* |  | *4* |  |  | *4* |  | *4* |
| 11497-12 Foglalkoztatás I. | **Foglalkoztatás I.** |  |  |  |  | **64** |  | **64** |  |  | **64** |  | **64** |
| Nyelvtani rendszerzés 1 |  |  |  |  | *10* |  | *10* |  |  | *10* |  | *10* |
| Nyelvtani rendszerezés 2 |  |  |  |  | *10* |  | *10* |  |  | *10* |  | *10* |
| Nyelvi készségfejlesztés |  |  |  |  | *24* |  | *24* |  |  | *24* |  | *24* |
| Munkavállalói szókincs |  |  |  |  | *20* |  | *20* |  |  | *20* |  | *20* |
| 10502-12  Motor- és kerékpárszerelés gépészeti alapjai | **Szakrajz** | **36** |  | **72** |  |  |  | **108** | **72** |  |  |  | **72** |
| Szakrajzi alapok | *36* |  |  |  |  |  | *36* | *24* |  |  |  | *24* |
| Rajzkészítés |  |  | *36* |  |  |  | *36* | *24* |  |  |  | *24* |
| Rajzolvasás |  |  | *36* |  |  |  | *36* | *24* |  |  |  | *24* |
| **Anyag- és gyártásismeret** | **36** |  | **36** |  |  |  | **72** | **36** |  |  |  | **36** |
| Anyagszerkezeti ismeretek | *36* |  |  |  |  |  | *36* | *18* |  |  |  | *18* |
| Gyártástechnológia |  |  | *18* |  |  |  | *18* | *9* |  |  |  | *9* |
| Anyagvizsgálatok |  |  | *18* |  |  |  | *18* | *9* |  |  |  | *9* |
| 10503-12  Motor- és kerékpárszerelés üzemviteli alapjai | **Jogi és vállalkozási ismeretek** |  |  |  |  | **16** |  | **16** |  |  | **16** |  | **16** |
| Jogi ismeretek |  |  |  |  | *8* |  | *8* |  |  | *8* |  | *8* |
| Vállalkozási ismeretek |  |  |  |  | *8* |  | *8* |  |  | *8* |  | *8* |
| **Munkavédelmi speciális ismeretek** |  |  |  |  | **16** |  | **16** |  |  | **16** |  | **16** |
| Szerszámok és berendezések biztonságtechnikája |  |  |  |  | *8* |  | *8* |  |  | *8* |  | *8* |
| Anyagtárolás és használat biztonságtechnikája |  |  |  |  | *8* |  | *8* |  |  | *8* |  | *8* |
| 10504-12  Kerékpárszerelő feladatai | **Kerékpár szerkezeti ismeretek** | **36** |  |  |  |  |  | **36** | **36** |  |  |  | **36** |
| Vázszerkezetek | *6* |  |  |  |  |  | *6* | *6* |  |  |  | *6* |
| Hajtóművek | *12* |  |  |  |  |  | *12* | *12* |  |  |  | *12* |
| Fékek | *9* |  |  |  |  |  | *9* | *9* |  |  |  | *9* |
| Futóművek | *9* |  |  |  |  |  | *9* | *9* |  |  |  | *9* |
| **Kerékpárok javítási gyakorlata** |  | **72** |  |  |  |  | **72** |  | **72** |  |  | **72** |
| Üzembe helyezés |  | *18* |  |  |  |  | *18* |  | *18* |  |  | *18* |
| Karbantartási feladatok |  | *54* |  |  |  |  | *54* |  | *54* |  |  | *54* |
| 10505-12  Motorkerékpár szerkezete | **Motorkerékpár szerkezeti alapok** | **108** |  |  |  |  |  | **108** | **108** |  |  |  | **108** |
| Fizikai alapfogalmak | *36* |  |  |  |  |  | *36* | *36* |  |  |  | *36* |
| Belsőégésű motorok dinamikus működése | *18* |  |  |  |  |  | *18* | *18* |  |  |  | *18* |
| Vezérlések alapjai | *18* |  |  |  |  |  | *18* | *18* |  |  |  | *18* |
| Külső jelleggörbék | *36* |  |  |  |  |  | *36* | *36* |  |  |  | *36* |
| **Motorkerékpár szerkezeti ismeretek** |  |  | **198** |  | **144** |  | **342** | **126** |  | **256** |  | **382** |
| Henger-hengerfej |  |  | *36* |  |  |  | *36* | *36* |  |  |  | *36* |
| Szívó- kipufogó-rendszer méretezése |  |  | *36* |  |  |  | *36* | *36* |  |  |  | *36* |
| Forgattyús hajtómű |  |  | *36* |  |  |  | *36* | *36* |  |  |  | *36* |
| Motorkerékpárok gyújtásrendszerei |  |  | *36* |  |  |  | *36* | *18* |  | *18* |  | *36* |
| Tüzelőanyag ellátás |  |  | *36* |  |  |  | *36* |  |  | *36* |  | *36* |
| Motor kiegészítő berendezései, üzemanyagok |  |  | *18* |  |  |  | *18* |  |  | *30* |  | *30* |
| Erőátvitel |  |  |  |  | *32* |  | *32* |  |  | *36* |  | *36* |
| Vázszerkezetek |  |  |  |  | *32* |  | *32* |  |  | *36* |  | *36* |
| Futóművek |  |  |  |  | *32* |  | *32* |  |  | *36* |  | *36* |
| Fékrendszerek |  |  |  |  | *32* |  | *32* |  |  | *36* |  | *36* |
| Kerekek, gumiabroncsok |  |  |  |  | *16* |  | *16* |  |  | *28* |  | *28* |
| **Motorkerékpár szerkezetek javítási gyakorlata** |  |  |  | **144** |  | **152** | **296** |  | **144** |  | **208** | **352** |
| 2T motorblokkok szerelése |  |  |  | *72* |  |  | *72* |  | *90* |  |  | *90* |
| 4T motorblokkok szerelése |  |  |  | *72* |  | *44* | *116* |  | *54* |  | *72* | *126* |
| Futómű, fék szerkezetek szerelése |  |  |  |  |  | *72* | *72* |  |  |  | *100* | *100* |
| Vázak, idomok, kiegészítők szerelése |  |  |  |  |  | *36* | *36* |  |  |  | *36* | *36* |
| 10506-12  Motorkerékpár elektronikai alapjai | **Elektrotechnikai alapismeretek** | **72** |  |  |  |  |  | **72** | **72** |  |  |  | **72** |
| Fizikai alapfogalmak | *24* |  |  |  |  |  | *24* | *24* |  |  |  | *24* |
| Áramköri elemek | *24* |  |  |  |  |  | *24* | *24* |  |  |  | *24* |
| Félvezetők | *24* |  |  |  |  |  | *24* | *24* |  |  |  | *24* |
| **Motorkerékpárok elektromos berendezései** |  |  | **198** |  | **120** |  | **318** | **126** |  | **192** |  | **318** |
| Motorkerékpárok elektromos hálózata |  |  | *36* |  |  |  | *36* | *36* |  |  |  | *36* |
| Világító és jelzőberendezések |  |  | *36* |  |  |  | *36* | *36* |  |  |  | *36* |
| Akkumulátorok |  |  | *36* |  |  |  | *36* | *36* |  |  |  | *36* |
| Generátorok és dinamók |  |  | *36* |  |  |  | *36* | *18* |  | *18* |  | *36* |
| Egyenirányítók és feszültségszabályozók |  |  | *36* |  |  |  | *36* |  |  | *36* |  | *36* |
| Indítómotorok |  |  | *18* |  | *16* |  | *34* |  |  | *34* |  | *34* |
| Indítás-blokkolás |  |  |  |  | *24* |  | *24* |  |  | *24* |  | *24* |
| Gyújtásrendszerek működése |  |  |  |  | *32* |  | *32* |  |  | *32* |  | *32* |
| Jeladók és beavatkozók |  |  |  |  | *32* |  | *32* |  |  | *32* |  | *32* |
| Kiegészítő elektronikák |  |  |  |  | *16* |  | *16* |  |  | *16* |  | *16* |
| **Motorkerékpárok elektromos berendezéseinek javítási gyakorlata** |  |  |  | **144** |  | **144** | **288** |  | **144** |  | **176** | **320** |
| Elektromos hálózat szerelése |  |  |  | *72* |  |  | *72* |  | *72* |  |  | *72* |
| Töltésrendszer szerelése |  |  |  | *72* |  |  | *72* |  | *72* |  | *16* | *88* |
| Indítórendszer szerelése |  |  |  |  |  | *72* | *72* |  |  |  | *88* | *88* |
| Jeladók |  |  |  |  |  | *72* | *72* |  |  |  | *72* | *72* |
| 10507-12  Mechanikai és villamos mérések, diagnosztika | **Mechanikai mérések gyakorlata** |  | **72** |  |  |  |  | **72** |  | **72** |  |  | **72** |
| Méréstechnikai alapok |  | *36* |  |  |  |  | *36* |  | *36* |  |  | *36* |
| Mérőműszerek alkalmazása |  | *36* |  |  |  |  | *36* |  | *36* |  |  | *36* |
| **Elektronikai mérések gyakorlata** |  | **72** |  |  |  |  | **72** |  | **72** |  |  | **72** |
| Elektronikai elemek méréstechnikája |  | *36* |  |  |  |  | *36* |  | *36* |  |  | *36* |
| Elektronikai mérőeszközök alkalmazása |  | *36* |  |  |  |  | *36* |  | *36* |  |  | *36* |
| **Diagnosztikai gyakorlat** |  |  |  | **36** |  | **64** | **100** |  | **36** |  | **64** | **100** |
| Diagnosztika alapjai |  |  |  | *18* |  |  | *18* |  | *18* |  |  | *18* |
| Motordiagnosztikai műszerek |  |  |  | *18* |  | *24* | *42* |  | *18* |  | *24* | *42* |
| Elektronikai diagnosztikai eszközök |  |  |  |  |  | *40* | *40* |  |  |  | *40* | *40* |
| **Összesen:** | | **306** | **216** | **140** | **504** | **324** | **140** | **376** | **360** | **2086** | **594** | **540** | **160** | **560** | **448** | **2142** |
| Összesen: | | **522** | | **828** | | **736** | | **2366** | **1134** | | **1008** | | **2302** |
| Elméleti óraszámok/aránya | | **1186** | | | | | | | | | **1154** | | | | | |
| Gyakorlati óraszámok/aránya | | **1180** | | | | | | | | | **1148** | | | | | |

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/18 óra\***

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

* 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. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**
  2. **Témakörök**

**1.3.1. Munkavédelmi alapismeretek *4 óra/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/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/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/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, üzembehelyezési 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/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 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/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. ***A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)***

*Tanterem*

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

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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. | 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 |

**1.5.2.*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. **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 alapismeretek | 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 |

1. **Foglalkoztatás II. tantárgy 16 óra**
   1. **A tantárgy tanításának célja**

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

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

-

* 1. **Témakörök** 
     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.

* + 1. **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.

* + 1. **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 e-mail 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.

* + 1. **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.

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

Tanterem

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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. | 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 |  |  |

* + 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 |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**11497-12 azonosító számú,**

**Foglalkoztatás I.**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

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

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

**Foglalkoztatás I. tantárgy 64 óra/64 óra**

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

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

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

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak:**

idegen nyelvek

* 1. **Témakörök**
     + 1. **Nyelvtani rendszerezés 1 *10 óra/10 óra***

A 10 óra alatt a tanulók átismétlik **a 3** **alapvető idősíkra (jelen, múlt, jövő) vonatkozó igeidőket,** illetve begyakorolják azokat, hogy a munkavállaláshoz kapcsolódóan az állásinterjú során ne okozzon gondot sem a múltra, sem a jövőre vonatkozó kérdések megértése, illetve az azokra adandó egyszerű mondatokban történő válaszok megfogalmazása. A témakör elsajátítása révén a diák alkalmassá válik a munkavégzés során az elvégezendő, illetve elvégzett feladathoz kapcsolódó a munkaadó által idegen nyelven feltett egyszerű, az elvégezendő munka elért eredményére, illetve a jövőbeli feladatokra vonatkozó kérdéseket megértse, valamint a helyes igeidő használattal ezekre egyszerű mondatokban is képes lesz reagálni.

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

* + - 1. **Nyelvtani rendszerezés 2 *10 óra/10 óra***

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

* + - 1. **Nyelvi készségfejlesztés *24 óra/24 óra***

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

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

Az elsajátítandó témakörök:

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

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

* + - 1. **Munkavállalói szókincs 2*0 óra/20 óra***

**/**Munkavállalással kapcsolatos alapvető szakszókincs elsajátítása**/**

A 20 órás szakmai nyelvi készségfejlesztés csak a 44 órás 3 alapozó témakör elsajátítása után lehetséges. Cél, hogy a témakör végére a diák egyszerű mondatokban, megfelelő nyelvi tartalmi koherenciával tudjon bemutatkozni kifejezetten szakmai vonatkozással. A témakör tananyagának elsajátítása révén alkalmas lesz a munkalehetőségeket feltérképezni a célnyelvi országban. Begyakorolja az alapadatokat tartalmazó formanyomtatvány kitöltését. Elsajátítja azt a szakmai jellegű szókincset, ami alkalmassá teszi arra, hogy a munkalehetőségekről, munkakörülményekről tájékozódjon. A témakör tanulása során közvetlenül a szakmájára vonatkozó gyakran használt kifejezéseket sajátítja el.

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

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

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

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

* + - 1. ***A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 |  |
| 1.6. | Információk feladattal vezetett rendszerezése | x |  |  |  |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** |  |  |  |  |
| 2.1. | Levélírás | x |  |  |  |
| 2.2. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | x |  |  |  |
| **3.** | **Komplex információk körében** |  |  |  |  |
| 3.1. | Elemzés készítése tapasztalatokról |  |  | x |  |
| **4.** | **Csoportos munkaformák körében** |  |  |  |  |
| 4.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás |  |  | x |  |
| 4.3. | Csoportos helyzetgyakorlat |  |  | x |  |

* + - 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 |  |
| 1.3. | megbeszélés |  |  | x |  |
| 1.5. | szemléltetés |  |  | x |  |
| 1.7. | kooperatív tanulás |  | x |  |  |
| 1.8. | szerepjáték |  | x |  |  |
| 1.9. | házi feladat | x |  |  |  |
| 1.10. | digitális alapú feladatmegoldás | x |  |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**10502-12 azonosító számú,**

**Motor- és kerékpárszerelés gépészeti alapjai**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

**A 10502-12 azonosító számú, Motor- és kerékpárszerelés gépészeti alapjai megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 10502-12 Motor- és kerékpárszerelés gépészeti alapjai | Szakrajz | | | Anyag- és gyártásismeret | | |
| Szakrajzi alapok | Rajzkészítés | Rajzolvasás | Anyagszerkezeti ismeretek | Gyártástechnológia | Anyagvizsgálatok |
| FELADATOK | | | | | | |
| Alkalmazza a műszaki rajzban használt szabványos jelöléseket | X | X |  |  |  |  |
| Műszaki rajzokat készít, használ | X | X | X |  | X |  |
| Szabadkézi rajzot, vázlatot készít alkatrészekről, villamos berendezésekről | X |  |  |  |  |  |
| Műszaki dokumentációt értelmez és használ |  | X | X |  | X | X |
| Alkalmazza az anyagok fizikai, kémiai, szerkezeti tulajdonságaival kapcsolatos ismereteit |  |  |  | X | X | X |
| Alkalmazza a vasötvözetek anyagszerkezeti tulajdonságaival kapcsolatos ismereteit |  |  |  | X | X | X |
| Alkalmazza a könnyűfémötvözetek anyagszerkezeti tulajdonságaival kapcsolatos ismereteit |  |  |  | X | X | X |
| Alkalmazza a kerékpárokon, motorkerékpárokon alkalmazott egyéb fémötvözetek anyagszerkezeti tulajdonságaival kapcsolatos ismereteit |  |  |  | X | X | X |
| Alkalmazza a műanyagok anyagszerkezeti tulajdonságaival kapcsolatos ismereteit |  |  |  | X | X | X |
| Alkalmazza a kompozitok anyagszerkezeti tulajdonságaival kapcsolatos ismereteit |  |  |  | X | X | X |
| Alkalmazza a kerékpárokon, motorkerékpárokon alkalmazott egyéb anyagok anyagszerkezeti tulajdonságaival kapcsolatos ismereteit |  |  |  |  | X | X |
| Alkalmazza a kerékpárokon, motorkerékpárokon alkalmazott kötések jellemzőit, felhasználási területeivel kapcsolatos ismereteit |  |  |  |  | X |  |
| Felületkezelést végez kerékpárokon, motorkerékpárokon |  |  |  |  |  | X |
| SZAKMAI ISMERETEK | | | | | | |
| Műszaki adatbázisok | X |  |  |  | X |  |
| Dokumentáció, rajzkezelés |  | X | X |  | X |  |
| Gépelemek rajza |  | X | X |  | X |  |
| Szerelési rajz |  | X | X |  |  |  |
| Szabadkézi vázlat |  | X | X |  |  |  |
| Szakkifejezések | X |  |  | X | X |  |
| Fizikai alapok | X |  |  | X |  | X |
| Kémiai alapok | X |  |  | X |  | X |
| Mechanikai alapok | X |  |  | X |  | X |
| Szerkezeti anyagok | X |  |  | X | X | X |
| Segédanyagok | X |  |  | X | X | X |
| Mechanikai, kémiai tulajdonságok | X |  |  | X | X | X |
| Oldószerek | X |  |  |  |  | X |
| Festékek | X |  |  |  |  | X |
| Ragasztók | X |  |  |  |  | X |
| Kenőanyagok | X |  |  |  |  | X |
| Üzemanyagok | X |  |  |  |  | X |
| Oldható kötések |  | X | X |  | X |  |
| Nem oldható kötések |  | X | X |  | X |  |
| Forgácsoló alakítás |  |  |  | X | X | X |
| Forgácsmentes alakítás |  |  |  | X | X | X |
| Hőkezelés |  |  |  | X |  | X |
| Szerelés, illesztés |  |  |  |  | X | X |
| Forrasztás |  |  |  |  | X | X |
| Hegesztés |  |  |  |  | X | X |
| Felületkezelés |  |  |  |  | X | X |
| Ragasztás |  |  |  |  | X | X |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | | | | | |
| Szakmai nyelvi íráskészség, fogalmazás írásban | X |  |  | X | X |  |
| Idegen nyelvű szakmai dokumentáció értelmezése, megértése | X |  | X | X | X |  |
| A gépjárműben alkalmazott jelképek értelmezése | X |  | X |  |  | X |
| Szakmai műszaki rajz olvasása, értelmezése, készítése |  | X | X |  | X |  |
| Szakmai vázlatrajz olvasása, értelmezése, készítése |  | X | X |  | X |  |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | | | | | |
| Önállóság | X | X | X | X | X | X |
| Döntésképesség | X | X | X |  | X | X |
| Precizitás | X | X |  |  | X | X |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | | | | | |
| Kapcsolatteremtő készség | X | X | X | X | X | X |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK | | | | | | |
| Problémaelemzés, feltárás | X | X | X | X | X | X |
| Módszeres munkavégzés | X | X | X | X | X | X |

1. **Szakrajz tantárgy 108 óra/ 72 óra\***

\*Három évfolyamos képzés közismereti oktatással/két évfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A szakrajz tanításának célja, hogy a motorkerékpár-szerelő szakmában jellemző rajzkészítési, rajzolvasási feladatokat készségszinten legyenek képesek megoldani a tanulók. Precizitásra, tiszta munkára oktat.

