

# „SZAKKÉPZÉSI KERETTANTERV

a(z)

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(z) 34 525 07. számú, Motorkerékpár-szerelő megnevezésű szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó rendelet alapján készült.

### II. A szakképesítés alapadatai

A szakképesítés azonosító száma: 34 525 07..

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 év

Elméleti képzési idő aránya: 50%

Gyakorlati képzési idő aránya: 50%

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

vagy iskolai végzettség hiányában: —

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: nincsenek

Pályaalkalmassági követelmények: nincsenek

#### IV. A szakképzés szervezésének feltételei

##### Személyi feltételek

A szakmai elméleti és gyakorlati képzésben a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. 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
<b>A képzési és vizsgáztatási feladatok teljesítéséhez szükséges eszközök minimumát meghatározó eszköz- és felszerelési jegyzék</b>	<b>Részletezés</b>
Hézagmérők	0,02 mm-es méretlépcsővel
Hidraulikus prés min. 20t-ás	Főtengely szereléshez, a présfelületek párhuzamosságát biztosítani kell
Lehúzó készlet	Fogaskerekhez, csapágyakhoz, oldalról préselős
Körmöskulcsok	Tengelykapcsoló szereléshez
Célszerszámok, legalább egy márkaszerviz készlet	Az aktuális lista az importóri 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 számítógépes műszer	Nyomáslefutási diagram vetítésére alkalmas
Utánfutó motorszállításhoz, vagy motorszállító teherautó	Felfutórampával, kerékrögzítővel, forgalmi rendszám

Akkumulátortöltők és ellenőrző	Motorkerékpár akkumulátorokhoz
Befecskendező rendszer, PC-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 fordulatszám mérő	Fordulatszám mérő nélküli motorokhoz
Számítógépes diagnosztikai központ	Elektronikai egységek kiolvasásához
OBD műszerek	Legalább egy gyári (HDS, SDS, KDS, stb.)
Tervezőprogramok	Áramlástanai 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:

<i>A</i>	<i>B</i>
<b><i>Ajánlás a szakmai képzés lebonyolításához szükséges további eszközökre és felszerelésekre</i></b>	<b><i>Részletezés</i></b>
<i>Gyári tuning rendszer</i>	<i>Pl: HRC, YEC,</i>
<i>Telemetria motorkerékpárhoz</i>	<i>versenyszerelő képzéshez</i>

## V. A szakképesítés óraterve nappali rendszerű oktatásra

A szakközépiskolai képzésben 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		140
11. évfolyam	23 óra/hét	713 óra/év	25,5 óra/hét	791 óra/év
Összesen:		2343 óra		2853 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	977 óra/év	35 óra/hét	1085 óra/év
Összesen:		2271 óra		2505 óra

1. számú táblázat  
A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak heti óraszámja évfolyamonként

		Szakközépiskolai képzés közismereti oktatással							Szakközépiskolai képzés közismereti oktatás nélkül					
		1/9. évfolyam			2/10. évfolyam			3/11. évfolyam		1. évfolyam			2. évfolyam	
		heti óraszám		ögy	heti óraszám		ögy	heti óraszám		heti óraszám		ögy	heti óraszám	
		e	gy		e	gy		e	gy	e	gy		e	gy
A fő szakképesítésre vonatkozóan:	Összesen	8,5	6	140	14	9	140	11,5	11,5	160	18	13,5	16	15,5
	Összesen	14,5			23,0			23			31,5		31,5	
11499-12 Foglalkoztatás II.	<b>Foglalkoztatás II.</b>							0,5			0,5			
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	<b>Foglalkoztatás I.</b>							2			2			
11500-12 Munkahelyi egészség és biztonság	<b>Munkahelyi egészség és biztonság</b>	0,5									0,5			
10502-12 Motor- és kerékpárszerelés gépészeti alapjai	<b>Szakrajz</b>	1			2						2			
	<b>Anyag- és gyártásismeret</b>	1			1						1			
10503-12 Motor- és kerékpárszerelés üzemviteli alapjai	<b>Jogi és vállalkozási ismeretek</b>							0,5					0,5	
	<b>Munkavédelmi speciális ismeretek</b>							0,5					0,5	
10504-12 Kerékpárszerelő feladatai	<b>Kerékpár szerkezeti ismeretek</b>	1									1			
	<b>Kerékpárok javítási gyakorlata</b>		2								2			
10505-12 Motorkerékpár szerkezete	<b>Motorkerékpár szerkezeti alapok</b>	3									2,5			
	<b>Motorkerékpár szerkezeti ismeretek</b>				5,5			4,1			3		8,5	