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Geometria, algebra, gépipari alapok.

* 1. **Témakörök** 
     1. **Szakrajzi alapok *36 óra/24 óra\****

Alaki és formai ismeretek

Szabványok

Rajzlapok méretei

Méretarány

Vonalcsoportok

Vonalfajták

Vonalvastagságok

Vonalfajták alkalmazása

Rajztechnikai követelmények

Méretmegadás

A méretmegadás elemei

A méretmegadás gyakorlata

A méretmegadás rajz- és betűjelei

Szabványírás

Síkmértani szerkesztések

Körző nélküli szerkesztések

Síkgeometriai szerkesztések

Egyenes vonalú síkidomok szerkesztése

Körérintő egyenesek, érintőkörök szerkesztése

Vetületi ábrázolás

Látás és ábrázolás, vetítési módok

Merőleges vetítés

Térelemek ábrázolása

Három képsíkos ábrázolás

Síklapú testek vetületi ábrázolása

A kocka vetületi ábrázolása

A hasáb vetületi ábrázolása

Forgásfelületek ábrázolása

A henger vetületi ábrázolása

A kúp vetületi ábrázolása

A gömb vetületi ábrázolása

A körgyűrűfelület vetületi ábrázolása

Axonometrikus ábrázolás

Az axonometrikus ábrázolás fajtái

Az egyméretű (izometrikus) axonometria

A kétméretű (dimetrikus) axonometria

A frontális (kavalier) axonometria

A síklapú testek axonometrikus ábrázolása

A kocka axonometrikus ábrázolása

Mértani testek axonometrikus ábrázolása

A görbe felületű testek axonometrikus ábrázolása

A henger axonometrikus ábrázolása

Forgástestek axonometrikus ábrázolása

* + 1. **Rajzkészítés *36 óra/24 óra*\***

Ipari formák nézeti ábrázolása

Összetett mértani test fogalma

Felületelemzés

Idomelemzés

Különböző nézeti képek egymáshoz rendelése

Nézetrend

Az európai vetítési mód nézetrendje

Az amerikai vetítési mód nézetrendje

Üreges alkatrészek metszeti ábrázolása

Metszeti ábrázolás

A metszet keletkezése és ábrázolása

A metszetek fajtái

Az egyszerű metszetek fajtái

A lépcsős metszet

A befordított metszet

A félmetszet

A kitörés

A szelvény

A metszeti ábrázolás sajátos szabályai

Az anyagtól független metszetjelölések

Nem metszendő alkatrészek, részletek

Ábrázolási különlegességek

Nézetek elhelyezése az európai és amerikai vetítési módtól eltérően

Különleges (a nézetrendtől eltérő) nézetek

Résznézetek (részletek)

Törésvonallal megszakított ábrázolás

Szimmetrikus tárgyak részábrázolása (félvetület, negyedvetület )

Helyi nézetek

Ismétlődő alakzatok egyszerűsített ábrázolása

Nagyobb léptékű (kiemelt) részletek

Mérethálózat

Különleges méretmegadások és egyszerűsítések

Lejtés és kúposság jelölése

Furatok egyszerűsített méretmegadása

A felületkikészítés és hőkezelés rajzi megadása

Kötőelemek felfekvő felületének jelölése

Magától értetődő méretek

A mérethálózat felépítése

A mérethálózat felépítésének általános szabályai

Láncszerű méretmegadás

Bázistól induló méretmegadás

Táblázatos méretmegadás

Kombinált méretmegadás

Méretek elosztása a rajzon

Felületminőség megadása

Alapfogalmak

Egyenetlenségek

Felületi érdesség

Az érdesség megadása géprajzon

Felületi hullámosság

Mérettűrés

A tűrés

A mérettűrés alapfogalmai

A tűrésmező, a tűrésnagyság és a tűrés elhelyezkedése

Tűrésezetlen méretek pontossága

Illesztések

Az illesztés alapfogalmai

Az egységes tűrés- és illesztési rendszer felépítése

Alapeltérések

Illesztési rendszerek

Az illesztés jelölése

A tűrésezett méretek és a felületi

érdesség összefüggése

Csap- és lyuktűrések táblázata

Felvételi vázlatkészítés

A vázlatkészítés menete

Lebontó vázlatkészítés

Felépítő vázlatkészítés

A vázlatkészítés lépései

Alkatrészrajz készítés

Alapfogalmak

A műhelyrajz formái

A rajzok feliratai

A rajz- és rajzszámrendszer

**Rajzolvasás *36 óra/24 óra*\***

Csavarok, csavarkötések

Csavarvonal, csavartest, csavarmenet

Orsómenet és anyamenet ábrázolása

Orsómenet ábrázolása

Anyamenet ábrázolása

Menetcsatlakozások ábrázolása

Menetkifutás, szerszámkifutás és beszúrás

Csavarmenet méretmegadása

Jellemző méretek megadása

Csavarmenet felületi érdessége

Balmenetű gépelemek jelölése

Csavarmenetek tűrése és illesztése

Hatlapú kötőelemek rajza

Csavarvégződések

Csavarmenet egyszerűsített ábrázolása

Menetes furat egyszerűsített ábrázolása

Kötőelemek egyszerűsített ábrázolása

Csavarkötések, csavarbiztosítások

A csavarok és csavaranyák kialakítása

Csavarok és csavaranyák méretmegadása

Csavarkötések

Csavarkötési ábrák rajzolvasása

Csavarbiztosítások

Szegek és csapszegek

Szegek és szegkötések

Csapszegek és csapszegkötések

Axiális helyzetbiztosító elemek

Ékek, ékkötések

Ékek

Ékkötések és ábrázolásuk

Reteszek, reteszkötések

Reteszek

Reteszkötések és ábrázolásuk

Bordás tengelykötések

Párhuzamos oldalú bordás tengelykötés

Evolvens profilú bordás tengelykötés

Bordás tengelykötés elemeinek ábrázolása

Bordástengely ábrázolása

Bordásfurat ábrázolása

Bordáskötés ábrázolása

Kúpos kötések

Erőzáró kötés kialakulása

Erőviszonyok kúp felületen

Kúpos kötések rajzi ábrázolása

Szilárd illesztésű kötések

Sajtolt kötés

Zsugor kötés

Szilárd illesztésű kötések rajzi ábrázolása

Csapágyak, csapágyazások

Siklócsapágyak

Siklócsapágyak fajtái, szerkezeti kialakítása

Siklócsapágyak ábrázolása

Gördülőcsapágyak

A gördülőcsapágyak fajtái, beépítése

Gördülőcsapágyak ábrázolása

Csapágybeépítések ábrázolása

Rugók

A hengeres csavarrugó fajtái

Hengeres rugók ábrázolása

Hengeres rugók műhelyrajza

Hajtások

Szíjhajtások

Lapos bőr- és gumiszíj hajtás

Fogazott szíj hajtás

Ékszíjhajtás

Fogaskerékhajtás

Fogazatok jellemzői és méretei

Fogazatok ábrázolása

* 1. ***A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)***
  2. ***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. | szemléltetés |  |  | X |  |
| 1.3. | 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. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel |  |  | X |  |
| 1.3. | Információk önálló rendszerezése | X |  |  |  |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** |  |  |  |  |
| 2.1. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | X |  |  |  |
| 2.2. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | X |  |  |  |
| **3.** | **Képi információk körében** |  |  |  |  |
| 3.1. | Műszaki rajz értelmezése | X |  |  |  |
| 3.2. | Műszaki rajz készítése leírásból | X |  |  |  |
| 3.3. | Műszaki rajz készítés tárgyról | X |  |  |  |
| 3.4. | Műszaki rajz elemzés, hibakeresés | X | X |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Anyag- és gyártásismeret tantárgy 72 óra/36óra\***

\*Három évfolyamos képzés közismereti oktatással/két évfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

Az anyag és gyártásismeret tantárgy célja, hogy a tanulók átfogó ismeretekkel rendelkezzenek a motorkerékpárokon alkalmazott anyagok szerkezeti tulajdonságaival, gyártási módjukkal. Ismerjék az anyagvizsgálati módszereket, össze tudják hasonlítani az alkatrészeket anyaguk, megmunkálásuk szerint.

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Anyagok fizikai tulajdonságai, atomok, anyagok kémiai felépítése, fizikai igénybevételek.

* 1. **Témakörök** 
     1. **Anyagszerkezeti ismeretek *36 óra/18 óra*\***

Fémes anyagok kristályszerkezete

Fémek és ötvözetek kristályosodása

Egyensúlyi diagramok felépítése

A vas tulajdonságai

A vas lehűlési görbéje

A vas-szén ötvözetek állapotábrája

A vasércek

A nagyolvasztó

A nagyolvasztó termékei

A szélfrissítéses acélgyártás

LD-eljárás (oxigénbefúvásos, ill. oxigénlándzsás eljárás)

A Siemens-Martin eljárás

Az elektromos acélgyártási eljárások

Az öntöttvas-gyártás

A minta elkészítése

A formázás

A fém olvasztása

Öntés

A forma ürítése és az öntvény tisztítása

Különleges öntési eljárások

Az ötvöző anyagok hatása az alapfém tulajdonságaira

Az acélok ötvöző anyagai

Az acélok szennyező anyagai

Ipari vasötvözetek és osztályozásuk

Acélok

Az acélok jelölése

Öntöttvasak

Keményfémek

A réz és ötvözetei

Az ón és ötvözetei

Az ólom

A horgany

Alumínium

Az alumínium tulajdonságai

Az alumínium ötvözetek hőkezelései

Az Al-Cu (dural) ötvözetek

Al-Cu-Ni (Y) ötvözetek

Al-Mg (hidronálium) ötvözetek

Al-Si (szilumin) ötvözetek

Magnézium

Titán

Műanyagok

Általános tudnivalók a műanyagokról

Gumi

Bőr

Súrlódó anyagok

Tengelykapcsolók súrlódóbetétjei

Fékbetétek

Tömítő anyagok

Csapágyanyagok

A csapágyak csoportosítása

A csapágyanyagok legfontosabb követelményei

Csapágypersely-anyagok

* + 1. **Gyártástechnológia *18 óra/9 óra*\***

A korrózió jelensége

A korrózió megjelenési formái

Belsőégésű motorok korróziója

Felületek tisztítása

A korrózió elleni védekezés

Fémek alakítása

* + 1. **Anyagvizsgálatok *18 óra/9 óra*\***

Anyagvizsgálati eljárások fajtái

Mechanikai anyagvizsgálatok

Keménységmérések

Technológiai próbák

Hajlító vizsgálat

Hajtogató vizsgálatok

Mélyhúzó (mélyítő) vizsgálat

Mágneses repedésvizsgálat

Röntgenvizsgálat

Ultrahangos vizsgálatok

Elektroinduktív vizsgálatok

Vizsgálatok radioaktív elemekkel és izotópokkal

* 1. ***A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)***
  2. ***A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)***

***A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos oktatási 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. | szemléltetés | X | X | 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. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel |  |  | X |  |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** |  |  |  |  |
| 2.1. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | X |  | X |  |
| 2.2. | Tesztfeladat megoldása | X |  |  |  |
| 2.3. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | X |  |  |  |
| **3.** | **Vizsgálati tevékenységek körében** |  |  |  |  |
| 3.1. | Technológiai próbák végzése |  | X |  |  |
| 3.2. | Technológiai minták elemzése | X | X |  |  |
| 3.3. | Anyagminták azonosítása | X | X |  |  |
| 3.4. | Tárgyminták azonosítása | X | X |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**10503-12 azonosító számú,**

**Motor- és kerékpárszerelés üzemviteli alapjai**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

**A 10503-12 azonosító számú, Motor- és kerékpárszerelés üzemviteli alapjai megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 10503-12 Motor- és kerékpárszerelés üzemviteli alapjai | Jogi és vállalkozási ismeretek | | Munkavédelmi speciális ismeretek | |
| Jogi ismeretek | Vállalkozási ismeretek | Szerszámok és berendezések biztonságtechnikája | Anyagtárolás és használat biztonságtechnikája |
| FELADATOK | | | | |
| Biztosítja a balesetmentes munkavégzés feltételeit. Alkalmazza a szükséges és előírásszerű védőeszközöket, védőfelszereléseket |  |  | X | X |
| A munkavégzés környezetvédelmi előírásait betartja, alkalmazza |  |  | X | X |
| A hulladékokat, környezetre káros anyagokat (pl. fagyálló folyadék, fáradt olaj, akkumulátor, fékbetét) szakszerűen kezeli, illetve tárolja |  |  |  | X |
| Tevékenyen részt vesz a tűz- és robbanásveszély megelőzésében |  |  | X | X |
| Kitölti a munka-megrendelési nyomtatványokat | X | X |  |  |
| Ajánlatot ad a javítás költségeiről és a várható javítási időszükségletről | X | X |  |  |
| Anyagjegyzéket és költségvetést használ, illetve állít össze | X | X |  |  |
| Javítások végeztével dokumentálja az elvégzett munkát, regisztrálja a felhasznált anyagokat (pl. alkatrész, segédanyag) | X | X |  |  |
| Figyelemmel kíséri a szakmai és gazdasági előírások változásait, azokat munkája során alkalmazza | X | X | X | X |
| A tevékenységéhez biztosítja a szükséges vállalkozási (anyagi és tárgyi) feltételeket | X | X |  |  |
| Hirdeti, ajánlja a tevékenységét, tájékoztatást ad | X | X |  |  |
| Feladatkörének megfelelően alkalmazza a kapcsolattartás szabályait az ügyfelekkel | X | X |  |  |
| Számlát állít ki az elvégzett munkáról | X | X |  |  |
| Elvégzi egyéni, társas vállalkozás egyszerű indítási, működtetési feladatait | X | X |  |  |
| Közreműködik kisebb társas vállalkozás működtetésében | X | X |  |  |
| SZAKMAI ISMERETEK | | | | |
| Anyagokkal kapcsolatos veszélyek és ártalmak |  |  | X | X |
| Hulladék szakszerű kezelése, tárolása |  |  | X | X |
| Veszélyes munkafolyamatok, technológiák |  |  | X | X |
| Elsősegély, munkahelyi balesetek bejelentése | X |  | X | X |
| Munkavégzés személyi feltételei | X | X |  |  |
| Munkavégzés tárgyi feltételei | X | X |  |  |
| Munkáltatók kötelezettségei | X | X |  |  |
| Munkavállalók kötelezettségei és jogai | X | X |  |  |
| Vállalkozásokról szóló jogszabályok | X | X |  |  |
| A vállalkozási ügymenethez szükséges könyvelési, adózási, pénzügyi ismeretek | X | X |  |  |
| Számlázás | X | X |  |  |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | | | |
| Munkabiztonsággal kapcsolatos jelképek értelmezése |  |  | X | X |
| Folyamatábrák olvasása, értelmezése |  |  | X | X |
| Készletkezelő, egyéb nyilvántartó célprogramok | X | X |  |  |
| Köznyelvi szöveg hallás utáni megértése | X | X | X | X |
| Köznyelvi beszédkészség | X | X | X | X |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | | | |
| Önállóság | X | X | X | X |
| Döntésképesség | X | X | X | X |
| Fejlődőképesség, önfejlesztés | X | X | X | X |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | | | |
| Kapcsolatteremtő készség | X | X | X | X |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK | | | | |
| Problémaelemzés, feltárás | X | X | X | X |
| Helyzetfelismerés | X | X | X | X |
| Nyitott hozzáállás | X | X | X | X |

1. **Jogi és vállalkozási ismeretek tantárgy 16 óra/16óra**

\*Három évfolyamos képzés közismereti oktatással/két évfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A jogi és vállalkozási ismeretek tantárgy azt a jogi és gazdasági környezetet ismerteti meg a tanulóval, amelyben később dolgozni fog. Felkészíti a munkájához szükséges gazdasági ismeretekre, jogi feladatokra.

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Társadalomismeret.