	<b>Motorkerékpár szerkezetek javítási gyakorlata</b>					4			4,5		2,5			8
10506-12 Motorkerékpár elektronikai alapjai	<b>Elektrotechnikai alapismeretek</b>	2								2				
	<b>Motorkerékpárok elektromos berendezései</b>				5,5			3,9		3,5			6,5	
	<b>Motorkerékpárok elektromos berendezéseinek javítási gyakorlata</b>					4			4,5		4			5,5
10507-12 Mechanikai és villamos mérések, diagnosztika	<b>Mechanikai mérések gyakorlata</b>		2								2			
	<b>Elektronikai mérések gyakorlata</b>		2								2			
	<b>Diagnosztikai gyakorlat</b>					1			2		1			2

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 óraszámja évfolyamonként

		Szakközépiskolai képzés közismereti oktatással									Szakközépiskolai képzés közismereti oktatás nélkül							
		1/9. évfolyam			2/10. évfolyam			3/11. évfolyam		Összesen	1. évfolyam			2. évfolyam		Összesen		
		e	gy	ögy	e	gy	ögy	e	gy		e	gy	ögy	e	gy			
A szakképesítésre vonatkozó:	Összesen	306	216	140	504	324	140	359	351	2063	642	492	160	496	480,5	2110,5		
	Összesen	522		140	828		140	710			1134		160	976,5				
	Elméleti óraszámok (arány ögy-vel)	1169 óra (50%)									1138 óra (50,1%)							
	Gyakorlati óraszámok (arány ögy-vel)	891 óra (50%)									972,5 óra (49,9%)							
11499-12 Foglalkoztatás II.	<b>Foglalkoztatás II.</b>	0	0		0	0		15	0	15	16	0		0	0	16		
	Munkajogi alapismeretek							4		4	4					4		
	Munkaviszony létesítése							4		4	4					4		
	Álláskeresés							4		4	4					4		
	Munkanélküliség							3		4	4					4		
11497-12 Foglalkoztatás I.	<b>Foglalkoztatás I.</b>	0	0		0	0		62	0	62	64	0		0	0	64		
	Nyelvtani rendszerezés 1							10		10	10					10		
	Nyelvtani rendszerezés 2							10		10	10					10		
	Nyelvi készségfejlesztés							22		22	24					24		
	Munkavállalói szokincs							20		20	20					20		
11500-12 Munkahelyi egészség és biztonság	<b>Munkahelyi egészség és biztonság</b>	18	0		0	0		0	0	18	18	0		0	0	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	
10502-12 Motor- és kerékpárszerelés gépészeti alapjai	<b>Szakrajz</b>	<b>36</b>	<b>0</b>		<b>72</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>72</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>72</b>	
	Szakrajzi alapok	36								36	24				24	
	Rajzkészítés				36					36	24				24	
	Rajzolás				36					36	24				24	
	<b>Anyag- és gyártásismeret</b>	<b>36</b>	<b>0</b>		<b>36</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>36</b>	
	Anyagszerkezeti ismeretek	36								36	18				18	
	Gyártástechnológia				18					18	9				9	
	Anyagvizsgálatok				18					18	9				9	
10503-12 Motor- és kerékpárszerelés üzemviteli alapjai	<b>Jogi és vállalozási ismeretek</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>		<b>16</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>16</b>	<b>0</b>	<b>16</b>
	Jogi ismeretek							8		8				8		8
	Vállalozási ismeretek							8		8				8		8
	<b>Munkavédelmi speciális ismeretek</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>		<b>16</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>16</b>	<b>0</b>	<b>16</b>
	Szerszámok és berendezések biztonságtechnikája							8		8				8		8
	Anyagtárolás és használat biztonságtechnikája							8		8				8		8
10504-12 Kerékpárszerelő feladatai	<b>Kerékpár szerkezeti ismeretek</b>	<b>36</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36</b>
	Vázszerkezetek	6								6	6					6
	Hajtóművek	12								12	12					12
	Fékek	9								9	9					9
	Futóművek	9								9	9					9
	<b>Kerékpárok javítási gyakorlata</b>	<b>0</b>	<b>72</b>		<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>72</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>
	Üzembe helyezés		18							18		18				18
	Karbantartási feladatok		54							54		54				54
10505-12 Motorkerékpár szerkezete	<b>Motorkerékpár szerkezeti alapok</b>	<b>108</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>96</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>96</b>
	Fizikai alapfogalmak	36								36	32					32
	Belsőégésű motorok dinamikus működése	18								18	16					16
	Vezérlések alapjai	18								18	16					16
	Külső jelleggörbék	36								36	32					32
	<b>Motorkerékpár szerkezeti ismeretek</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>198</b>	<b>0</b>		<b>128</b>	<b>0</b>	<b>326</b>	<b>106</b>	<b>0</b>		<b>262</b>	<b>0</b>	<b>368</b>
	Henger-hengerfej				36					36	30					30



	Szívó- kipufogó-rendszer méretezése				36				36	30				30	
	Forgattyús hajtómű				36				36	30				30	
	Motorkerékpárok gyújtásrendszerei				36				36	16		18		34	
	Tüzelőanyag ellátás				36				36			36		36	
	Motor kiegészítő berendezései, üzemanyagok				18				18			36		36	
	Erőátvitel							32	32			36		36	
	Vázszerkezetek							32	32			36		36	
	Futóművek							32	32			36		36	
	Fékrendszerek, kerekek, gumiabroncsok							32	32			64		64	
	<b>Motorkerékpár szerkezetek javítási gyakorlata</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>144</b>			<b>0</b>	<b>143</b>	<b>287</b>	<b>0</b>	<b>96</b>	<b>0</b>	<b>240,5</b>	<b>336,5</b>
	2T motorblokkok szerelése				72				72		72			72	
	4T motorblokkok szerelése				72			32	104		24			104,5	128,5
	Futómű, fék szerkezetek szerelése							72	72					100	100
	Vázak, idomok, kiegészítők szerelése							39	39					36	36
10506-12 Motorkerékpár elektronikai alapjai	<b>Elektrotechnikai alapismeretek</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	
	Fizikai alapfogalmak	24							24	24				24	
	Áramköri elemek	24							24	24				24	
	Félvezetők	24							24	24				24	
	<b>Motorkerékpárok elektromos berendezései</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>198</b>	<b>0</b>		<b>122</b>	<b>0</b>	<b>320</b>	<b>126</b>	<b>0</b>	<b>202</b>	<b>0</b>	<b>328</b>	
	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 feszültség szabályozók			36					36			36		36	
	Indítómotorok			18			18		36			36		36	
	Indítás-blokkolás						24		24			24		24	
	Gyújtásrendszerek működése						32		32			36		36	
	Jeladók és beavatkozók						32		32			36		36	
	Kiegészítő elektronikák						16		16			16		16	

	<b>Motorkerékpárok elektromos berendezéseinek javítási gyakorlata</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>144</b>		<b>0</b>	<b>144</b>	<b>288</b>	<b>0</b>	<b>144</b>		<b>0</b>	<b>176</b>	<b>320</b>
	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	<b>Mechanikai mérések gyakorlata</b>	<b>0</b>	<b>72</b>		<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>72</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>
	Méréstechnikai alapok		36							36		36				36
	Mérőműszerek alkalmazása		36							36		36				36
	<b>Elektronikai mérések gyakorlata</b>	<b>0</b>	<b>72</b>		<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>72</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>
	Elektronikai elemek méréstechnikája		36							36		36				36
	Elektronikai mérőeszközök alkalmazása		36							36		36				36
	<b>Diagnosztikai gyakorlat</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>36</b>		<b>0</b>	<b>64</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>36</b>		<b>0</b>	<b>64</b>	<b>100</b>
	Diagnosztika alapjai					18				18		18				18
	Motordiagnosztikai műszerek					18			24	42		18			24	42
Elektronikai diagnosztikai eszközök								40	40					40	40	

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

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**  
**11499-12 azonosító számú**  
**Foglalkoztatás II.**  
**megnevezésű**  
**szakmai követelménymodul**  
**tantárgyai, témakörei**

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

	Foglalkoztatás II.
<b>FELADATOK</b>	
Munkaviszonyt létesít	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
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>	
Munkavállaló jogai, munkavállaló kötelezettségei, munkavállaló felelőssége	x
Munkajogi alapok, foglalkoztatási formák	x
Speciális jogviszonyok (önkéntes munka, diákmunka)	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
A munkanélküli (álláskereső) jogai, kötelezettségei és lehetőségei	x
A munkaerőpiac sajátosságai (állásbörzék és pályaválasztási tanácsadás)	x
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>	
Köznyelvi olvasott szöveg megértése	x
Köznyelvi szöveg fogalmazása írásban	x
Elemi szintű számítógép használat	x
Információforrások kezelése	x
Köznyelvi beszédképesség	x
<b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>	
Önfejlesztés	x
Szervezőképesség	x
<b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>	
Kapcsolatteremtő készség	x
Határozottság	x
<b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>	
Logikus gondolkodás	x
Információgyűjtés	x

## 1. Foglalkoztatás II. tantárgy

15 óra/16 óra\*

\* Háromévfolyamos képzés közismereti oktatással/kétévfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

### 1.1. A tantárgy tanításának célja

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

### 1.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

—

### 1.3. Témakörök

#### 1.3.1. *Munkajogi alapismeretek*

4 óra/4 óra

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

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

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

Speciális jogviszonyok: egyszerűsített foglalkoztatás: fajtái: atipikus munkavégzési formák az új munka törvénykönyve szerint (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.

#### 1.3.2. *Munkaviszony létesítése*

4 óra/4 óra

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

#### 1.3.3. *Álláskeresés*

4 óra/4 óra

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

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

Álláskeresési módszerek: újsághirdetés, internetes álláskereső oldalak, személyes kapcsolatok, kapcsolati hálózat fontossága, EURES (Európai Foglalkoztatási

Szolgálat az Európai Unióban történő álláskeresésben), munkaügyi szervezet segítségével történő álláskeresés, cégek adatbázisába történő jelentkezés, közösségi portálok szerepe.