* 1. **Témakörök** 
     1. **Jogi ismeretek *8 óra/8 óra***

Jogforrások

A magyar jogrendszer felépítése

A szakminisztériumok hatáskörei

Az önkormányzatok hatáskörei

Működési engedély megszerzésének jogi feladatai

Garancia, szavatosság, jótállás

Szerződések jogi kritériumai

Speciális szerződés típusok

* + 1. **Vállalkozási ismeretek *8 óra/8 óra***

Vállalkozásindítás, jogi keretek

Vállalkozásfajták

A magyar adórendszer felépítése

Nyugdíjrendszer

Társadalombiztosítási rendszer

Adózás munkavállalóként

Adózás vállalkozásként

Általános forgalmi adó

Számla és nyugtakibocsájtás

VTSZ számok rendszere

SZJ számok rendszere

* 1. ***A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)***
  2. ***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. | szemléltetés | X | X | 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. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel |  |  | X |  |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** |  |  |  |  |
| 2.1. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | X |  | X |  |
| 2.2. | Tesztfeladat megoldása | X |  |  |  |
| 2.3. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | X |  |  |  |
| **3.** | **Vizsgálati tevékenységek körében** |  |  |  |  |
| 3.1. | Technológiai próbák végzése |  | X |  |  |
| 3.2. | Technológiai minták elemzése | X | X |  |  |
| 3.3. | Anyagminták azonosítása | X | X |  |  |
| 3.4. | Tárgyminták azonosítása | X | X |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Munkavédelmi speciális ismeretek tantárgy 16 óra/16óra**

\*Három évfolyamos képzés közismereti oktatással/két évfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A munkavédelmi alapismeretekben elsajátított tudás kibővítése a motorkerékpár-szerelő műhelyek speciális szabályaival.

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Munkavédelmi alapismeretek

* 1. **Témakörök** 
     1. **Szerszámok és berendezések biztonságtechnikája *8 óra/ 8 óra***

Motorkerékpár-szerelő műhelyek specialitásai

Kéziszerszámok biztonságtechnikája

Célszerszámok biztonságtechnikája

Présgépek biztonságtechnikája

Emelőszerkezetek biztonságtechnikája

Emelőgép napló kezelése

Elszívó berendezések

Motorszállító eszközök biztonságtechnikája

Gépi forgácsoló eszközök biztonságtechnikája

Forgó gépek biztonságtechnikája

Forgácsolás biztonságtechnikája

* + 1. **Anyagtárolás és használat biztonságtechnikája *8 óra/ 8 óra***

Motorkerékpár-szerelő műhelyek specialitásai

Tárolt anyagok felosztása

Veszélyességi fokozatok

Olajak tárolása, kezelése

Egyéb kenőanyagok tárolása, kezelése

Fékfolyadékok tárolása, kezelése

Akkumulátorok és savak tárolása és kezelése

Tisztításhoz használt vegyszerek tárolása és kezelése

Veszélyes hulladékok tárolása és kezelése

Gumiabroncsok tárolása és kezelése

Tüzelőanyagok tárolása és kezelése

* 1. ***A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)***
  2. ***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. | szemléltetés | X | X | 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. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel |  |  | X |  |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** |  |  |  |  |
| 2.1. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre | X |  | X |  |
| 2.2. | Tesztfeladat megoldása | X |  |  |  |
| 2.3. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | X |  |  |  |
| **3.** | **Vizsgálati tevékenységek körében** |  |  |  |  |
| 3.1. | Technológiai próbák végzése |  | X |  |  |
| 3.2. | Technológiai minták elemzése | X | X |  |  |
| 3.3. | Anyagminták azonosítása | X | X |  |  |
| 3.4. | Tárgyminták azonosítása | X | X |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**10504-12 azonosító számú,**

**Kerékpárszerelő feladatai**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

**A 10504-12 azonosító számú, Kerékpárszerelő feladatai megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 10504-12 Kerékpárszerelő feladatai | Kerékpár szerkezeti ismeretek | | | | Kerékpárok javítási gyakorlata | |
| Vázszerkezetek | Hajtóművek | Fékek | Futóművek | Üzembe helyezés | Karbantartási feladatok |
| FELADATOK | | | | | | |
| A vevő, megrendelő alkatához beállítja a járművet, teremedző szerkezetet | X | X | X | X | X | X |
| A jármű, teremedző szerkezet összeállításához, kiválasztásához javaslatot ad és egyeztet a megrendelővel | X | X | X | X |  |  |
| Ellenőrzi, javítja, karbantartja a fékrendszert |  |  | X |  | X | X |
| Ellenőrzi, javítja, karbantartja a futóművet |  |  |  | X | X | X |
| Ellenőrzi, javítja, karbantartja a hajtásláncot, az erőátviteli berendezéseket |  | X |  |  | X | X |
| A vázon, villán, teherviselő elemeken szemrevételezi a felületet, rejtett sérülések feltárását végzi el, ellenőrzi azok mechanikai állapotát, szükség szerint javítja, cseréli az elemeket | X |  |  |  | X | X |
| Ellenőrzi, javítja, karbantartja a kormányszerkezetet |  |  |  | X | X | X |
| Üzem közben ellenőrzi a berendezések működését |  |  |  |  | X | X |
| Ellenőrzi, javítja, karbantartja a (jellemzően elektromos) gépi segédhajtás elemeit |  | X |  |  | X | X |
| Ellenőrzi, javítja, karbantartja a világítási, fényvisszaverő szerelvényeket |  |  |  |  | X | X |
| Ellenőrzi, javítja, karbantartja a jármű egyéb szerelvényeit |  |  |  |  | X | X |
| Ellenőrzi a járművet a közúti forgalomban történő részt vétel szempontjából, szükség esetén a járművet alkalmassá teszi a közúti forgalomban történő részt vételre. |  |  |  |  | X | X |
| Ellenőrzi, javítja, karbantartja a teremedző kerékpár speciális elemeit (fékező-, szabályozó berendezés) |  |  |  |  | X | X |
| SZAKMAI ISMERETEK | | | | | | |
| Járművek felszereltsége | X | X | X | X |  |  |
| Szerelvényekkel szembeni követelmények | X | X | X | X |  |  |
| Szerkezeti összetevők | X | X | X | X |  |  |
| Üzembe helyezés |  |  |  |  | X |  |
| Megelőző karbantartás |  |  |  |  |  | X |
| Állapotfelmérés, hibafelismerés, hibajavítás |  |  |  |  |  | X |
| Ellenőrzés |  |  |  |  |  | X |
| Külső diagnosztikai eszközök |  |  |  |  | X | X |
| Fizikai, kémia alapok | X | X | X | X |  |  |
| Szerkezeti anyagok, Segédanyagok | X | X | X | X |  | X |
| Mechanikai, kémiai tulajdonságok | X | X | X | X |  |  |
| Hőre keményedő, hőre lágyuló műanyagok | X |  |  |  |  | X |
| Oldó- és tisztítószerek, festékek, ragasztók, kenőanyagok | X |  |  |  |  |  |
| Dokumentáció, rajzkezelés, gépelemek | X | X | X | X |  |  |
| Oldható kötések, nem oldható kötések | X | X | X | X |  |  |
| Szerelés, illesztés |  |  |  |  | X | X |
| Festés, felületkezelés |  |  |  |  | X | X |
| Kémiai, fizikai veszélyforrások |  |  |  |  | X | X |
| Lánc- és szíjhajtás, fogaskerékhajtás |  | X |  |  |  |  |
| Vázak, sebességváltók | X | X |  |  |  |  |
| Fékberendezés, futómű |  |  | X |  |  |  |
| Fényforrások, biztonsági, vezérlő és kényelmi elektronika |  |  |  |  | X | X |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | | | | | |
| Műszaki rajz feldolgozó, készítő program (CAD) | X | X | X | X |  |  |
| Olvasott szakmai szöveg megértése | X | X | X | X |  |  |
| Szakmai nyelvű hallott szöveg megértése, beszédkészség | X | X | X | X |  |  |
| Idegen nyelvű ábrás szakmai dokumentáció értelmezése, megértése | X | X | X | X | X | X |
| Diagram, nomogram olvasása, értelmezése | X | X | X | X | X | X |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | | | | | |
| Kézügyesség |  |  |  |  | X | X |
| Pontosság |  |  |  |  | X | X |
| Precizitás |  |  |  |  | X | X |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | | | | | |
| Udvariasság |  |  |  |  | X | X |
| Kapcsolatteremtő képesség |  |  |  |  | X | X |
| Segítőkészség |  |  |  |  | X | X |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK | | | | | | |
| Problémaelemzés, feltárás |  |  |  |  | X | X |
| Hibakeresés, problémamegoldás |  |  |  |  | X | X |
| Környezettudatos, ergonomikus munkavégzés |  |  |  |  | X | X |

1. **Kerékpár szerkezeti ismeretek tantárgy 36 óra/36óra**

\*Három évfolyamos képzés közismereti oktatással/két évfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A kerékpár szerkezeti ismeretek tantárgy a kerékpárok szerkezetét ismerteti meg a tanulókkal, részegységek működéselméletét, mechanikai-fizikai kialakításukat és funkciójukat tárgyalja. Célja, hogy a tanulók a szerelési feladatok közben pontosan ismerjék az adott részegység funkcióját.

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Anyagismeret, szakrajz, fizika.

* 1. **Témakörök** 
     1. **Vázszerkezetek *6 óra/6 óra***

Vázszerkezetek fajtái

Vázszerkezetek biofizikai hatásai

Vázgeometria

Tandemvázak

Tricikli vázak

Különleges vázak

Teremedző vázak

Vázszerkezetek anyagai

Vázszerkezetek igénybevételei

Felületkezelések

* + 1. **Hajtóművek *12 óra/12 óra***

Hajtóművek fajtái

Hajtóművek biofizikai, kinematikai vonatkozásai

Egyszerű hajtóművek

Lánchajtások

Egyéb, különleges hajtások

Váltóművek

Váltóművek működtető szerkezetei

Váltóművek kiválasztása, beállítása

Elektromos hajtóművek

Akkumulátorok

Elektromos hajtóművek szabályzása

Teremedző mechanikus hajtóművek

Teremedző elektromos hajtóművek

* + 1. **Fékek *9 óra/9 óra***

A fékezés kinematikai összefüggései

Fékszerkezetek fajtái

Kerékfékszerkezetek igénybevételei

Mechanikus működtetésű kerékfékszerkezetek

Hidraulikus működtetésű kerékfékszerkezetek

Elektronikus működtetésű kerékfékszerkezetek

Kerékfékszerkezetek beállításai

Fékszerkezetek kiválasztása

Súrlódó felületek anyagai

* + 1. **Futóművek 9 *óra/9 óra***

Futóművek fajtái

Futóművek biofizikai, kinematikai vonatkozásai

Kormányzás elemei

Rugózások

Lengéscsillapítók fajtái, működésük

Futóművek fajtái

Futóművek igénybevételei

Futómű geometria

Futóművek kiválasztása, hangolása

Különleges futóművek

* 1. ***A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)***
  2. ***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 |  |
| 1.6. | szemléltetés | X | X | 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. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel |  |  | 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 | X |  |  |
| **3.** | **Képi információk körében** |  |  |  |  |
| 3.1. | Rajz értelmezése | X |  |  |  |
| **4.** | **Gyakorlati munkavégzés körében** |  |  |  |  |
| 4.1. | Műveletek gyakorlása | X |  |  |  |
| **5.** | **Üzemeltetési tevékenységek körében** |  |  |  |  |
| 5.1. | Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése | X | X |  |  |
| **6.** | **Vizsgálati tevékenységek körében** |  |  |  |  |
| 6.1. | Geometriai mérési gyakorlat | X | X |  |  |
| **7.** | **Szolgáltatási tevékenységek körében** |  |  |  |  |
| 7.1. | Részvétel az ügyfélfogadáson, esetmegfigyelés | X | X |  |  |
| 7.2. | Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett | X |  |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Kerékpárok javítási gyakorlata ismeretek tantárgy 72 óra/72óra**

\*Három évfolyamos képzés közismereti oktatással/két évfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A tantárgy részletesen tárgyalja a kerékpár szervizelésekor előforduló feladatokat, ezek rutinszerű elvégzésére készíti fel a tanulókat.

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Kerékpár szerkezeti ismeretek, anyagismeret, szakrajz.

* 1. **Témakörök** 
     1. **Üzembe helyezés *18 óra/18óra***

A részszerelt egységek összeszerelése

Megelőző karbantartási feladatatok elvégzése

Beállítási, beszabályozási munkák elvégzése

Tisztítás

* + 1. **Karbantartási feladatok *54 óra/54óra***

Időszakos karbantartási feladatatok elvégzése

Megelőző karbantartási feladatatok elvégzése

Szerelési feladatok

Részegységek minőségi cseréje

Felhasználás módja szerinti beállítási, beszabályozási feladatok

Üzem közbeni ellenőrzés

Tisztítási, ápolási feladatok

Utólagos felületkezelési feladatok

Esztétikai karbantartás

Felhasználói, megrendelői igények kielégítése

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

***• kerékpárszerelő tanműhely***

***• kerékpárszerelő kisüzemi termelőhely***

* 1. ***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 |  |
| 1.6. | szemléltetés | X | 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. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | X |  | X |  |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** |  |  |  |  |
| 2.1. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban |  | X | X |  |
| **3.** | **Csoportos munkaformák körében** |  |  |  |  |
| 3.1. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | X |  |  |
| **4.** | **Gyakorlati munkavégzés körében** |  |  |  |  |
| 4.1. | Műveletek gyakorlása | X | X |  |  |
| **5.** | **Üzemeltetési tevékenységek körében** |  |  |  |  |
| 5.1. | Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján | X | X |  |  |
| 5.3. | Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése | X | X |  |  |
| **6.** | **Szolgáltatási tevékenységek körében** |  |  |  |  |
| 6.1. | Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett | X |  |  |  |
| 6.2. | Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással | X |  |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**10505-12 azonosító számú,**

**Motorkerékpár szerkezete**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

**A 10505-12 azonosító számú, Motorkerékpár szerkezete megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 10505-12 Motorkerékpár szerkezete | Motorkerékpár szerkezeti alapok | | | | Motorkerékpár szerkezeti ismeretek | | | | | | | | | | | Motorkerékpár szerkezetek javítási gyakorlata | | | |
| Fizikai alapfogalmak | Belsőégésű motorok dinamikus működése | Vezérlések alapjai | Külső jelleggörbék | Henger-hengerfej | Forgattyús hajtómű | Szívó- kipufogó-rendszer méretezése | Motorkerékpárok gyújtásrendszerei | Tüzelőanyag ellátás | Motor kiegészítő berendezései, üzemanyagok | Erőátvitel | Vázszerkezetek | Futóművek | Fékrendszerek | Kerekek, gumiabroncsok | 2T motorblokkok szerelése | 4T motorblokkok szerelése | Futómű, fék szerkezetek szerelése | Vázak, idomok, kiegészítők szerelése |
| FELADATOK | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kipróbálja a járművet, pontosítja az ügyfél által elmondottakat |  |  |  |  | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Meghatározza az időszakos szerviz munkafeladatait a gépjármű adatbázisa alapján |  |  |  |  | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Kiválasztja a javításhoz, szereléshez szükséges berendezéseket, szerszámokat, leírásokat, útmutatókat |  |  |  |  | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Meghatározza, azonosítja a javításhoz, összeállításhoz szükséges cserealkatrészeket, segédanyagokat |  |  |  |  | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Dokumentációval szerelési feladatokra készül elő |  |  |  |  | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| A hibalista alapján megjavítja a járművet |  |  |  |  | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Ellenőrzi az elvégzett munkát (pl. próbaút, működési próba) |  |  |  |  | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Előírásszerűen vezeti a szervizkönyvet |  |  |  |  | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Külön kezeli, értékeli a garanciális beavatkozásokat |  |  |  |  | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Átadja a javított, elkészített új eszközt, tanácsot ad az eszköz használatához, karbantartásához |  |  |  |  | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Megjavítja a motort (pl. diagnosztizálja és adott esetben beállítja a gyújtást, tüzelőanyag-ellátó rendszert, ellenőrzi a motor és a kiegészítő berendezések mechanikai állapotát, értékeli, javítja, beállítja vagy kicseréli az alkatrészeket) |  |  |  |  | X | X | X | X | X | X |  |  |  |  |  | X | X |  |  |
| Megjavítja az erőátviteli berendezéseket (Ellenőrzi az erőátviteli berendezések mechanikai állapotát, értékeli, javítja, beállítja, vagy kicseréli az alkatrészeket. Az elektronikusan irányított rendszereknél rendszertesztet végez, stb.) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  | X | X | X |  |
| Megjavítja a futóművet és a kormányberendezést (Ellenőrzi a futómű és a kormányberendezés mechanikai állapotát, értékeli, javítja, beállítja, vagy kicseréli az alkatrészeket. Mérések alapján ellenőrzi, beállítja a futóművet, stb.) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X |  | X |  |  | X |  |
| Megjavítja a fékberendezéseket (Ellenőrzi a fékrendszer mechanikai, hidraulikai állapotát, értékeli, javítja, beállítja, vagy kicseréli az alkatrészeket. Szükség szerint fékpadon, műszeresen ellenőrzi és értékeli a javítást.) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  | X |  |
| Megjavítja a vázszerkezetet (ellenőrzi a vázszerkezet mechanikai állapotát, értékeli, javítja, beállítja, vagy kicseréli az alkatrészeket, stb.) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  | X |
| Felújítja, megjavítja, illetve cseréli a gépjármű részegységeit |  |  |  |  | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Elvégzi a szükséges cseréket (folyadékok, szűrők, gyertyák) |  |  |  |  | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Elvégzi a szükséges javításokat (pl. futómű hangolása, csavarok meghúzása) |  |  |  |  | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Elvégzi a szükséges beállításokat (pl. szelephézag, gyújtás, tüzelőanyag-ellátás) |  |  |  |  | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Kezeli a járműben található kódolt egységeket, a jármű üzembe helyezésekor, illetve javítását követően azok élesztéséről gondoskodik |  |  |  |  | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Figyelemmel kíséri a szakirodalmat | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Figyelemmel kíséri a változásokat (pl. új járműtípusok, illetve részegységek, új javítási technológiák és anyagok) | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Hatósági vizsgára felkészíti a gépjárművet |  |  |  |  | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Hatósági vizsgára bocsátja a járművet |  |  |  |  | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Szezonra felkészíti a gépjárművet (pl. fagyálló-mérés, akkumulátor ellenőrzés, téli-nyári gumik felszerelése) |  |  |  |  | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| SZAKMAI ISMERETEK | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fogaskerék-hajtás | X |  | X | X |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  | X | X |  |  |
| Vázak, teherviselő elemek |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  | X |
| Tengelykapcsolók |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  | X | X |  |  |
| Hajtóművek, irányváltók |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  | X | X |  |  |
| Belsőégésű motor |  |  |  |  | X | X | X | X | X | X |  |  |  |  |  | X | X |  |  |
| Belsőégésű motor kiegészítő berendezései |  |  |  |  |  |  |  | X | X | X |  |  |  |  |  | X | X |  |  |
| Motorirányító rendszerek |  |  |  |  |  |  |  | X | X |  |  |  |  |  |  | X | X |  |  |
| Hidrostatika |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X |  |  |
| Hidrodinamika |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X |  |  |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Motormodellező szoftverek, internet használata |  | X |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Műszaki rajz feldolgozó, készítő program (CAD) |  | X |  |  | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |  |  |  |  |
| Olvasott szakmai szöveg megértése | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Szakmai nyelvű hallott szöveg megértése | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Szakmai nyelvű beszédkészség | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Önállóság | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Döntésképesség |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X | X | X |
| Fejlődőképesség, önfejlesztés | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kapcsolatteremtő készség |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X | X | X |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hibakeresés (diagnosztizálás) | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Problémamegoldás, hibaelhárítás | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Gyakorlatias feladatértelmezés | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |

1. **Motorkerékpár szerkezeti alapok tantárgy 108 óra/108 óra**

\*Három évfolyamos képzés közismereti oktatással/két évfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A motorkerékpár szerkezeti alapok tantárgy a motorkerékpárok működésének fizikai alapjait tartalmazza. Célja, hogy a tanulók a motorkerékpárok részegységeinek tanulásához megfelelő fizikai alapismeretekkel rendelkezzenek.