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

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

#### 1.3.4. Munkanélküliség

3 óra/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, közfoglalkoztatás célcsoportja, közfoglalkoztatás főbb szabályai

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

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

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

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

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

Tanterem

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

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

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporth	osztály	
1.	magyarázat	x			
2.	megbeszélés		x		
3.	vita		x		
4.	szemléltetés			x	
5.	szerepjáték		x		
6.	házi feladat			x	

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	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				
2.1.	Leírás készítése		x		
2.2.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre		x		
2.3.	Tesztfeladat megoldása		x		

### 1.6. 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 témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

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

## 2. Foglalkoztatás I. tantárgy

62 óra/64 óra\*

\* Háromévfolyamos képzés közismereti oktatással/kétévfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

### 2.1. 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.

### 2.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Idegen nyelvek

### 2.3. Témakörök

#### 2.3.1. *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 múlt, sem a jövőre vonatkozó kérdések megértése, illetve az azokra adandó egyszerű mondatokban történő válaszok megfogalmazása. A témakör elsajátítása révén a diák alkalmassá válik a munkavégzés során az elvégzendő, illetve elvégzett feladathoz kapcsolódó a munkaadó által idegen nyelven feltett egyszerű, az elvégzendő munka elért eredményére, illetve a jövőbeli feladatokra vonatkozó kérdések megértésére, valamint a helyes igeidő használatával ezekre egyszerű mondatokban is képes lesz reagálni.

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

#### 2.3.2. *Nyelvtani rendszerezés 2*

10 óra/10 óra

A témakör tananyagaként megfogalmazott **nyelvtani egységek – a tagadás, a jelen idejű feltételes mód, illetve a segédigék (képeség, lehetőség, szükségesség) - használata** révén a diák képes lesz egzaktabb módon idegen nyelven bemutatkozni szakmai és személyes vonatkozásban egyaránt. Egyszerű mondatokban meg tudja fogalmazni az állásinterjún idegen nyelven feltett kérdésekre a választ kihasználva 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.

#### 2.3.3. *Nyelvi készségfejlesztés*

22 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.

#### **2.3.4. Munkavállalói szókincs**

**20 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.

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

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

#### **2.5. 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.*

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

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporth	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	megbeszélés			x	
3.	szemléltetés			x	
4.	kooperatív tanulás		x		
5.	szerepjáték		x		
6.	házi feladat	x			
7.	digitális alapú feladatmegoldás	x			

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

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

### 2.6. A tantárgy értékelésének módja

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

**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

	Munkahelyi egészség és biztonság
<b>FELADATOK</b>	
Tudatosítja a munkahelyi egészség és biztonság jelentőségét	x
Betartja és betartatja a munkahelyekkel kapcsolatos munkavédelmi követelményeket	x
Betartja és betartatja a munkavégzés személyi és szervezési feltételeivel kapcsolatos munkavédelmi követelményeket	x
Betartja és betartatja a munkavégzés tárgyi feltételeivel kapcsolatos munkavédelmi követelményeket	x
A munkavédelmi szakemberrel, munkavédelmi képviselővel együttműködve részt vesz a munkavédelmi feladatok ellátásában	x
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>	
A munkahelyi egészség és biztonság, mint érték	x
A munkabalesetek és foglalkozási megbetegedések hátrányos következményei	x
A munkavédelem fogalomrendszere, szabályozása	x
Munkahelyek kialakításának alapvető szabályai	x
A munkavégzés általános személyi és szervezési feltételei	x
Munkaeszközök a munkahelyeken	x
Munkavédelmi feladatok a munkahelyeken	x
Munkavédelmi szakemberek és feladataik a munkahelyeken	x
A munkahelyi munkavédelmi érdekképviselő	x
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>	
Információforrások kezelése	x
Biztonsági szín- és alakjelek	x
Olvasott szakmai szöveg megértése	x
<b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>	
Felelősségtudat	x
Szabálykövetés	x
Döntésképesség	x
<b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>	
Visszacsatolási készség	x
Irányíthatóság	x
Irányítási készség	x
<b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>	

Rendszerező képesség	x
Körültekintés, elővigyázatosság	x
Helyzetfelismerés	x

### 3. Munkahelyi egészség és biztonság tantárgy

18 óra/18 óra\*

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

#### 3.1. 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.

#### 3.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

#### 3.3. Témakörök

##### 3.3.1. *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.

##### 3.3.2. *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, megfelelése.

Közlekedési útvonalak, menekülési utak, jelölések

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

Alapvető feladatok a tűzmelegedés érdekében



Tűzmelegítés, 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.

### **3.3.3. 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. 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.

### **3.3.4. 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 megfelelést 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.

### **3.3.5. 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 a lehetőségei.

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

A kockázat fogalma, felmérése és kezelése

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

### **3.3.6. Munkavédelmi jogi ismeretek**

**4 óra/4 óra**

A témakör 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, illetve az ágazati miniszterek rendeleteinek szabályozási területei a további részletes követelményekről. A szabványok, illetve a munkáltatók helyi előírásainak szerepe.