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Fizika, algebra.

* 1. **Témakörök** 
     1. **Fizikai alapfogalmak *36 óra/36 óra***

Kinematika alapjai

Út-idő összefüggések

Mozgásfajták

Egyenes vonalú mozgások

Lendület fogalma

Sebesség, gyorsulásszámítási feladatok

Tehetetlenség fogalma

Testek mozgása lejtőn

Vízszintes és függőleges hajítás

Kőrmozgások

Szögelfordulás-idő összefüggések

Perdület fogalma

Szögsebesség, szöggyorsulás számítási feladatok

Diagramok, foronómiai görbék készítése

Tehetetlenségi nyomaték fogalma

Erő, ellenerő fogalma

Nyomaték, teljesítmény fogalma

Nyomás fogalma

Hőmérsékletváltozással kapcsolatos ismeretek

Gáztörvények

Energia fogalma

Összetett számítási feladatok

Kétütemű Otto-motor statikus működése

Négyütemű Otto-motorok statikus működése

Áramlástani alapismeretek (Bernoulli-egyenlet és gyakorlati alkalmazása)

Folyó vízszintjének változása a hídpillér mellett

F1 versenyautók fenéklemez kialakítása

Kétütemű motorok kipufogócsövének működése

Lengéstani alapfogalmak

Lengés fogalma, elemi lengőrendszer

Szinuszos vagy harmonikus lengések

Sajátfrekvencia

Rezonancia frekvencia

Gázlengések

Szívó- és kipufogórendszer lengései

* + 1. **Belsőégésű motorok dinamikus működése *18 óra/18 óra***

Kétütemű Otto-motor dinamikus működése

Szívórendszer gázlengései

Helmholz rezonátor

Átömlő csatorna lengései

Forgattyús ház térfogatának hatása a henger feltöltődésére

Előgyújtás fogalma, szükségessége

Égési idő

Kipufogórendszer gázlengései

Rezonátor kialakítása

Négyütemű Otto-motorok dinamikus működése

Szívórendszer gázlengései

Gázok tehetetlensége

Előgyújtás fogalma, szükségessége

Égési idő

Kipufogórendszer gázlengései

Gázok tehetetlensége

Szelepösszenyitás szükségessége

p-V diagrammok rajzolása és értelmezése

Nyomás-hőmérséklet értékek a nevezetes pontokon

Vezérlési kör diagrammok

* + 1. **Vezérlések alapjai *18 óra/18 óra***

Kétütemű motorok vezérlési rendszerei

Szívó résvezérlés

Szívó vezérlőtárcsa

Vezérlőtárcsa vezérlési szögeinek meghatározása

Vezérlőtárcsa meghajtási módok

Vezérlőtárcsa tömítési módok

Vezérlőtárcsa korlátai

Szívó membránvezérlés

Membránok kialakítása

Membránok anyaga

Áramlás a membránházban

Membrán sajátlengései

Membrán méretezése

Négyütemű motorok vezérlései

Vezérművek meghajtása

Lánchajtás

Láncvezetés, láncfeszítés

Fogaskerékhajtás

Foghézagok hatása és kompenzációja

Szelepvezérlés elemei

Szelepek elrendezése

Szelepelrendezés és vezérmű elhelyezések

Elhelyezések hatása a motor tulajdonságaira

* + 1. **Külső jelleggörbék *36 óra/36 óra***

Belsőégésű motorok külső jelleggörbéi

Jelleggörbék felvétele

Teljesítménymérés elve

Gyorsításos teljesítménymérés

Munkaponti teljesítménymérés

Teljesítménymérő szerkezetek

Gyorsításos teljesítménymérő padok szerkezeti kialakításai

Munkaponti teljesítménymérő padok szerkezeti kialakításai

Fékgépek elve

Mechanikus fékgépek és korlátaik

Hidraulikus fékgépek és korlátaik

Elektronikus fékgépek és korlátaik

Motorkerékpár teljesítménymérő pontok meghatározása

A mérőpontok hatása a kiértékelés adataira

Veszteségek fogalma

Veszteségmérés lehetőségei

Mérő és kiértékelő-egységek kapcsolata

Mérés menete

Mérhetőség feltételei

Rögzítés a teljesítménymérő padon

Hűtőberendezés vezérlése

Levegőellátás vezérlése

Biztonsági feladatok

Fordulatszám jel levétele, szinkronizálás

Veszteségmérés

Gyors mérés

Munkaponti mérések

Állandó paraméterű mérések

Állandó fordulatszámon történő mérés

Állandó gázálláson történő mérés

Automatikus mérési sorozatok

Mérési eredmények kiértékelése

Veszteségek elemzése

Mérési eredmények összehasonlíthatósága

* 1. ***A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)***
  2. ***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 |  |
| 1.2. | szemléltetés | X | 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. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel |  | X | X |  |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** |  |  |  |  |
| 2.1. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre |  |  | X |  |
| 2.2. | Tesztfeladat megoldása |  | X | X |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Motorkerékpár szerkezeti ismeretek tantárgy 342 óra/382 óra\***

\*Három évfolyamos képzés közismereti oktatással/két évfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A motorkerékpár szerkezeti ismeretek tantárgy a motorkerékpárok szerkezetét ismerteti meg a tanulókkal, részegységek működéselméletét, mechanikai-fizikai kialakításukat és funkciójukat tárgyalja. Célja, hogy a tanulók a szerelési feladatok közben pontosan ismerjék az adott részegység funkcióját.

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Motorkerékpár szerkezeti alapok, anyagismeret, szakrajz.

* 1. **Témakörök** 
     1. **Henger-hengerfej *36 óra/36 óra***

Henger feladatai

Henger igénybevételei

Hengerek anyagai

Hengerfelületek bevonatai

Hengerek hűtése

Kétütemű motorok hengerkialakításai

A szívócsatorna ablakának kialakítása

Az ablakprofil áramlástani hatásai

Az átömlő-csatornák elhelyezkedése

Az átömlő-csatornák alakjai

Az átömlő-csatornák ablakainak kialakítása

A kipufogó csatorna kialakítása

A kipufogó csatorna ablakainak kialakítása

Segédkipufogó ablak szükségessége és kialakítása

Négyütemű motorok hengerkialakításai

Hengerfej feladatai

Hengerfej igénybevételei

Hengerfej anyagai

Hengerfejek hűtése

Kétütemű motorok hengerfej kialakításai

Égéstér alakja

Gyújtógyertya elhelyezése az égéstérben

Felületárnyékolás szükségessége

Négyütemű motorok hengerfej kialakításai

Égéstér alakja

Gyújtógyertya elhelyezése az égéstérben

Felületárnyékolás szükségessége

Szelepvezérlés elemei

Szelepvezérlés elemeinek feladatai

Szelepvezérlés elemeinek igénybevételei

Szelepvezérlés elemeinek anyagai

Szelepvezérlés elemeinek kialakítása

Különleges vezérlési rendszerek

Ducatti Desmo

Változó szelepvezérlés szükségessége

Változó szelepvezérlések működése

Változó szelepvezérlések fejlődési irányai

* + 1. **Szívó- kipufogó-rendszer méretezése *36 óra/36 óra***

Kétütemű motor szívórendszerének áramlási viszonyai

Áramlástani szabályok

A felületi minőség hatása az áramlásra

Szívótölcsér kialakítása

Szívócső hosszának meghatározása

Yamaha YEIS felépítése

Yamaha YEIS működése

Yamaha YEIS számítása

Specifikus időkeresztmetszet értelmezése

Négyütemű motor szívórendszerének áramlási viszonyai

Áramlástani szabályok

A felületi minőség hatása az áramlásra

Szívótölcsér kialakítása

Az áramlási keresztmetszet kiszámítása

Szívócső hosszának meghatározása

Kétütemű motor kipufogó-rendszerének áramlási viszonyai

Áramlástani szabályok

A kipufogó anyagának és falvastagságának hatása az áramlásra

A kipufogórendszer teljes hosszának meghatározása

A leömlő-cső hosszának és kúposságának meghatározása

A diffúzor félkúpszögének és maximális átmérőjének meghatározása

A konfúzor félkúpszögének meghatározása

A végcső hosszának és átmérőjének meghatározása

Power szelep működése

Power szelep kialakítások

Négyütemű motor kipufogó-rendszerének áramlási viszonyai

Áramlástani szabályok

Különböző kialakítású kipufogórendszerek

Yamaha EXUP szelep

Környezetvédelmi funkciókat ellátó szelepek a kipufogórendszerekben

Reflexiós hangtompító

Abszorbciós hangtompító

* + 1. **Forgattyús hajtómű *36 óra/36 óra***

A forgattyús hajtómű elemei

A forgattyús hajtómű mozgásviszonyai

A forgattyús hajtómű foronómiai görbéi

Tömegerők

Forgó tömegerők

Alternáló tömegerők

Tömegerők kiegyenlítései

Dugattyú feladata, igénybevételei, anyaga

Kétütemű motorok dugattyúinak kialakítása

Négyütemű motorok dugattyúinak kialakítása

Dugattyúgyűrűk feladata, igénybevételei, anyaga

Dugattyúgyűrűk kialakítása

Dugattyúcsapszeg feladata, igénybevételei, anyaga

Dugattyúcsapszeg kialakítása

Hajtókar feladata, igénybevételei, anyaga

Kétütemű motorok hajtókarjainak kialakítása

Négyütemű motorok hajtókarjainak kialakítása

Főtengely feladata, igénybevételei, anyaga

Kétütemű motorok főtengelyeinek kialakítása

Négyütemű motorok főtengelyeinek kialakítása

Főtengelycsapágyak feladata, igénybevételei, anyaga

Kétütemű motorok főtengelycsapágyainak kialakítása

Kétütemű motorok főtengelycsapágyainak kiválasztása

Négyütemű motorok főtengelycsapágyainak kialakítása

Négyütemű motorok főtengelycsapágyainak kiválasztása

Motorblokk feladata, igénybevételei, anyaga

Kétütemű motorblokkok kialakítása

Négyütemű motorblokkok kialakítása

* + 1. **Motorkerékpárok gyújtásrendszerei *36 óra/36 óra***

Gyújtógyertyák megválasztása

Gyújtógyertyák karbantartása

Gyújtógyertyák szerelése

Hibafeltárás a gyújtógyertya kinézete alapján

Sérült gyertyamenet javítása

Gyújtórendszerekkel szemben támasztott követelmények

A gyújtási energia hatása az égési folyamatra

Az előgyújtás szükségessége

Az előgyújtás vezérlése

Az előgyújtás szabályozása

Kopogásdetektorok szükségessége

Kopogásdetektorok szabályozási folyamata

A többszikrás CDI gyújtások hatása a motor működésére

Kétgyertyás gyújtások hatása a motor működésére

A hengerben lejátszódó folyamatok mérése a szekunderáram mérésével

Motorkerékpár versenyelektronikák

Utólagos elektronikák bekötése

Utólagos elektronikák beavatkozási lehetőségei

Előgyújtás térképek módosítása

Gyorsváltók működési elve

Gyorsváltók jeladói

Gyorsváltók beállítása

Egykerekezés-gátlók működési elve

Kipörgésgátlók működési elve

Visszaváltás-elektronikák működési elve

* + 1. **Tüzelőanyag ellátás *36 óra/36 óra***

A tüzelőanyag-ellátó rendszer elemei

Mechanikus benzincsapok

Membrános benzincsapok

Tüzelőanyag-szivattyúk felépítése

Ottó motorok keverékképzésének alapjai

Lambda bevezetése

Elemi egyfúvókás karburátor működése

A biztonsági szint hatása a karburátor működésére

Karburátorok kiegészítő berendezései

Alapjárati fúvókarendszer

Hidegindító-rendszer

Átmeneti rendszer

Teljesítmény-rendszerek

Gyorsító rendszer

Nyomottlevegős levegőellátó rendszerek

Tolózáras karburátor működése

Szállítási jelleggörbe

Tolózáras karburátor beállítása

CV karburátor főfúvóka-rendszerének működése

CV karburátor főfúvóka-rendszerének kiegyenlítő berendezései

CV karburátor beállítása

Többhengeres motorok karburátorainak szinkronizálása

Úszóház nélküli karburátorok működése

Úszóház nélküli karburátorok beállítása

Befecskendező-rendszerek alapjai

Befecskendező rendszerek alapjelei

Befecskendező rendszerek kiegészítő jelei

Befecskendező rendszerek beavatkozó elemei

Befecskendező rendszerek diagnosztikai alapjai

OBD rendszerek és működésük

Soros-párhuzamos diagnosztika

Befecskendező-rendszer módosító elektronikák elve

Bazzaz

PowerCommander

Prop-Tech

HRC, YEC

Motec

Befecskendező-rendszer módosító elektronikák beállítása

* + 1. **Motor kiegészítő berendezései, üzemanyagok *18 óra/30 óra\****

Motorkerékpárok hűtőrendszerei

Levegőhűtés kialakítása

Levegő-olaj hűtés kialakítása

Levegő-olaj hűtés elemei és működésük

Vízhűtés kialakítása

Vízhűtés elemei és működésük

Víz-olaj hűtés kialakítása

Víz-olaj hűtés elemei és működésük

Motorkerékpárok kenőrendszerei

Kétütemű motorok keverékkenése

Kenőanyag mennyiségének hatása az oktánszámra

Kétütemű motorok olaj-befecskendezése

Szivattyús kenés

Hidrodinamikai kenéselmélet

Nedves karteres kenőrendszer

Száraz karteres kenőrendszer

Szivattyús kenőrendszerek elemei és működésük

Motorkerékpárok üzemanyagai

Motorolajok és jellemzőik

Motorolajok adalékolása

Motorolajok szabványos jelölései

Hajtóműolajok és jellemzőik

Hajtóműolajok adalékolása

Hajtóműolajok szabványos jelölései

Fékfolyadékok és jellemzőik

Fékfolyadékok szabványos jelölései

Kenőzsírok

Láncápoló szerek

Hűtőfolyadékok

Egyéb motorkerékpár ápoló szerek

* + 1. **Erőátvitel *32 óra/36 óra\****

Primer hajtómű feladata, kialakításai

Primer áttétel meghatározása

Primer lánchajtás

Primer fogaskerékhajtás

Automatikus tengelykapcsolók felépítése és elemei

Automatikus tengelykapcsolók beállítása

Tengelykapcsolók felépítése és elemei

Többtárcsás tengelykapcsolók felépítése és elemei

Tengelykapcsolók által átvihető nyomaték meghatározása

Csúszó-kuplungok kialakítása

Csúszó-kuplungok beállítása

Nyomatékváltók szükségessége

Nyomatékváltók fajtái

Vonóékes nyomatékváltók felépítése és elemei

Körmös kapcsolású nyomatékváltók felépítése és elemei

Programkapcsoló és a kapcsolóvillák kialakítása

Fokozatmentes nyomatékváltók felépítése és elemei

Fokozatmentes nyomatékváltók beállítása

Nyomatékváltó áttételeinek meghatározása

Fűrészdiagram szerkesztése

Közúti motorok 1. fokozatának meghatározása

Közúti motorkerékpárok motorjainak üzemi működési tartományai

Közúti motorok fokozatelosztása

Versenymotorok 1. fokozatának meghatározása

Versenymotorok fokozatelosztása

* + 1. **Vázszerkezetek *32 óra/36 óra\****

Vázak feladata, igénybevételei, anyaga

Lemezváz kialakítása

Központi csőváz kialakítása

Térhálós váz kialakítása

Bölcsőváz kialakítása

Dupla bölcsőváz kialakítása

Deltabox hídváz kialakítása

Krosszmotorok vázai

Vázak javíthatósági szempontjai

Vázvizsgálati eljárások

Vázdiagnosztikai vizsgálatok

Vázak tervezési szempontjai

Vázdinamika és különleges vázak

Futómű geometria

A geometria hatása a motor tulajdonságaira

Utánfutás szükségessége

Motorkerékpár kanyarodása

Vázdinamikai alapismeretek

Vázdinamikai erőegyensúly

Motorkerékpárok billenési momentán-centrumának meghatározása

Egyes vázgeometriai módosítások hatása a momentán-centrumra

Egyes futómű-geometriai módosítások hatása a momentán-centrumra

A momentán-centrum hatása a motor vezethetőségére

Motorkerékpárok kanyardinamikai vizsgálata

* + 1. **Futóművek *32 óra/36 óra\****

Motorkerékpárok első futóműve

Rugózás elmélete

Lengéscsillapítás szükségessége

Első kerékagyak felépítése

Teleszkópszárak felépítése

Fordított teleszkópszárak

Rugócsere menetdinamikai hatása

Lengéscsillapítók felépítése

Mechanikus lengéscsillapítók működése

Hidraulikus lengéscsillapítók működése

Rugózatlan tömeg csökkentése a lengéscsillapítóban

Húzó-nyomófokozati csillapítás állítási lehetőségei

Gyors-lassú fokozati lengéscsillapítás

Viszkozitás hatása a csillapításra

Változó viszkozitású hidraulika folyadék

Elektronikusan vezérelt lengéscsillapítók

Olajfékek, felütközésgátlók

Teleszkópszárak állítási lehetőségei

Pozitív-negatív rugóút számítása

Rugóerő kiválasztása

Rugóelőfeszítés beállítása

Teleszkópok hosszállítása

Különleges első futóművek

Quad futóművek

Kormánycsapágyazás

Teleszkópbefogók kialakítása

Kormányszarv-kormánycsutka kialakítások

Kormány-lengéscsillapítók

Hátsó lengőkarok

Hátsó kerékagyak felépítése

Szekunderlánc-feszesség állítási módok és kialakításuk

Hátsó rugóstagok

Hátsó futóművek állítási lehetőségei

Pozitív-negatív rugóút számítása

Rugóerő kiválasztása

Rugóelőfeszítés beállítása

Hátsó futómű geometriájának állítási lehetőségei

Futómű geometria hatása

* + 1. **Fékrendszerek *32 óra/36 óra\****

Fékezés elmélete

A fékezés dinamikája

A fékezés változóinak hatása a fékezési folyamatra

Kerékfékszerkezetek

Dobfékek felépítése

Dobfékek önzárási tulajdonságai

Duplex dobfékek

Dobfékek beállítása

Tárcsafékek elmélete

Mechanikus fékműködtető egységek felépítése

Hidraulikus fékműködtető egységek felépítése

Hidraulikus főfékhenger működése

Radiális első főfékhengerek

Fékcsövekkel szemben támasztott követelmények

Hidraulikus fékmunkahengerek

Hidraulikus tárcsafékek

Tárcsafékbetétek egyenlőtlen terhelése

Tárcsafékbetétek kompenzációja

Többdugattyús (ellendugattyús) féknyergek

Úszónyerges fékek

Radiális féknyergek

Úszótárcsás fékek

Közepes sugár hatása a fékerőre

Hidraulikus áttétel fogalma

Fékrendszer áttételének számítása

Fékbetétek-féktárcsák anyagai

Fékrendszerek

Honda Dual fékrendszer

Adhéziós görbék elemzése

Hátsó fékerő módosítás lehetőségei

Blokkolásgátló rendszerek elmélete

Talaj-gumi kapcsolata

Blokkolásgátló rendszer elvi működése

Blokkolásgátlók jeladói és beavatkozói

* + 1. **Kerekek, gumiabroncsok *16 óra/28 óra\****

A kerekek feladatai, igénybevételei

Kerekek kialakítása

Küllős kerekek

Tömlő nélküli fűzött kerekek

Sajtolt acélkerekek

Öntött alumínium-ötvözet kerekek

Öntött magnézium-ötvözet kerekek

Szénszálas kerekek

Kerekek kiegyensúlyozása

Statikus kiegyensúlyozás

Dinamikus kiegyensúlyozás

Motorkerékpárok gumiabroncsainak feladata

Diagonál abroncs felépítése és tulajdonságai

Radiál abroncs felépítése és tulajdonságai

Versenygumiabroncsok

Versenykeverékek

Gumiabroncsok jelölése

* 1. ***A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)***
  2. ***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 |  |
| 1.2. | kiselőadás | X | X |  |  |
| 1.3. | szemléltetés | X | 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 |  | X |  |
| 1.2. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | X | X |  |  |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** |  |  |  |  |
| 2.1. | Írásos elemzések készítése | X |  |  |  |
| 2.4. | Tesztfeladat megoldása | X |  |  |  |
| 2.5. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | X |  |  |  |
| **3.** | **Képi információk körében** |  |  |  |  |
| 3.1. | Motorkerékpár szerkezeti rajz értelmezése | X |  | X |  |
| **4.** | **Komplex információk körében** |  |  |  |  |
| 4.1. | Elemzés készítése tapasztalatokról | X | X |  |  |
| 4.2. | Utólagos szóbeli beszámoló | X | X |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Motorkerékpár szerkezetek javítási gyakorlata tantárgy 296 óra/352 óra\***

\*Három évfolyamos képzés közismereti oktatással/két évfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A tantárgy részletesen tárgyalja a motorkerékpár szervizelésekor előforduló feladatokat, ezek rutinszerű elvégzésére készíti fel a tanulókat.

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Motorkerékpár szerkezeti ismeretek, anyagismeret, szakrajz, munkavédelem, vállalkozási ismeretek.

* 1. **Témakörök** 
     1. **2T motorblokkok szerelése *72 óra/90 óra\****

Léghűtéses motor hengerének, hengerfejének szerelése

Vízhűtéses motor hengerének, hengerfejének szerelése

Kompresszió számítás, hengertalp-, hengerfejtömítés kiválasztása

Kiegészítő berendezések szerelése

Primer hajtás, tengelykapcsoló szerelése

Kazettás rendszerű nyomatékváltók szerelése

Blokkház széthúzása

Hagyományos sebességváltók szerelése

Forgattyús hajtómű szerelése

Tüzelőanyag-ellátó rendszer szerelése

Karburátorok szerelése

Benzinbefecskendező rendszerek szerelése

Levegőellátó rendszerek szerelése

Gyújtórendszer szerelése

Töltésrendszer szerelése

Indítórendszer szerelése

Hűtőrendszer szerelése

Kenőrendszer szerelése

Elektronikai elemek szerelése

Hibafelvételezés

Szerelési technológia kiválasztása

Összeszerelés

Beállítási feladatok elvégzése

Karbantartási műveletek elvégzése

* + 1. **4T motorblokkok szerelése *116 óra/126 óra\****

Léghűtéses motor hengerének, hengerfejének szerelése

Vízhűtéses motor hengerének, hengerfejének szerelése

Kompresszió számítás, hengertalp-, hengerfejtömítés kiválasztása

Vezérmű elemeinek szerelése

Szelepvezérlés szerelése

Hengerfej szerelés

Kiegészítő berendezések szerelése

Primer hajtás, tengelykapcsoló szerelése

Kazettás rendszerű nyomatékváltók szerelése

Blokkház széthúzása

Hagyományos sebességváltók szerelése

Forgattyús hajtómű szerelése

Tüzelőanyag-ellátó rendszer szerelése

Karburátorok szerelése

Benzinbefecskendező rendszerek szerelése

Levegőellátó rendszerek szerelése

Gyújtórendszer szerelése

Töltésrendszer szerelése

Indítórendszer szerelése

Hűtőrendszer szerelése

Kenőrendszer szerelése

Elektronikai elemek szerelése

Hibafelvételezés

Szerelési technológia kiválasztása

Összeszerelés

Beállítási feladatok elvégzése

Karbantartási műveletek elvégzése

* + 1. **Futómű, fék szerkezetek szerelése *72 óra/100 óra\****

Első teleszkópszárak szerelése

Kormányművek szerelése

Hátsó lengőkarok szerelése

Hátsó rugóstagok és himbarendszerek szerelése

Quad futóművek szerelése

Quad osztóművek szerelése

Quad differenciálművek szerelése

Quad hajtótengelyek szerelése

Kerekek, kerékagyak szerelése

Gumiabroncsok szerelése

Szekunder hajtás szerelése

Fékszerkezetek szerelése

Fékrendszerek szerelése

Blokkolásgátló-rendszerek szerelése

Összeszerelés

Beállítási feladatok elvégzése

Karbantartási műveletek elvégzése

* + 1. **Vázak, idomok, kiegészítők szerelése *36 óra/36 óra\****

Idomok, táskák, dobozok szerelése

Zárszerkezetek szerelése

Vázak szerelése

Lábtartók, kezelőszervek szerelése

Tüzelőanyagtank szerelése

Kenőolajtartály szerelése

Segédvázak szerelése

Összeszerelés

Beállítási feladatok elvégzése

Karbantartási műveletek elvégzése

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

Motorkerékpár-szerelő tanműhely

Motorkerékpár-szerelő kisüzemi termelőhely

* 1. ***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 |  |
| 1.4. | megbeszélés | X | X |  |  |
| 1.6. | 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. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | X |  |  |  |
| 1.2. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel |  | X | X |  |
| 1.3. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása |  | X | X |  |
| 1.4. | Információk önálló rendszerezése | X |  |  |  |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** |  |  |  |  |
| 2.1. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | X |  |  |  |
| 2.2. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban | X | X |  |  |
| **3.** | **Képi információk körében** |  |  |  |  |
| 3.1. | Műszaki rajz értelmezése | X |  |  |  |
| 3.2. | Szabadkézi rajz készítés tárgyról | X |  |  |  |
| **4.** | **Komplex információk körében** |  |  |  |  |
| 4.1. | Elemzés készítése tapasztalatokról | X | X |  |  |
| 4.2. | Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján | X |  |  |  |
| **5.** | **Csoportos munkaformák körében** |  |  |  |  |
| 5.1. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | X |  |  |
| **6.** | **Gyakorlati munkavégzés körében** |  |  |  |  |
| 6.1. | Műveletek gyakorlása | X | X |  |  |
| 6.2. | Munkamegfigyelés adott szempontok alapján | X | X |  |  |
| **7.** | **Üzemeltetési tevékenységek körében** |  |  |  |  |
| 7.1. | Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján | X | X |  |  |
| 7.2. | Feladattal vezetett szerkezetelemzés | X | X |  |  |
| 7.3. | Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése | X | X |  |  |
| **8.** | **Vizsgálati tevékenységek körében** |  |  |  |  |
| 8.1. | Geometriai mérési gyakorlat | X | X |  |  |
| 8.2. | Tárgyminták azonosítása | X |  |  |  |
| **9.** | **Szolgáltatási tevékenységek körében** |  |  |  |  |
| 9.1. | Szolgáltatási napló vezetése | X |  |  |  |
| 9.2. | Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett | X |  |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**10506-12 azonosító számú,**

**Motorkerékpár elektronikai alapjai**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

**A 10506-12 azonosító számú, Motorkerékpár elektronikai alapjai megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 10506-12 Motorkerékpár elektronikai alapjai | Elektrotechnikai alapismeretek | | | Motorkerékpárok elektromos berendezései | | | | | | | | | | Motorkerékpárok elektromos berendezéseinek javítási gyakorlata | | | |
| Fizikai alapfogalmak | Áramköri elemek | Félvezetők | Motorkerékpárok elektromos hálózata | Világító és jelzőberendezések | Akkumulátorok | Generátorok és dinamók | Egyenirányítók és feszültségszabályozók | Indítómotorok | Indítás-blokkolás | Gyújtásrendszerek működése | Jeladók és beavatkozók | Rádió zavarszűrés | Elektromos hálózat szerelése | Töltésrendszer szerelése | Indítórendszer szerelése | Jeladók |
| FELADATOK | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kipróbálja a járművet, pontosítja az ügyfél által elmondottakat |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X | X | X |
| Meghatározza az időszakos szerviz munkafeladatait a gépjármű adatbázisa alapján |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X | X | X |
| Kiválasztja a javításhoz, szereléshez szükséges berendezéseket, szerszámokat, leírásokat, útmutatókat |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X | X | X |
| Meghatározza, azonosítja a javításhoz, összeállításhoz szükséges cserealkatrészeket, segédanyagokat |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X | X | X |
| Dokumentációval szerelési feladatokra készül elő |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X | X | X |
| A hibalista alapján megjavítja a járművet |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X | X | X |
| Ellenőrzi az elvégzett munkát (pl. próbaút, működési próba) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X | X | X |
| Ellenőrzi az elektromos rendszer állapotát – akkumulátort, töltést, indító-berendezést, világító és jelzőberendezéseket, kényelmi berendezéseket –, értékeli, javítja, beállítja, vagy kicseréli az alkatrészeket |  |  |  | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Megjavítja a jármű elektromos rendszerét (ellenőrzi az elektromos rendszer állapotát – akkumulátort, töltést, indító-berendezést, világító és jelzőberendezéseket, kényelmi berendezéseket –, értékeli, javítja, beállítja vagy kicseréli az alkatrészeket, stb.) |  |  |  | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Felújítja, megjavítja, illetve cseréli a gépjármű részegységeit |  |  |  | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Műszeresen ellenőrzi a járművet (pl. motorirányító rendszer, elektronikus nyomatékváltó és fékrendszer szabályzó, elektronikus kormánylengés-csillapító, indításgátló) |  |  |  | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Összetett műszaki terveket értelmez és használ (műszaki leírást, tervrajzokat, blokkvázlatot, elvi kapcsolási rajzot, stb.) | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Kezeli a járműben található kódolt egységeket, a jármű üzembe helyezésekor, illetve javítását követően azok élesztéséről gondoskodik |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X | X | X |
| Figyelemmel kíséri a szakirodalmat | X | X | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Figyelemmel kíséri a változásokat (pl. új járműtípusok, illetve részegységek, új javítási technológiák és anyagok) | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |  |  |  |  |
| SZAKMAI ISMERETEK | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Villamossági alapok | X | X | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Elektronika | X | X | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Vezetékrendszerek |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Napelemek, elemek, akkumulátorok |  |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Fényforrások |  |  |  |  | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Elektromos motor, generátor |  |  |  |  |  |  | X |  | X |  |  |  |  | X | X | X | X |
| Elektronikus gyújtások berendezései |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X | X |  | X | X | X | X |
| Motorirányító rendszerek |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  | X | X | X | X |
| Biztonsági és kényelmi elektronika |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | X |  | X | X | X | X |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Motormodellező szoftverek, internet használata | X | X | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Műszaki rajz feldolgozó, készítő program (CAD) | X | X | X |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Olvasott szakmai szöveg megértése | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Szakmai nyelvű hallott szöveg megértése | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Szakmai nyelvű beszédkészség | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Önállóság | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Döntésképesség | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Fejlődőképesség, önfejlesztés | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kapcsolatteremtő készség | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hibakeresés (diagnosztizálás) | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Problémamegoldás, hibaelhárítás | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Gyakorlatias feladatértelmezés | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |

1. **Elektrotechnikai alapismeretek tantárgy 72 óra/ 72 óra**

\*Három évfolyamos képzés közismereti oktatással/két évfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

Az elektrotechnikai alapismeretek tantárgy a motorkerékpárok működésének elektrofizikai alapjait tartalmazza. Célja, hogy a tanulók a motorkerékpárok részegységeinek tanulásához megfelelő fizikai alapismeretekkel rendelkezzenek.

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Fizika, algebra.

* 1. **Témakörök** 
     1. **Fizikai alapfogalmak *24 óra/24 óra***

Elektrotechnikai alapfogalmak

Villamos töltés fogalma

Elemi töltés fogalma

Töltésáramlás szilárd anyagokban

Az áramkőr modellje

Villamos feszültség fogalma

A feszültség előállításának formái

Feszültségfajták és jelalakjaik

Villamos áram fogalma

Áramfajták és jelalakjaik

Villamos ellenállás fogalma

Fajlagos ellenállás

Az ellenállás hőfokfüggése

Hőfoktényezők

PTC és NTC ellenállásanyagok

Ohm törvénye

Villamos munka fogalma

Villamos teljesítmény fogalma

Ellenállások soros kapcsolása (Kirchhoff huroktörvénye)

Az eredő ellenállás

Kirchhoff második (hurok) törvénye

Ellenállások párhuzamos kapcsolása (Kirchhoff csomóponti törvénye)

Az eredő ellenállás

Kirchhoff első (csomóponti) törvénye

* + 1. **Áramköri elemek *24 óra/24 óra***

Ellenállás, mint alkatrész

A villamos erőtér és a kondenzátor

Villamos térerősség

Kondenzátorok, a villamos kapacitás

Síkkondenzátor kapacitásának meghatározása

A kondenzátorban tárolt energia

A kondenzátor feltöltődésének folyamata

A kondenzátor kisütésének folyamata

Kondenzátorok soros kapcsolása

Kondenzátorok párhuzamos kapcsolása

Kondenzátorok a gyakorlatban

Mágneses erőtér fogalma, mágneses pólusok

A villamos és mágneses kölcsönhatás

Fluxus és az indukció fogalma

Mágneses ellenállás

Mágneses Ohm-törvény

Gerjesztés

Mágneses térerősség

Mágnesezési görbe

Elektromágnesek és permanens mágnesek a gyakorlatban

Induktív áramkörök jelenségei

Mozgási indukció

Nyugalmi indukció

Kölcsönös indukció

Önindukció, induktivitás

Tekercsek jellemzői

Tekercsben tárolt energia

Tekercsek a gyakorlatban

Váltakozó feszültség és váltakozó áram

Látszólagos ellenállás

Rezgőkör

* + 1. **Félvezetők *24 óra/24 óra***

Az anyagok csoportosítása villamos szempontból

Villamos vezetőanyagok

Félvezető anyagok

Szigetelő anyagok

Töltéshordozók félvezető anyagokban

A félvezetők sajátvezetése

A szennyezéses félvezetők tulajdonságai

Az N-típusú szennyezés

A P-típusú szennyezés

A P-N átmenet

A P-N átmenet viselkedése külső feszültség hatására

Félvezető diódák

Diódatípusok és alkalmazásaik

Kis jelű dióda

Teljesítménydióda

Zener-dióda

Fénykibocsátó dióda (LED)

Fotodióda

Bipoláris tranzisztorok

A bipoláris tranzisztor felépítése

NPN tranzisztorok

PNP tranzisztorok

A bipoláris tranzisztor kapcsolóüzeme

Unipoláris tranzisztorok

Záróréteges térvezérlésű tranzisztorok

Tirisztorok

Félvezető alkatrészek hűtése

Integrált áramkörök

A hibrid (vegyes) áramkörök

Monolit integrált áramkörök

Analóg IC

Integrált műveleti erősítők

Digitális IC

Diszkrét félvezető alkatrészek vizsgálata

Dióda vizsgálata

LED vizsgálata

Zener-dióda vizsgálata

Tranzisztor vizsgálata

Tirisztorok ellenőrzése

* 1. ***A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)***
  2. ***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 |  |
| 1.2. | szemléltetés | X | 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. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel |  | X | X |  |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** |  |  |  |  |
| 2.1. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre |  |  | X |  |
| 2.2. | Tesztfeladat megoldása |  | X | X |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Motorkerékpárok elektromos berendezései tantárgy 318 óra/ 318 óra**

\*Három évfolyamos képzés közismereti oktatással/két évfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A motorkerékpár elektromos berendezései tantárgy a motorkerékpárok villamos berendezéseit ismerteti meg a tanulókkal, részegységek működéselméletét, mechanikai-fizikai kialakításukat és funkciójukat tárgyalja. Célja, hogy a tanulók a szerelési feladatok közben pontosan ismerjék az adott részegység funkcióját.