Munkavédelmi feladatok a munkahelyeken

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

Munkavédelmi szakemberek feladatai a munkahelyeken

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

Balesetek és foglalkozási megbetegedések

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

Munkavédelmi érdekképviselő a munkahelyen

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

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

Tanterem

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

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

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

1.	magyarázat			x	Szakkönyvek, munkavédelmi tárgyú jogszabályok
2.	megbeszélés		x		Munkabaleset, foglalkozási megbetegedés elemzése
3.	szemléltetés			x	Oktatófilmek (pl. NAPO)
4.	házi feladat	x			
5.	teszt	x			

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthatás	osztálykeret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Leírás készítése	x			
2.2.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			
2.3.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.4.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			

### 3.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. 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 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
<b>FELADATOK</b>				
Biztosítja a balesetmentes munkavégzés feltételeit. Alkalmazza a szükséges és előírászerű védőeszközöket, védőfelszereléseket			X	X
A munkavégzés környezetvédelmi előírásait betartja, alkalmazza			X	X
A hulladékokat, környezetre káros anyagokat (pl. fagyálló folyadék, fāradt 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		
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>				
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 vállalozási ügymenethez szükséges könyvelési, adózási, pénzügyi ismeretek	X	X		
Számlázás	X	X		
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>				
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 beszédképesség	X	X	X	X
<b>SEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>				
Önállóság	X	X	X	X
Döntéskéesség	X	X	X	X
Fejlődőképesség, önfejlesztés	X	X	X	X
<b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>				
Kapcsolatteremtő készség	X	X	X	X
<b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>				
Problémaelemzés, feltárás	X	X	X	X
Helyzetfelismerés	X	X	X	X
Nyitott hozzáállás	X	X	X	X

#### **4. Jogi és vállalkozási ismeretek tantárgy**

**16 óra/16 óra\***

\* Háromévfolyamos képzés közismereti oktatással/kétévfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

##### **4.1. 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.

##### **4.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

Társadalomismeret

##### **4.3. Témakörök**

###### **4.3.1. *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

###### **4.3.2. *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 nyugtakibocsátás

VTSZ számok rendszere

SZJ számok rendszere

Fogyasztóvédelmi alapismeretek

Piacfelügyeleti alapfogalmak

Kereskedelmi törvény fogyasztóvédelmi rendelkezései

Szavatosságra és jótállásra vonatkozó tudnivalók

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

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

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



Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			X	
2.	kiselőadás	X			
3.	szemléltetés	X	X	X	

#### 4.5.2. 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	
<b>1.</b>	<b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	X			
1.2.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			X	
<b>2.</b>	<b>Ismeretalkalmazási tevékenységek, feladatok</b>				
2.1.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	X		X	
2.2.	Tesztfeladat megoldása	X			
2.3.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	X			
<b>3.</b>	<b>Vizsgálati tevékenységek körében</b>				
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		

#### 4.6. A tantárgy értékelésének módja

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

### 5. Munkavédelmi speciális ismeretek tantárgy

**16 óra/16 óra\***

\* Háromévfolyamos képzés közismereti oktatással/kétévfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

#### 5.1. A tantárgy tanításának célja

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

#### 5.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Munkavédelmi alapismeretek

#### 5.3. Témakörök

##### 5.3.1. Szerszámok és berendezések biztonságtechnikája

**8 óra/8 óra**

Motorkerékpár-szerelő műhelyek specialitásai

Kéziszerszámok biztonságtechnikája

Célszerszámok biztonságtechnikája

Présgépek biztonságtechnikája

Emelőszervezetek biztonságtechnikája  
 Emelőgép napló kezelése  
 Elszívó berendezések  
 Motorszállító eszközök biztonságtechnikája  
 Gépi forgácsoló eszközök biztonságtechnikája  
 Forgó gépek biztonságtechnikája  
 Forgácsolás biztonságtechnikája

### 5.3.2. Anygtárolás 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

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

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

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

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		egyéni	csoporthoz	osztályhoz	
1.	magyarázat			X	
2.	kiselőadás	X			
3.	szemléltetés	X	X	X	

#### 5.5.2. 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	Csoportbontás	Osztálykeret	
<b>1.</b>	<b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	X			
1.2.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			X	
<b>2.</b>	<b>Ismeretalkalmazási gyakorló</b>				

	<b>tevékenységek, feladatok</b>				
2.1.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	X		X	
2.2.	Tesztfeladat megoldása	X			
2.3.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	X			
<b>3.</b>	<b>Vizsgálati tevékenységek körében</b>				
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		

### **5.6. 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 témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