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Elektrotechnikai alapismeretek, anyagismeret, szakrajz.

* 1. **Témakörök** 
     1. **Motorkerékpárok elektromos hálózata *36 óra/36 óra***

A villamos hálózatok rajzi ábrázolása

Vegyes ábrázolási mód

Jelképes ábrázolási mód

DIN szabvány szerinti (Bosch-féle rendszer) ábrázolási mód

Bosch csatlakozószámok

Japán motorokon alkalmazott jelölésrendszerek

Japán motorokon alkalmazott csatlakozójelölési módok

Egyvezetékes rendszer

Vezetékek és kiválasztásuk szempontjai

A vezeték méretének kiválasztása mechanikai szempontok szerint

A vezeték méretének kiválasztása elektromos szempontok szerint

Vezetékcsatlakozók

Kábelsaruk fajtái

Kábelcsatlakozók fajtái

Nedvesség elleni védelem a kábelcsatlakozóknál

Kapcsolók és jelfogók (relék)

Záró érintkezős relé

Bontó érintkezős relé

Váltóérintkezős relé

Túláram elleni védelem, biztosítók

Szabványok biztosítékfajták

Főbiztosító szükségessége

Hibakeresés a villamos hálózatban

Vezetékszakadás, átmeneti ellenállás növekedés

Vezetékek közötti zárlat

Testzárlat

A villamos hálózat hibáinak javítási szempontjai

* + 1. **Világító és jelzőberendezések *36 óra/36 óra***

A világító és jelzőberendezésekre vonatkozó általános műszaki előírások

Távolsági fényszóróra vonatkozó műszaki előírások

Tompított fényszóróra vonatkozó műszaki előírások

Ködfényszóróra vonatkozó műszaki előírások

Rendszámtábla megvilágításra vonatkozó műszaki előírások

Helyzetjelző lámpákra vonatkozó műszaki előírások

Hátsó helyzetjelző ködlámpára vonatkozó műszaki előírások

Irányjelzőre vonatkozó műszaki előírások

Féklámpára vonatkozó műszaki előírások

Visszajelző lámpákra vonatkozó műszaki előírások

Fényvisszaverőkre vonatkozó műszaki előírások

Hangjelző berendezésre vonatkozó műszaki előírások

Izzólámpák felépítése

Fényszórók felépítése

Világítási hálózat felépítése és működése

Irányjelzők áramköri kialakítása

Irányjelző relék (villogó automaták) felépítése és működése

Kondenzátoros elektromechanikus irányjelző relé

Bimetálos irányjelző relé

Hőhuzalos irányjelző relé

Elektronikus irányjelző berendezés

Irányjelző kapcsoló automatikus visszaállítása

Féklámpa kapcsolók felépítése és működése

Hangjelző berendezések felépítése és működése

Fényszóró beállítása

Jelzőberendezések ellenőrzése

* + 1. **Akkumulátorok *36 óra/36 óra***

Az akkumulátor működésének elektrokémiai alapjai

Az ólomlemezen lezajló elektrokémiai folyamat

Az ólom-dioxid lemezen lezajló elektrokémiai folyamat

Kisütés folyamata

Töltés folyamata

Az elektrokémiai folyamatok összegzése

Cellák összekapcsolása

Az akkumulátor szerkezeti felépítése

Elektrolit

Az akkumulátor fontosabb jellemzői

Névleges feszültség

Nyugalmi feszültség

Belső ellenállás és üzemi feszültség

Kisütési határfeszültség

Névleges áram

Normáláram

Névleges tárolóképesség

Tényleges tárolóképesség

Elektrolit-sűrűség és feszültségváltozás töltés és kisütés közben

Az akkumulátor üzembe helyezése

Az akkumulátor karbantartása, tárolása

Az elszulfátosodott akkumulátor

Töltőberendezések, töltési módok

Állandó áramú (I-jellegű) töltés

Állandó feszültségű (U jellegű) töltés

Az úgynevezett W-jellegű töltési mód

Egyéb, kombinált töltési módok

Az akkumulátor és a töltőberendezés kapcsolata

A töltőberendezések használata

Karbantartásmentes akkumulátorok

Akkumulátorok hibái, hibamegállapítás, javítási lehetőségek

Akkumulátor kiválasztása

Az akkumulátorok kezelésére, javítására és töltésére vonatkozó biztonsági előírások

* + 1. **Generátorok és dinamók *36 óra/36 óra***

A dinamó és a generátor összehasonlítása

Dinamó működési elve

Generátor működési elve

Dinamó hátrányai

Egyfázisú generátor működési elve

A generátor fázistekercsében indukált feszültség pillanatnyi értéke

Háromfázisú generátor működési elve

Csillagkapcsolás

A generátorfeszültség és áramerősség meghatározása csillagkapcsolásnál

Deltakapcsolás

A generátorfeszültség és áramerősség meghatározása deltakapcsolásnál

Különleges generátorok

A beépített rendszer ellenőrzése, hibakeresés

Egyfázisú generátor ellenőrzése

Háromfázisú generátorok ellenőrzése

A generátor részeinek vizsgálata

Permanens mágnes ellenőrzése

A forgórész és a gerjesztőtekercs ellenőrzése

Az állórész és a fázistekercsek ellenőrzése

Tekercsellenállás mérése közvetlen módon

Tekercsellenállás mérése közvetett módon

A generátorok kezelése, karbantartása

* + 1. **Egyenirányítók és feszültségszabályozók *36 óra/36 óra***

A generátorfeszültség (áram) egyenirányítása

Egyfázisú rendszer félhullámú egyenirányítása

Egyfázisú rendszer teljes hullámú egyenirányítása

Diódahíd működése (Gratz híd)

Diódahidak jellegzetes kialakítása

Egyfázisú rendszerek egyenirányításának összehasonlítása

Háromfázisú rendszer egyenirányítása

A feszültségszabályozás szükségessége és a szabályozás elve

Egyfázisú generátorok egyenirányítása és feszültségszabályozása

Egyfázisú generátorok elektronikus egyenirányítói

Háromfázisú generátorok egyenirányítása és feszültségszabályozása

Állandó gerjesztésű háromfázisú generátorok egyenirányítása és feszültségszabályozása

Elektromágneses gerjesztésű háromfázisú generátor egyenirányítása és feszültségszabályozása

Mechanikus feszültségszabályozók

Elektronikus feszültségszabályozók

Egyenirányítók vizsgálata

A feszültségszabályozók vizsgálata és beállítása

A generátorok kezelése, karbantartása

* + 1. **Indítómotorok *34 óra/34 óra***

Indítómotorokkal szembeni követelmények

Indítómotorok működési elve

Az indítómotor nyomatékának kiszámítása motor nyomatéka

Soros gerjesztésű indítómotor

Állandó mágneses indítómotorok

Indítómotorok nyomatéka és leadott teljesítmény a fordulatszám függvényében

Állandó mágnesű motor előnyei, hátrányai

Soros gerjesztésű motor előnyei, hátrányai

Állandó mágneses indítómotorok felépítése

Soros gerjesztésű indítómotorok felépítése

Az indítómotorok nyomatékáttétele

Szabadonfutók felépítése

Görgős szabadonfutó

Bolygóműves hajtóművek felépítése

Csúszófogaskerekes indítómotor felépítése

Behúzótekercs kialakítása és elektromos kapcsolása

Indítómotorok diagnosztikai vizsgálata, hibakeresés

Indítórelé működésének ellenőrzése

Indítómotor áramfelvételének vizsgálata

Tengelycsapágyazás ellenőrzése

Szabadonfutó ellenőrzése

Indítómotor belső fogaskerék-áttételének ellenőrzése

A szétszerelt indítómotor vizsgálata és egyszerűbb javítása

Forgórészek hibái

Forgórész tengely deformációjának ellenőrzése

Forgórész tekercsek vizsgálata

A kommutátor ellenőrzése

Állórészek hibái

Pajzsok fogazatának ellenőrzése

Kefetartók, keferugó, kefék ellenőrzése

Csapágyfuratok ellenőrzése

Fogaskerekek épségének ellenőrzése

Szabadonfutó működőképességének ellenőrzése

Tengelyirányú hézagolás ellenőrzése

* + 1. **Indítás-blokkolás *24 óra/24 óra***

Motorkerékpár indításgátlásának szükségessége

Motorindítást engedélyező/letiltó áramkörök

Hagyományos váltóművel szerelt motorkerékpár indításgátlása

Automata váltóművel szerelt motorkerékpár indításgátlása

Oldaltámasz kapcsolóval egyesített indításblokkoló áramkör felépítése hagyományos váltóművel szerelt motorkerékpáron

Oldaltámasz kapcsolóval egyesített indításblokkoló áramkör felépítése automata váltóművel szerelt motorkerékpáron

Indításgátlók diagnosztikai vizsgálata, hibakeresés

Kapcsolók ellenőrzése

Áramkörök ellenőrzése

* + 1. **Gyújtásrendszerek működése *32 óra/32 óra***

Gyújtógyertyák feladata

A gyújtógyertyák szerkezete

A gyújtógyertyák igénybevételei

Villamos jellegű igénybevételek

Mechanikai igénybevételek

Hőigénybevételek

Vegyi hatások

Szigetelőtesttel szemben támasztott követelmények

A gyújtógyertyák hőmérséklet eloszlása

Tömítő alátétet vagy felület kialakítása

A gyújtógyertya hőértéke

A gyújtógyertya hőértékét és rugalmasságát befolyásoló legfontosabb tényezők

A gyertya szerkezeti felépítése

A gyújtógyertyák öregedése

A gyújtógyertyák élettartama

Elektródaalakok

Oldalelektródás gyújtógyertyák

Homlokelektródás gyújtógyertyák

Több testelektródás gyújtógyertyák

Kúszószikraközzel kialakított gyújtógyertyák

Előtétszikraköz szerepe

Zavarszűrő ellenállással készített gyújtógyertya

Visszahúzott szikrahelyzetű gyújtógyertyákat

A gyújtógyertyák jelölése

Gyújtórendszerekkel szemben támasztott követelmények

Tekercsgyújtások elve

Kondenzátoros gyújtások elve

Lendkerékgyújtások elve

Akkumulátoros gyújtás működése

A primeráram hatása a gyújtási energiára

A primeroldal jelleggörbéi

A zárásszög hatása a primeráramra

A primer rezgőkör kialakulása

A szekunder oldal áramköri elemei

A szekunder oldal jelleggörbéi

Tranzisztoros gyújtások

A tranzisztoros gyújtás primer rezgőkörének kialakulása

A tranzisztoros gyújtás vezérlése

Állandó zárásszögű gyújtás

Állandó zárásidejű gyújtás

Duplaszikrás gyújtások

Kondenzátoros gyújtások

A tirisztor vezérlése

A kondenzátoros gyújtás primer rezgőkörének kialakulása

A kondenzátoros gyújtások transzformátora

Hengerenkénti gyújtótranszformátorok

Többszikrás gyújtórendszerek

* + 1. **Jeladók és beavatkozók *32 óra/32 óra***

Jeladók fajtái

Kapcsolók felépítése

Elmozdulás, elfordulás jeladók felépítése

Hőmérséklet jeladók és kapcsolók felépítése

A bimetálos hőmérsékletmérők felépítése

Félvezetős hőmérsékletérzékelők felépítése

Hűtőventilátor kapcsolók felépítése

Nyomásmérők és kapcsolók felépítése

Bimetálos nyomásmérők felépítése

Potenciométeres nyomásmérők felépítése

Nyomáskapcsolók felépítése

Levegőmennyiség mérők felépítése

Torlócsappantyús levegőmennyiség mérőt felépítése

Hőszálas levegő-tömegárammérők felépítése

Szívócső-depresszió mérők felépítése

Hall-érzékelővel működő membrános depressziómérők felépítése

Fordulatszám és vonatkoztatási jeladók felépítése

Indukciós jeladók felépítése

Vonatkoztatási jelet is adó fordulatszám jeladók felépítése

Hall-generátoros jeladó

Hall-effektus

Optókapus jeladók felépítése

Kopogás detektorok felépítése

A piezokerámiás kopogásdetektor működése

Lambda-szonda felépítése

Szélessávú lambda-szonda felépítése

Jelzőműszerek feladatai

Sebesség és útjelző műszer felépítése

Fordulatszámmérő felépítése

Folyadékszintjelző felépítése

Hűtőközeg hőfokmérése

Számítógépes műszercsoport felépítése

Beavatkozók feladatai

Elektromágnesek felépítése

Elektropneumatikus és elektrohidraulikus szelepek felépítése

Motoros állítók felépítése

Léptetőmotorok felépítése

Befecskendező-szelepek felépítése

Jeladók vizsgálata

Jelzőműszerek ellenőrzése

Beavatkozók ellenőrzése

* + 1. **Kiegészítő elektronikák *16 óra/16 óra***

Rádió zavarszűrés

Rádióadás- és vétel elve

Amplitúdómoduláció (AM)

Frekvenciamoduláció (FM)

Hullámterjedés

Hosszúhullámok

Középhullámok

Rövidhullámok

Ultrarövidhullámok

Zavarforrások, zavarterjedés

Távoli zavarmentesítés

Közeli zavarmentesítés

A zavarelhárítás általános szempontjai

Töltésrendszer zavarszűrése

Villamos motorok zavarszűrése

Irányjelző ütemadójának zavarszűrése

Járműantenna

Autórádió

A zavarszűrés hatásosságának ellenőrzése

Elektromágneses kompatibilitás

Elektronikus vagyonvédelmi berendezések

Elektronikus indításgátló (immobiliser) működési elve

Elektronikus indításgátló kulcs programozása

Elektronikus indításgátló kulcs nélküli rendszereknél

Riasztók működési elve

Megfigyelő áramkörök

Védett áramkörök

Riasztók bekötése

Riasztók programozása

Markolat és ülésfűtés áramkörei

Elektromosan működtetett középállvány

Elektromosan állítható egyéb elemek (plexi)

* 1. ***A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)***
  2. ***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 |  |
| 1.2. | kiselőadás | X | X |  |  |
| 1.3. | szemléltetés | X | 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 |  | X |  |
| 1.2. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | X | X |  |  |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** |  |  |  |  |
| 2.1. | Írásos elemzések készítése | X |  |  |  |
| 2.4. | Tesztfeladat megoldása | X |  |  |  |
| 2.5. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | X |  |  |  |
| **3.** | **Képi információk körében** |  |  |  |  |
| 3.1. | Motorkerékpár szerkezeti rajz értelmezése | X |  | X |  |
| **4.** | **Komplex információk körében** |  |  |  |  |
| 4.1. | Elemzés készítése tapasztalatokról | X | X |  |  |
| 4.2. | Utólagos szóbeli beszámoló | X | X |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Motorkerékpárok elektromos berendezéseinek javítási gyakorlata tantárgy 288 óra/ 320 óra\***

\*Három évfolyamos képzés közismereti oktatással/két évfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A tantárgy részletesen tárgyalja a motorkerékpár szervizelésekor előforduló feladatokat, ezek rutinszerű elvégzésére készíti fel a tanulókat.

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Motorkerékpárok elektromos berendezései, anyagismeret, szakrajz, munkavédelem, vállalkozási ismeretek.

* 1. **Témakörök** 
     1. **Elektromos hálózat szerelése *72 óra/72 óra***

Elektromos hálózati elemek szerelése

Motorkerékpár áramkörének azonosítása kapcsolási rajz alapján

Áramköri elemek biztonságos kiszerelése

Áramköri elemek ellenőrzése

Világító és jelzőberendezések ellenőrzése

Elektronikus egységek (riasztó, komfortelektronikák) elektromos bekötése

Kábelköteg ellenőrzése

Elektronikusan kódolt egységek szerelése

Hibakeresés és diagnosztizálás

Szivárgási árammérés

Hatósági előírásoknak megfelelő vizsgálatok elvégzése

* + 1. **Töltésrendszer szerelése *72 óra/88 óra\****

Akkumulátor üzembe helyezés

Akkumulátor vizsgálatok és töltés

Akkumulátor elektrolit vizsgálat

Akkumulátor töltéstároló képességének ellenőrzése

Töltésrendszer vizsgálata

Töltőfeszültség ellenőrzése

Töltőáram mérése

Generátorok vizsgálata

Állandó mágnesek vizsgálata

Tekercsek vizsgálata

Egyenirányítók vizsgálata

Feszültségszabályozók vizsgálata

Generátorok szerelése, hiba felvételezése

Egyenirányítók szerelése, hiba felvételezése

Feszültségszabályozók szerelése, hiba felvételezése

* + 1. **Indítórendszer szerelése *72 óra/88 óra\****

Indítórendszer ellenőrzése

Indítómotor ellenőrzése

Indításblokkoló áramkör ellenőrzése

Indítómotor szerelése, hiba felvételezése

Indításblokkoló áramkör szerelése, hiba felvételezése

Indítómotor áramfelvételének vizsgálata

Indítómotor nyomatékának ellenőrzése

Indítómotor mechanikai szerelése

Állandó mágnesek vizsgálata

Tekercsek vizsgálata

Indítórelé ellenőrzése

Szabadonfutók szerelése

Meghajtó mechanizmusok szerelése

* + 1. **Jeladók *72 óra/72 óra***

Motorkerékpár jeladóinak ellenőrzése

Hőmérséklet jeladók vizsgálata

Hőmérsékletmérők vizsgálata

Kapcsolók, relék vizsgálata

Nyomás jeladók vizsgálata

Nyomásmérők vizsgálata

Fordulatszám és szöghelyzet jeladók vizsgálata

Gyújtásrendszer jeladóinak vizsgálata

Befecskendező-rendszer jeladóinak vizsgálata

Befecskendező-rendszer beavatkozó elemeinek vizsgálata és beállítása

ABS rendszer jeladóinak vizsgálata

Elektronikusan vezérelt futómű jeladóinak vizsgálata

Komfortelektronikák jeladóinak vizsgálata

Hűtőrendszer elemeinek elektromos vizsgálata

Műszerek és visszajelző egységek vizsgálata

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

Motorkerékpár-szerelő tanműhely

Motorkerékpár-szerelő kisüzemi termelőhely

* 1. ***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 |  |
| 1.4. | megbeszélés | X | X |  |  |
| 1.6. | 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. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | X |  |  |  |
| 1.2. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel |  | X | X |  |
| 1.3. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása |  | X | X |  |
| 1.4. | Információk önálló rendszerezése | X |  |  |  |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** |  |  |  |  |
| 2.1. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | X |  |  |  |
| 2.2. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban | X | X |  |  |
| **3.** | **Képi információk körében** |  |  |  |  |
| 3.1. | Műszaki rajz értelmezése | X |  |  |  |
| 3.2. | Szabadkézi rajz készítés tárgyról | X |  |  |  |
| **4.** | **Komplex információk körében** |  |  |  |  |
| 4.1. | Elemzés készítése tapasztalatokról | X | X |  |  |
| 4.2. | Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján | X |  |  |  |
| **5.** | **Csoportos munkaformák körében** |  |  |  |  |
| 5.1. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | X |  |  |
| **6.** | **Gyakorlati munkavégzés körében** |  |  |  |  |
| 6.1. | Műveletek gyakorlása | X | X |  |  |
| 6.2. | Munkamegfigyelés adott szempontok alapján | X | X |  |  |
| **7.** | **Üzemeltetési tevékenységek körében** |  |  |  |  |
| 7.1. | Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján | X | X |  |  |
| 7.2. | Feladattal vezetett szerkezetelemzés | X | X |  |  |
| 7.3. | Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése | X | X |  |  |
| **8.** | **Vizsgálati tevékenységek körében** |  |  |  |  |
| 8.1. | Geometriai mérési gyakorlat | X | X |  |  |
| 8.2. | Tárgyminták azonosítása | X |  |  |  |
| **9.** | **Szolgáltatási tevékenységek körében** |  |  |  |  |
| 9.1. | Szolgáltatási napló vezetése | X |  |  |  |
| 9.2. | Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett | X |  |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**10507-12 azonosító számú,**

**Mechanikai és villamos mérések, diagnosztika**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

**A 10507-12 azonosító számú, Mechanikai és villamos mérések, diagnosztika megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 10507-12 Mechanikai és villamos mérések, diagnosztika | Mechanikai mérések gyakorlata | | Elektronikai mérések gyakorlata | | Diagnosztikai gyakorlat | | |
| Méréstechnikai alapok | Mérőműszerek alkalmazása | Elektronikai elemek méréstechnikája | Elektronikai mérőeszközök alkalmazása | Diagnosztika alapjai | Motordiagnosztikai műszerek | Elektronikai diagnosztikai eszközök |
| FELADATOK | | | | | | | |
| Mérések végzésekor mérési jegyzőkönyvet készít | X | X | X | X |  |  |  |
| Mérési eredményeket dokumentál számítógéppel | X | X | X | X |  |  |  |
| Számítógépes diagnosztikához hardver és szoftver eszközöket használ |  |  |  |  | X | X | X |
| Teljes körűen diagnosztizálja a jármű állapotát, elkészíti a hibalistát a diagnosztika alapján |  |  |  |  | X | X | X |
| Műszeresen diagnosztizálja a járművet (pl. motorirányító rendszer, elektronikus nyomatékváltó és fékrendszer szabályzó, elektronikus kormánylengés-csillapító, indításgátló) |  |  |  |  | X | X | X |
| Ellenőrzi az elektromos rendszer állapotát – akkumulátort, töltést, indító-berendezést, világító és jelzőberendezéseket, kényelmi berendezéseket –, értékeli, javítja, beállítja, vagy kicseréli az alkatrészeket |  |  | X | X | X |  | X |
| Felméri a motor mechanikai állapotát (sűrítési végnyomás- és veszteség-mérést végez, tömítettséget vizsgál) | X | X |  |  | X | X |  |
| Teljesítménymérést végez, a mérés alapján elvégzi a műszeres beállítást (pl.: szívócső-diagnosztika, motorvezérlő elektronika programozása, stb.) |  |  |  |  |  | X | X |
| Fékmérést végez, értékeli a mérés eredményét |  |  |  |  |  | X | X |
| A vázat műszeres diagnosztikai eljárással vizsgálja, a mért paramétereket összehasonlítja a gyári adatokkal, szemrevételezi a felületet, feltárja az előző rejtett sérüléseket, repedésvizsgálatot végez |  |  |  |  |  | X | X |
| Összetett műszaki terveket értelmez és használ (műszaki leírást, tervrajzokat, blokkvázlatot, elvi kapcsolási rajzot, stb.) |  |  |  |  | X | X | X |
| Kezeli a járműben található kódolt egységeket, a jármű üzembe helyezésekor, illetve javítását követően azok élesztéséről gondoskodik |  |  |  |  | X | X | X |
| SZAKMAI ISMERETEK | | | | | | | |
| Belsőégésű motor | X | X |  |  |  | X |  |
| Belsőégésű motor kiegészítő berendezései | X | X |  |  |  | X | X |
| Elektromos motor, generátor |  |  | X | X |  |  | X |
| Elektronikus gyújtások berendezései |  |  | X | X |  |  | X |
| Motorirányító rendszerek |  |  |  |  |  | X | X |
| Hidrostatika | X | X |  |  |  | X |  |
| Hidrodinamika | X | X |  |  |  | X |  |
| Biztonsági és kényelmi elektronika |  |  | X | X |  |  | X |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK | | | | | | | |
| Motormodellező szoftverek, internet használata |  |  |  |  |  | X | X |
| Műszaki rajz feldolgozó, készítő program (CAD) | X | X | X | X | X | X | X |
| Olvasott szakmai szöveg megértése | X | X | X | X | X | X | X |
| Szakmai nyelvű hallott szöveg megértése | X | X | X | X | X | X | X |
| Szakmai nyelvű beszédkészség | X | X | X | X | X | X | X |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK | | | | | | | |
| Önállóság | X | X | X | X | X | X | X |
| Döntésképesség | X | X | X | X | X | X | X |
| Fejlődőképesség, önfejlesztés | X | X | X | X | X | X | X |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK | | | | | | | |
| Kapcsolatteremtő készség | X | X | X | X | X | X | X |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK | | | | | | | |
| Hibakeresés (diagnosztizálás) | X | X | X | X | X | X | X |
| Problémamegoldás, hibaelhárítás | X | X | X | X | X | X | X |
| Gyakorlatias feladatértelmezés | X | X | X | X | X | X | X |

1. **Mechanikai mérések gyakorlata tantárgy 72 óra/72 óra**

\*Három évfolyamos képzés közismereti oktatással/két évfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A tantárgy tanításának célja, hogy a motorkerékpár-szerelő műhelyekben alkalmazott mechanikai méréseket elsajátítsák a tanulók. A tudás birtokában biztonsággal kezelik a mechanikai mérőműszereket, ami elengedhetetlen az alkatrészek szakszerű vizsgálatához.

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Algebra, geometria, mértan.

* 1. **Témakörök** 
     1. **Méréstechnikai alapok *36 óra/36 óra***

Mérés fogalma

A mérési hiba fogalma

A mérés relatív hibája

Durva hiba

Rendszeres hiba

Véletlen hiba

A bizonytalanság meghatározása

A mérési eredmények megadása

Mértékek és etalonok

Mérőműszerek jellemzői

Szerkezeti jellemzők

Metrológiai jellemzők

Hosszúságmérés

Nyomásmérés

Hőmérsékletmérés

* + 1. **Mérőműszerek alkalmazása *36 óra/36 óra***

Tolómérők fajtái

Tolómérővel mért érték leolvasása

Digitális tolómérők

Mikrométerek fajtái

Mikrométerrel mért érték leolvasása

Digitális mikrométerek

Indikátorórák fajtái

Indikátorórával mért érték leolvasása és értékelése

Digitális indikátorórák

Furatindikátorok

Szögmérők fajtái

Hőmérsékletmérők fajtái

Nyomásmérők fajtái

Összehasonlító mérőeszközök

Hézagmérők

Fúvókakaliberek

Élvonalzók

Rádiuszsablonok

Menetfésűk

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

Motorkerékpár-szerelő tanműhely

Motorkerékpár-szerelő kisüzemi termelőhely

* 1. ***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 |  |
| 1.4. | megbeszélés | X | X |  |  |
| 1.6. | 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. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | X |  |  |  |
| 1.2. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel |  | X | X |  |
| 1.3. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása |  | X | X |  |
| 1.4. | Információk önálló rendszerezése | X |  |  |  |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** |  |  |  |  |
| 2.1. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | X |  |  |  |
| 2.2. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban | X | X |  |  |
| **3.** | **Képi információk körében** |  |  |  |  |
| 3.1. | Műszaki rajz értelmezése | X |  |  |  |
| 3.2. | Szabadkézi rajz készítés tárgyról | X |  |  |  |
| **4.** | **Komplex információk körében** |  |  |  |  |
| 4.1. | Elemzés készítése tapasztalatokról | X | X |  |  |
| 4.2. | Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján | X |  |  |  |
| **5.** | **Csoportos munkaformák körében** |  |  |  |  |
| 5.1. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | X |  |  |
| **6.** | **Gyakorlati munkavégzés körében** |  |  |  |  |
| 6.1. | Műveletek gyakorlása | X | X |  |  |
| 6.2. | Munkamegfigyelés adott szempontok alapján | X | X |  |  |
| **7.** | **Üzemeltetési tevékenységek körében** |  |  |  |  |
| 7.1. | Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján | X | X |  |  |
| 7.2. | Feladattal vezetett szerkezetelemzés | X | X |  |  |
| 7.3. | Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése | X | X |  |  |
| **8.** | **Vizsgálati tevékenységek körében** |  |  |  |  |
| 8.1. | Geometriai mérési gyakorlat | X | X |  |  |
| 8.2. | Tárgyminták azonosítása | X |  |  |  |
| **9.** | **Szolgáltatási tevékenységek körében** |  |  |  |  |
| 9.1. | Szolgáltatási napló vezetése | X |  |  |  |
| 9.2. | Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett | X |  |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Elektronikai mérések gyakorlata tantárgy 72 óra/72 óra**

\*Három évfolyamos képzés közismereti oktatással/két évfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A tantárgy tanításának célja, hogy a motorkerékpár-szerelő műhelyekben alkalmazott elektronikai méréseket elsajátítsák a tanulók. A tudás birtokában biztonsággal kezelik a elektronikai mérőműszereket, ami elengedhetetlen a villamos berendezések szakszerű vizsgálatához.

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Fizika, algebra.

* 1. **Témakörök** 
     1. **Elektronikai elemek méréstechnikája *36 óra/36 óra***

A mérőműszerek fontosabb jellemzői

A mérőműszer méréshatára

A mérőműszer érzékenysége

Műszerállandó

Fogyasztás

Megengedhető túlterhelés

Különleges működési körülmények

Pontosság

A mérőműszerek jelölései

Villamos műszerek csoportosítása

Állandó mágnesű műszerek

Digitális feszültségmérő (DVM)

Analóg és digitális multiméterek

Katódsugárcsöves oszcilloszkóp

Tároló oszcilloszkópok

Grafikus hordozható oszcilloszkópok

* + 1. **Elektronikai mérőeszközök alkalmazása *36 óra/36 óra***

Villamos alapmérések

Közvetlen mérés

Közvetett mérés

Feszültségmérés

Árammérés

Egyenáramú teljesítmény mérése

Kapacitásmérés

Tekercsek induktivitásának mérése

Elektronikai alkatrészek mérése

Oszcilloszkópos mérések

Mérőműszer kiválasztása

A műszereken gyakrabban előforduló feliratok jelentése

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

Motorkerékpár-szerelő tanműhely

Motorkerékpár-szerelő kisüzemi termelőhely

* 1. ***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 |  |
| 1.4. | megbeszélés | X | X |  |  |
| 1.6. | 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. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | X |  |  |  |
| 1.2. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel |  | X | X |  |
| 1.3. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása |  | X | X |  |
| 1.4. | Információk önálló rendszerezése | X |  |  |  |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** |  |  |  |  |
| 2.1. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | X |  |  |  |
| 2.2. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban | X | X |  |  |
| **3.** | **Képi információk körében** |  |  |  |  |
| 3.1. | Műszaki rajz értelmezése | X |  |  |  |
| 3.2. | Szabadkézi rajz készítés tárgyról | X |  |  |  |
| **4.** | **Komplex információk körében** |  |  |  |  |
| 4.1. | Elemzés készítése tapasztalatokról | X | X |  |  |
| 4.2. | Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján | X |  |  |  |
| **5.** | **Csoportos munkaformák körében** |  |  |  |  |
| 5.1. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | X |  |  |
| **6.** | **Gyakorlati munkavégzés körében** |  |  |  |  |
| 6.1. | Műveletek gyakorlása | X | X |  |  |
| 6.2. | Munkamegfigyelés adott szempontok alapján | X | X |  |  |
| **7.** | **Üzemeltetési tevékenységek körében** |  |  |  |  |
| 7.1. | Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján | X | X |  |  |
| 7.2. | Feladattal vezetett szerkezetelemzés | X | X |  |  |
| 7.3. | Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése | X | X |  |  |
| **8.** | **Vizsgálati tevékenységek körében** |  |  |  |  |
| 8.1. | Geometriai mérési gyakorlat | X | X |  |  |
| 8.2. | Tárgyminták azonosítása | X |  |  |  |
| **9.** | **Szolgáltatási tevékenységek körében** |  |  |  |  |
| 9.1. | Szolgáltatási napló vezetése | X |  |  |  |
| 9.2. | Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett | X |  |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

1. **Diagnosztikai gyakorlat tantárgy 100 óra/100 óra**

\*Három évfolyamos képzés közismereti oktatással/két évfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

* 1. **A tantárgy tanításának célja**

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók képesek legyenek a motorkerékpár megbontása nélkül megbízható képet festeni a részegységek állapotáról, diagnosztikai eszközök segítségével a konkrét hibák megállapítását nagyfokú szakmaisággal tudják végezni.

* 1. **Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Mechanikai és elektromos alapmérések, motorkerékpár szerkezetek, motorkerékpár elektronikai alapjai.