10502-12 Motor- és kerékpárszerelés gépészeti alapjai	Szakrajz			Anyag- és gyártásismeret		
	Szakrajzi alapok	Rajzkészítés	Rajzolvasás	Anyagszerkezeti ismeretek	Gyártástechnológia	Anyagvizsgálatok
<b>FELADATOK</b>						
Alkalmazza a műszaki rajzban használt szabványos jelöléseket	X	X				
Műszaki rajzokat készít, használ	X	X	X		X	
Szabdkézi 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
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>						
Műszaki adatbázisok	X				X	
Dokumentáció, rajzkezelés		X	X		X	
Gépelemek rajza		X	X		X	
Szerelési rajz		X	X			
Szabdkézi 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
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>						
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	
<b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>						
Önállóság	X	X	X	X	X	X
Döntésképesség	X	X	X		X	X
Precizitás	X	X			X	X
<b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>						
Kapcsolatteremtő készség	X	X	X	X	X	X
<b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>						
Problémaelemzés, feltárás	X	X	X	X	X	X
Módszeres munkavégzés	X	X	X	X	X	X

## 6. Szakrajz tantárgy tantárgy

108 óra/72 óra\*

\* Háromévfolyamos képzés közismereti oktatással/kétévfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

### 6.1. A tantárgy tanításának célja

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

### 6.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Geometria, algebra, gépipari alapok.

### 6.3. Témakörök

#### 6.3.1. 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  
Tételek 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

### **6.3.2. 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  
Tűrésetlen 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 rajzsorszámrendszer

### **6.3.3. Rajzolás**

**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  
Csavarvégződés  
Csavarmenet egyszerűsített ábrázolása

Menetes furat egyszerűsített ábrázolása  
Kötőelemek egyszerűsített ábrázolása  
Csavarkötések, csavarbiztosítások  
A csavarok és csavaranyák kialakítása  
Csavarok és csavaranyák méretmegadása  
Csavarkötések  
Csavarkötési ábrák rajzolásása  
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

Fogaskerék-hajtás  
 Fogazatok jellemzői és méretei  
 Fogazatok ábrázolása

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

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

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

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			X	
2.	szemléltetés			X	
3.	házi feladat	X			

##### 6.5.2. 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	
<b>1.</b>	<b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	X			
1.2.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			X	
1.3.	Információk önálló rendszerezése	X			
<b>2.</b>	<b>Ismeretalkalmazási tevékenységek, feladatok</b>				
2.1.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	X			
2.2.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	X			
<b>3.</b>	<b>Képi információk körében</b>				
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		

#### 6.6. A tantárgy értékelésének módja

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

#### 7. Anyag- és gyártásismeret tantárgy

72 óra/36 óra\*

\* Háromévfolyamos képzés közismereti oktatással/kétévfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

### 7.1. 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.

### 7.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

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

### 7.3. Témakörök

#### 7.3.1. *Anyagszerkezeti ismeretek*

*36 óra/18 óra*

Fémes anyagok kristályszerkezete  
Fémek és ötvözetek kristályosodása  
Egyensúlyi diagramok felépítése  
A vas tulajdonságai  
A vas lehülési görbéje  
A vas-szén ötvözetek állapotábrája  
A vasércek  
A nagyolvasztó  
A nagyolvasztó termékei  
A szélfrissítéssel 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 ötvözetek  
Az ón és ötvözetek  
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

### 7.3.2. Gyártástechnológia

18 óra/9 óra

A korrózió jelensége  
 A korrózió megjelenési formái  
 Belsőégésű motorok korróziója  
 Felületek tisztítása  
 A korrózió elleni védekezés  
 Fémek alakítása

### 7.3.3. 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

## 7.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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

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

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		egyéni	csoporthoz	osztály	

1	magyarázat			X	
2	kiselőadás	X			
3	szemléltetés	X	X	X	

### 7.5.2. 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	
<b>1.</b>	<b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	X			
1.2.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			X	
<b>2.</b>	<b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b>				
2.1.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	X		X	
2.2.	Tesztfeladat megoldása	X			
2.3.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	X			
<b>3.</b>	<b>Vizsgálati tevékenységek körében</b>				
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		

### 7.6. A tantárgy értékelésének módja

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

### 7.7. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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

**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 témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

10504-12 Kerékpárszerelő feladatai	Kerékpár szerkezeti ismeretek				Kerékpárok javítási gyakorlata	
	Vázszerkezetek	Hajtóművek	Fékek	Futóművek	Üzembe helyezés	Karbantartási feladatok
<b>FELADATOK</b>						
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 kormány szerkezetet				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
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>						
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 tisztítószer, 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, fogaskerék-hajtás		X				
Vázak, sebességváltók	X	X				
Fékberendezés, futómű			X			
Fényforrások, biztonsági, vezérlő és kényelmi elektronika					X	X
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>						
Műszaki rajz feldolgozó, készítő program (CAD)	X	X	X	X		
Olvasott szakmai szöveg megértése	X	X	X	X		
Szakmai nyelvű hallott szöveg megértése, beszéd-készség	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
<b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>						
Kézügyesség					X	X
Pontosság					X	X
Precizitás					X	X
<b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>						
Udvariasság					X	X
Kapcsolatteremtő képesség					X	X
Segítőkészség					X	X
<b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>						
Problémaelemzés, feltárás					X	X
Hibakeresés, problémamegoldás					X	X
Környezettudatos, ergonomikus munkavégzés					X	X

## 8. Kerékpár szerkezeti ismeretek tantárgy

36 óra/36 óra\*

\* Háromévfolyamos képzés közismereti oktatással/kétévfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

### 8.1. A tantárgy tanításának célja

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

### 8.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Anyagismeret, szakrajz, fizika.

### 8.3. Témakörök

#### 8.3.1. *Vázszerkezetek*

6 óra/6 óra

Vázszerkezetek fajtái  
Vázszerkezetek biofizikai hatásai  
Vázgeometria  
Tandemvázak  
Tricikli vázak  
Különleges vázak  
Teremedző vázak  
Vázszerkezetek anyagai  
Vázszerkezetek igénybevételei  
Felületkezelések

#### 8.3.2. *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

#### 8.3.3. *Fékek*

9 óra/9 óra

A fékezés kinematikai összefüggései  
Fékszerkezetek fajtái  
Kerékfékszerkezetek igénybevételei  
Mechanikus működtetésű kerékfékszerkezetek  
Hidraulikus működtetésű kerékfékszerkezetek  
Elektronikus működtetésű kerékfékszerkezetek  
Kerékfékszerkezetek beállítási

Fékszerkezetek kiválasztása  
Súrlódó felületek anyagai

#### 8.3.4. 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

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

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

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

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		egyéni	csoporthoz	osztályhoz	
1	magyarázat	X		X	
2	szemléltetés	X	X	X	

##### 8.5.2. 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	Csoportbontás	Osztálykeret	
<b>1.</b>	<b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	X			
1.2.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			X	
<b>2.</b>	<b>Ismeretalkalmazási tevékenységek, feladatok gyakorló</b>				
2.1.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	X			
2.2.	Tesztfeladat megoldása	X			
2.3.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	X	X		
<b>3.</b>	<b>Képi információk körében</b>				
3.1.	Rajz értelmezése	X			
<b>4.</b>	<b>Gyakorlati munkavégzés körében</b>				

4.1.	Műveletek gyakorlása	X			
<b>5.</b>	<b>Üzemeltetési tevékenységek körében</b>				
5.1.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése	X	X		
<b>6.</b>	<b>Vizsgálati tevékenységek körében</b>				
6.1.	Geometriai mérési gyakorlat	X	X		
<b>7.</b>	<b>Szolgáltatási tevékenységek körében</b>				
7.1.	Részvétel az ügyfélfogadáson, esetmegfigyelés	X	X		
7.2.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	X			

### 8.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 9. Kerékpárok javítási gyakorlata ismeretek tantárgy

**72 óra/72 óra\***

\* Háromévfolyamos képzés közismereti oktatással/kétévfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

### 9.1. A tantárgy tanításának célja

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

### 9.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Kerékpár szerkezeti ismeretek, anyagismeret, szakrajz.

### 9.3. Témakörök

#### 9.3.1. Üzembe helyezés

**18 óra/18 óra**

A részszerelt egységek összeszerelése  
 Megelőző karbantartási feladatok elvégzése  
 Beállítási, besabályozási munkák elvégzése  
 Tisztítás

#### 9.3.2. Karbantartási feladatok

**54 óra/54 óra**

Időszakos karbantartási feladatok elvégzése  
 Megelőző karbantartási feladatok elvégzése  
 Szerelési feladatok  
 Részegységek minőségi cseréje  
 Felhasználás módja szerinti beállítási, besabályozási feladatok  
 Üzem közbeni ellenőrzés  
 Tisztítási, ápolási feladatok  
 Utólagos felületkezelési feladatok  
 Esztétikai karbantartás  
 Felhasználói, megrendelői igények kielégítése

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

- kerékpárszerelő tanműhely
- kerékpárszerelő kisüzemi termelőhely

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

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

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		egyéni	csoporthoz	osztály	
1	magyarázat	X		X	
2	szemléltetés	X	X		

### 9.5.2. 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	Csoportbontás	Osztálykeret	
<b>1.</b>	<b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	X			
1.2.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	X		X	
<b>2.</b>	<b>Ismeretalkalmazási tevékenységek, feladatok</b>				
2.1.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		X	X	
<b>3.</b>	<b>Csoportos munkafeladatok körében</b>				
3.1.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		X		
<b>4.</b>	<b>Gyakorlati munkavégzés körében</b>				
4.1.	Műveletek gyakorlása	X	X		
<b>5.</b>	<b>Üzemeltetési tevékenységek körében</b>				
5.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	X	X		
5.3.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése	X	X		
<b>6.</b>	<b>Szolgáltatási tevékenységek körében</b>				
6.1.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	X			
6.2.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	X			