* 1. **Témakörök** 
     1. **Diagnosztika alapjai *18 óra/18 óra***

A diagnosztika céljai

Diagnosztikai berendezések csoportosítása

Diagnosztikai vizsgálatokból leszűrhető következtetések

Típus-specifikus diagnosztikai műszerek

Típus-független diagnosztikai eszközök

* + 1. **Motordiagnosztikai műszerek *42 óra/42 óra***

Mechanikai állapotot vizsgáló diagnosztikai berendezések

Hengerállapot felmérések

Sűrítési végnyomás mérés

Hengerteljesítmény különbség mérése

Nyomásveszteség mérés

Endoszkópos vizsgálatok

Indikátorgyertyás vizsgálat

Zajmérés (fonendoszkóp)

Zajspektrum elemzés

Hőmérsékletmérés

Szívócső diagnosztika

Számítógépes diagnosztikai berendezések

Teljesítménymérés

* + 1. **Elektronikai diagnosztikai eszközök *40 óra/40 óra***

Gyújtásrendszer vizsgálata

Befecskendező-rendszer vizsgálata

Soros diagnosztika

Párhuzamos diagnosztika

OBD vizsgálat

Teljesítményelektronikai programozás teljesítménymérő padon

Adaptív rendszerek programozása (AFR)

Elektronikus futómű vizsgáló berendezések (telemetria)

Adatrögzítő rendszerek

ABS vizsgálata

Komfortelektronika diagnosztikája

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

Motorkerékpár-szerelő tanműhely

Motorkerékpár-szerelő kisüzemi termelőhely

* 1. ***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 |  |
| 1.4. | megbeszélés | X | X |  |  |
| 1.6. | 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. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | X |  |  |  |
| 1.2. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel |  | X | X |  |
| 1.3. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása |  | X | X |  |
| 1.4. | Információk önálló rendszerezése | X |  |  |  |
| **2.** | **Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok** |  |  |  |  |
| 2.1. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | X |  |  |  |
| 2.2. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban | X | X |  |  |
| **3.** | **Képi információk körében** |  |  |  |  |
| 3.1. | Műszaki rajz értelmezése | X |  |  |  |
| 3.2. | Szabadkézi rajz készítés tárgyról | X |  |  |  |
| **4.** | **Komplex információk körében** |  |  |  |  |
| 4.1. | Elemzés készítése tapasztalatokról | X | X |  |  |
| 4.2. | Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján | X |  |  |  |
| **5.** | **Csoportos munkaformák körében** |  |  |  |  |
| 5.1. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |  | X |  |  |
| **6.** | **Gyakorlati munkavégzés körében** |  |  |  |  |
| 6.1. | Műveletek gyakorlása | X | X |  |  |
| 6.2. | Munkamegfigyelés adott szempontok alapján | X | X |  |  |
| **7.** | **Üzemeltetési tevékenységek körében** |  |  |  |  |
| 7.1. | Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján | X | X |  |  |
| 7.2. | Feladattal vezetett szerkezetelemzés | X | X |  |  |
| 7.3. | Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése | X | X |  |  |
| **8.** | **Vizsgálati tevékenységek körében** |  |  |  |  |
| 8.1. | Geometriai mérési gyakorlat | X | X |  |  |
| 8.2. | Tárgyminták azonosítása | X |  |  |  |
| **9.** | **Szolgáltatási tevékenységek körében** |  |  |  |  |
| 9.1. | Szolgáltatási napló vezetése | X |  |  |  |
| 9.2. | Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett | X |  |  |  |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

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

Összefüggő szakmai gyakorlat

**I. Három évfolyamos oktatás közismereti képzéssel**

1/9. évfolyamot követően 140 óra

2/10. évfolyamot követően 140 óra

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Szakmai követelménymodulok** | **Tantárgyak**/Témakörök |
| **10504-12 Kerékpárszerelő feladatai** | **Kerékpárok javítási gyakorlata** |
| Üzembe helyezés |
| Karbantartási feladatok |
| **10505-12 Motorkerékpár szerkezete** | **Motorkerékpár szerkezetek javítási gyakorlata** |
| 2T motorblokkok szerelése |
| 4T motorblokkok szerelése |
| Futómű, fék szerkezetek szerelése |
| Vázak, idomok, kiegészítők szerelése |
| **10506-12 Motorkerékpár elektronika alapjai** | **Motorkerékpárok elektromos berendezéseinek javítási gyakorlata** |
| Elektromos hálózat szerelése |
| Töltésrendszer szerelése |
| Indítórendszer szerelése |
| Jeladók |
| **10507-12 Mechanika és villamos mérések, diagnosztika** | **Mechanikai mérések gyakorlata** |
| Méréstechnikai alapok |
| Mérőműszerek alkalmazása |
| **Elektronikai mérések gyakorlata** |
| Elektronikai elemek méréstechnikája |
| Elektronikai mérőeszközök alkalmazása |
| **Diagnosztikai gyakorlat** |
| Diagnosztika alapjai |
| Motordiagnosztikai műszerek |
| Elektronikai diagnosztikai eszközök |

**10504-12 Kerékpárszerelő feladatai\***

**\***Három évfolyamos oktatás esetén a 9. évfolyamot követően

**Kerékpár karbantartási ismeretek gyakorlat tantárgy**

**Témakörök**

**Üzembe helyezés**

A részszerelt egységek összeszerelése

Megelőző karbantartási feladatatok elvégzése

Beállítási, beszabályozási munkák elvégzése

Tisztítás

**Karbantartási feladatok**

Időszakos karbantartási feladatatok elvégzése

Megelőző karbantartási feladatatok elvégzése

Szerelési feladatok

Részegységek minőségi cseréje

Felhasználás módja szerinti beállítási, beszabályozási feladatok

Üzem közbeni ellenőrzés

Tisztítási, ápolási feladatok

Utólagos felületkezelési feladatok

Esztétikai karbantartás

Felhasználói, megrendelői igények kielégítése

Léghűtéses motor hengerének, hengerfejének szerelése

**10505-12 Motorkerékpár szerkezete\***

**\***Három évfolyamos oktatás esetén a 10. évfolyamot követően

**Motorkerékpár szerkezetek javítási gyakorlata tantárgy**

**Témakörök**

**2T motorblokkok szerelése**

Léghűtéses motor hengerének, hengerfejének szerelése

Vízhűtéses motor hengerének, hengerfejének szerelése

Kompresszió számítás, hengertalp-, hengerfejtömítés kiválasztása

Kiegészítő berendezések szerelése

Primer hajtás, tengelykapcsoló szerelése

Kazettás rendszerű nyomatékváltók szerelése

Blokkház széthúzása

Hagyományos sebességváltók szerelése

Forgattyús hajtómű szerelése

Indítórendszer szerelése

Hűtőrendszer szerelése

Kenőrendszer szerelése

Hibafelvételezés

Szerelési technológia kiválasztása

Összeszerelés

Beállítási feladatok elvégzése

Karbantartási műveletek elvégzése

**4T motorblokkok szerelése**

Léghűtéses motor hengerének, hengerfejének szerelése

Vízhűtéses motor hengerének, hengerfejének szerelése

Kompresszió számítás, hengertalp-, hengerfejtömítés kiválasztása

Vezérmű elemeinek szerelése

Szelepvezérlés szerelése

Hengerfej szerelés

Kiegészítő berendezések szerelése

Primer hajtás, tengelykapcsoló szerelése

Kazettás rendszerű nyomatékváltók szerelése

Blokkház széthúzása

Hagyományos sebességváltók szerelése

Forgattyús hajtómű szerelése

**10506-12 Motorkerékpár elektronika alapjai\***

**\***Három évfolyamos oktatás esetén a 10. évfolyamot követően

**Motorkerékpárok elektromos berendezéseinek javítási gyakorlata tantárgy**

**Témakörök**

**Elektromos hálózat szerelése**

Elektromos hálózati elemek szerelése

Motorkerékpár áramkörének azonosítása kapcsolási rajz alapján

Áramköri elemek biztonságos kiszerelése

Áramköri elemek ellenőrzése

Világító és jelzőberendezések ellenőrzése

Elektronikus egységek (riasztó, komfortelektronikák) elektromos bekötése

Kábelköteg ellenőrzése

Elektronikusan kódolt egységek szerelése

Hibakeresés és diagnosztizálás

Szivárgási árammérés

Hatósági előírásoknak megfelelő vizsgálatok elvégzése

**Töltésrendszer szerelése**

Akkumulátor üzembe helyezés

Akkumulátor vizsgálatok és töltés

Akkumulátor elektrolit vizsgálat

Akkumulátor töltéstároló képességének ellenőrzése

Töltésrendszer vizsgálata

Töltőfeszültség ellenőrzése

Töltőáram mérése

Generátorok vizsgálata

Állandó mágnesek vizsgálata

Tekercsek vizsgálata

Egyenirányítók vizsgálata

Feszültségszabályozók vizsgálata

Generátorok szerelése, hiba felvételezése

Egyenirányítók szerelése, hiba felvételezése

Feszültségszabályozók szerelése, hiba felvételezése

**10507-12 Mechanika és villamos mérések, diagnosztika\***

**\***Három évfolyamos oktatás esetén a 9. évfolyamot követően

**Mechanikai mérések gyakorlata tantárgy**

**Témakörök**

**Méréstechnikai alapok**

Mérés fogalma

A mérési hiba fogalma

A mérés relatív hibája

Durva hiba

Rendszeres hiba

Véletlen hiba

A bizonytalanság meghatározása

A mérési eredmények megadása

Mértékek és etalonok

Mérőműszerek jellemzői

Szerkezeti jellemzők

Meteorológiai jellemzők

Hosszúságmérés

Nyomásmérés

Hőmérsékletmérés

**Mérőműszerek alkalmazása**

Tolómérők fajtái

Tolómérővel mért érték leolvasása

Digitális tolómérők

Mikrométerek fajtái

Mikrométerrel mért érték leolvasása

Digitális mikrométerek

Indikátorórák fajtái

Indikátorórával mért érték leolvasása és értékelése

Digitális indikátorórák

Furatindikátorok

Szögmérők fajtái

Hőmérsékletmérők fajtái

Nyomásmérők fajtái

Összehasonlító mérőeszközök

Hézagmérők

Fúvókakaliberek

Élvonalzók

Rádiuszsablonok

Menetfésűk

**Elektronikai mérések gyakorlata tantárgy**

**Témakörök**

**Elektronikai elemek méréstechnikája**

A mérőműszerek fontosabb jellemzői

A mérőműszer méréshatára

A mérőműszer érzékenysége

Műszerállandó

Fogyasztás

Megengedhető túlterhelés

Különleges működési körülmények

Pontosság

A mérőműszerek jelölései

Villamos műszerek csoportosítása

Állandó mágnesű műszerek

Digitális feszültségmérő (DVM)

Analóg és digitális multiméterek

Katódsugárcsöves oszcilloszkóp

Tároló oszcilloszkópok

Grafikus hordozható oszcilloszkópok

**Elektronikai mérőeszközök alkalmazása**

Villamos alapmérések

Közvetlen mérés

Közvetett mérés

Feszültségmérés

Árammérés

Egyenáramú teljesítmény mérése

Kapacitásmérés

Tekercsek induktivitásának mérése

Elektronikai alkatrészek mérése

Oszcilloszkópos mérések

Mérőműszer kiválasztása

A műszereken gyakrabban előforduló feliratok jelentése

**\***Három évfolyamos oktatás esetén a 10. évfolyamot követően

**Diagnosztikai gyakorlat tantárgy**

**Témakörök**

**Diagnosztika alapjai**

A diagnosztika céljai

Diagnosztikai berendezések csoportosítása

Diagnosztikai vizsgálatokból leszűrhető következtetések

Típus-specifikus diagnosztikai műszerek

Típus-független diagnosztikai eszközök

**Motordiagnosztikai műszerek**

Mechanikai állapotot vizsgáló diagnosztikai berendezések

Hengerállapot felmérések

Sűrítési végnyomás mérés

Hengerteljesítmény különbség mérése

Nyomásveszteség mérés

Endoszkópos vizsgálatok

Zajmérés

Hőmérsékletmérés

**II. Két évfolyamos oktatás közismereti képzés nélkül**

1. évfolyamot követően 160 óra

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Szakmai követelménymodulok** | **Tantárgyak**/Témakörök |
| **10504-12 Kerékpárszerelő feladatai** | **Kerékpárok javítási gyakorlata** |
| Üzembe helyezés |
| Karbantartási feladatok |
| **10505-12 Motorkerékpár szerkezete** | **Motorkerékpár szerkezetek javítási gyakorlata** |
| 2T motorblokkok szerelése |
| 4T motorblokkok szerelése |
| Futómű, fék szerkezetek szerelése |
| Vázak, idomok, kiegészítők szerelése |
| **10506-12 Motorkerékpár elektronika alapjai** | **Motorkerékpárok elektromos berendezéseinek javítási gyakorlata** |
| Elektromos hálózat szerelése |
| Töltésrendszer szerelése |
| Indítórendszer szerelése |
| Jeladók |
| **10507-12 Mechanika és villamos mérések, diagnosztika** | **Mechanikai mérések gyakorlata** |
| Méréstechnikai alapok |
| Mérőműszerek alkalmazása |
| **Elektronikai mérések gyakorlata** |
| Elektronikai elemek méréstechnikája |
| Elektronikai mérőeszközök alkalmazása |
| **Diagnosztikai gyakorlat** |
| Diagnosztika alapjai |
| Motordiagnosztikai műszerek |
| Elektronikai diagnosztikai eszközök |

**10504-12 Kerékpárszerelő feladatai**

**Kerékpárok javítási gyakorlata tantárgy**

**Témakörök**

**Üzembe helyezés**

A részszerelt egységek összeszerelése

Megelőző karbantartási feladatatok elvégzése

Beállítási, beszabályozási munkák elvégzése

Tisztítás

**Karbantartási feladatok**

Időszakos karbantartási feladatatok elvégzése

Megelőző karbantartási feladatatok elvégzése

Szerelési feladatok

Részegységek minőségi cseréje

Felhasználás módja szerinti beállítási, beszabályozási feladatok

Üzem közbeni ellenőrzés

Tisztítási, ápolási feladatok

Utólagos felületkezelési feladatok

Esztétikai karbantartás

Felhasználói, megrendelői igények kielégítése

Léghűtéses motor hengerének, hengerfejének szerelése

**10505-12 Motorkerékpár szerkezete**

**Motorkerékpár szerkezetek javítási gyakorlata tantárgy**

**Témakörök**

**2T motorblokkok szerelése**

Léghűtéses motor hengerének, hengerfejének szerelése

Vízhűtéses motor hengerének, hengerfejének szerelése

Kompresszió számítás, hengertalp-, hengerfejtömítés kiválasztása

Kiegészítő berendezések szerelése

Primer hajtás, tengelykapcsoló szerelése

Kazettás rendszerű nyomatékváltók szerelése

Blokkház széthúzása

Hagyományos sebességváltók szerelése

Forgattyús hajtómű szerelése

Indítórendszer szerelése

Hűtőrendszer szerelése

Kenőrendszer szerelése

Hibafelvételezés

Szerelési technológia kiválasztása

Összeszerelés

Beállítási feladatok elvégzése

Karbantartási műveletek elvégzése

**4T motorblokkok szerelése**

Léghűtéses motor hengerének, hengerfejének szerelése

Vízhűtéses motor hengerének, hengerfejének szerelése

Kompresszió számítás, hengertalp-, hengerfejtömítés kiválasztása

Vezérmű elemeinek szerelése

Szelepvezérlés szerelése

Hengerfej szerelés

Kiegészítő berendezések szerelése

Primer hajtás, tengelykapcsoló szerelése

Kazettás rendszerű nyomatékváltók szerelése

Blokkház széthúzása

Hagyományos sebességváltók szerelése

Forgattyús hajtómű szerelése

**10506-12 Motorkerékpár elektronika alapjai**

**Motorkerékpárok elektromos berendezéseinek javítási gyakorlata tantárgy**

**Témakörök**

**Elektromos hálózat szerelése**

Elektromos hálózati elemek szerelése

Motorkerékpár áramkörének azonosítása kapcsolási rajz alapján

Áramköri elemek biztonságos kiszerelése

Áramköri elemek ellenőrzése

Világító és jelzőberendezések ellenőrzése

Elektronikus egységek (riasztó, komfortelektronikák) elektromos bekötése

Kábelköteg ellenőrzése

Elektronikusan kódolt egységek szerelése

Hibakeresés és diagnosztizálás

Szivárgási árammérés

Hatósági előírásoknak megfelelő vizsgálatok elvégzése

**Töltésrendszer szerelése**

Akkumulátor üzembe helyezés

Akkumulátor vizsgálatok és töltés

Akkumulátor elektrolit vizsgálat

Akkumulátor töltéstároló képességének ellenőrzése

Töltésrendszer vizsgálata

Töltőfeszültség ellenőrzése

Töltőáram mérése

Generátorok vizsgálata

Állandó mágnesek vizsgálata

Tekercsek vizsgálata

Egyenirányítók vizsgálata

Feszültségszabályozók vizsgálata

Generátorok szerelése, hiba felvételezése

Egyenirányítók szerelése, hiba felvételezése

Feszültségszabályozók szerelése, hiba felvételezése

**10507-12 Mechanika és villamos mérések, diagnosztika**

**Mechanikai mérések gyakorlata tantárgy**

**Témakörök**

**Méréstechnikai alapok**

Mérés fogalma

A mérési hiba fogalma

A mérés relatív hibája

Durva hiba

Rendszeres hiba

Véletlen hiba

A bizonytalanság meghatározása

A mérési eredmények megadása

Mértékek és etalonok

Mérőműszerek jellemzői

Szerkezeti jellemzők

Meteorológiai jellemzők

Hosszúságmérés

Nyomásmérés

Hőmérsékletmérés

**Mérőműszerek alkalmazása**

Tolómérők fajtái

Tolómérővel mért érték leolvasása

Digitális tolómérők

Mikrométerek fajtái

Mikrométerrel mért érték leolvasása

Digitális mikrométerek

Indikátorórák fajtái

Indikátorórával mért érték leolvasása és értékelése

Digitális indikátorórák

Furatindikátorok

Szögmérők fajtái

Hőmérsékletmérők fajtái

Nyomásmérők fajtái

Összehasonlító mérőeszközök

Hézagmérők

Fúvókakaliberek

Élvonalzók

Rádiuszsablonok

Menetfésűk

**Elektronikai mérések gyakorlata tantárgy**

**Témakörök**

**Elektronikai elemek méréstechnikája**

A mérőműszerek fontosabb jellemzői

A mérőműszer méréshatára

A mérőműszer érzékenysége

Műszerállandó

Fogyasztás

Megengedhető túlterhelés

Különleges működési körülmények

Pontosság

A mérőműszerek jelölései

Villamos műszerek csoportosítása

Állandó mágnesű műszerek

Digitális feszültségmérő (DVM)

Analóg és digitális multiméterek

Katódsugárcsöves oszcilloszkóp

Tároló oszcilloszkópok

Grafikus hordozható oszcilloszkópok

**Elektronikai mérőeszközök alkalmazása**

Villamos alapmérések

Közvetlen mérés

Közvetett mérés

Feszültségmérés

Árammérés

Egyenáramú teljesítmény mérése

Kapacitásmérés

Tekercsek induktivitásának mérése

Elektronikai alkatrészek mérése

Oszcilloszkópos mérések

Mérőműszer kiválasztása

A műszereken gyakrabban előforduló feliratok jelentése

**Diagnosztikai gyakorlat tantárgy**

**Témakörök**

**Diagnosztika alapjai**

A diagnosztika céljai

Diagnosztikai berendezések csoportosítása

Diagnosztikai vizsgálatokból leszűrhető következtetések

Típus-specifikus diagnosztikai műszerek

Típus-független diagnosztikai eszközök

**Motordiagnosztikai műszerek**

Mechanikai állapotot vizsgáló diagnosztikai berendezések

Hengerállapot felmérések

Sűrítési végnyomás mérés

Hengerteljesítmény különbség mérése

Nyomásveszteség mérés

Endoszkópos vizsgálatok

Zajmérés

Hőmérsékletmérés