## 9.6. 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 témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

10505-12 Motorkerékpár szerkezete	Motorkerékpár szerkezeti alapok				Motorkerékpár szerkezeti ismeretek										Motorkerékpár szerkezetek javítási gyakorlata				
	Fizikai alapfogalmak	Belsőgésű 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, gumibroncok	2T motorblokkok szerelése	4T motorblokkok szerelése	Futómű, fék szerkezetek szerelése	Vázak, idomok, kiegészítők szerelése
<b>FELADATOK</b>																			
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
Előírászerűen 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											X				X	X	X		

mechanikai állapotát, értékeli, javítja, beállítja, vagy kicseréli az alkatrészeket. Az elektronikusan irányított rendszereknél rendszertesztet végez, stb.)																			
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	X
Elvégzi a szükséges cseréket (folyadékot, szűrőket, gyertyákat)				X	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	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	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	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	X
Hatósági vizsgára bocsátja a járművet				X	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	X
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>																			
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	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	X
Szakmai nyelvű beszédképesség	X	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	X
Döntésképeség																	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	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	X
Problémamegoldás, hibaelhárítás	X	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	X

## 10. Motorkerékpár szerkezeti alapok tantárgy tantárgy

108 óra/96 óra\*

\* Háromévfolyamos képzés közismereti oktatóssal/kétévfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

### 10.1. 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.

### 10.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika, algebra.

### 10.3. Témakörök

#### 10.3.1. Fizikai alapfogalmak

36 óra/32 óra

Kinematika alapjai  
Út-idő összefüggések  
Mozgásfajták  
Egyenes vonalú mozgások  
Lendület fogalma  
Sebesség, gyorsulásszámítási feladatok  
Tehetlenség fogalma  
Testek mozgása lejtőn  
Vízszintes és függőleges hajítás  
Körmozgások  
Szögelfordulás-idő összefüggések  
Perdület fogalma  
Szögsebesség, szöggyorsulás számítási feladatok  
Diagramok, foronómiai görbék készítése  
Tehetlenségi 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

### **10.3.2. Belsőégésű motorok dinamikus működése**

**18 óra/16 óra**

Kétütemű Otto-motor dinamikus működése  
Szívórendszer gázlendései  
Helmholz rezonátor  
Átömlő csatorna lendései  
Forgattyús ház térfogatának hatása a henger feltöltődésére  
Előgyújtás fogalma, szükségessége  
Égési idő  
Kipufogórendszer gázlendései  
Rezonátor kialakítása  
Négyütemű Otto-motorok dinamikus működése  
Szívórendszer gázlendései  
Gázok tehetetlensége  
Előgyújtás fogalma, szükségessége  
Égési idő  
Kipufogórendszer gázlendései  
Gázok tehetetlensége  
Szelepösszenyitás szükségessége  
p-V diagrammok rajzolása és értelmezése  
Nyomás-hőmérséklet értékek a nevezetes pontokon  
Vezérlési kör diagrammok

### **10.3.3. Vezérlések alapjai**

**18 óra/16 óra**

Kétütemű motorok vezérlési rendszerei  
Szívó részvezérlés  
Szívó vezérlőtárcsa  
Vezérlőtárcsa vezérlési szögeinek meghatározása  
Vezérlőtárcsa meghajtási módok  
Vezérlőtárcsa tömítési módok  
Vezérlőtárcsa korlátai  
Szívó membránvezérlés  
Membránok kialakítása  
Membránok anyaga  
Áramlás a membránházban  
Membrán sajátlendései  
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

### **10.3.4. Külső jelleggörbék**

**36 óra/32 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

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

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

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

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		egyéni	csoporth	osztály	
1	magyarázat	X		X	
2	szemléltetés	X	X		

### 10.5.2. 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	
<b>1.</b>	<b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	X			
1.2.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel		X	X	
<b>2.</b>	<b>Ismeretalkalmazási tevékenységek, feladatok</b>				
2.1.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			X	
2.2.	Tesztfeladat megoldása		X	X	

### 10.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 11. Motorkerékpár szerkezeti ismeretek tantárgy

**326 óra/340 óra\***

\* Háromévfolyamos képzés közismereti oktatással/kétévfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

### 11.1. A tantárgy tanításának célja

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

### 11.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Motorkerékpár szerkezeti alapok, anyagismeret, szakrajz.

### 11.3. Témakörök

#### 11.3.1. Henger-hengerfej

**36 óra/30 óra**

Henger feladatai  
Henger igénybevételei  
Hengerek anyagai  
Hengerfelületek bevonatai  
Hengerek hűtése  
Kétütemű motorok hengerkialakításai  
A szívócsatorna ablakának kialakítása  
Az ablakprofil áramlástanai 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  
 Felületárrnyékolás szükségessége  
 Négyütemű motorok hengerfej kialakításai  
 Égéstér alakja  
 Gyújtógyertya elhelyezése az égéstérben  
 Felületárrnyékolás 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

### **11.3.2. Szívó- kipufogó-rendszer méretezése**

**36 óra/30 óra**

Kétütemű motor szívórendszerének áramlási viszonyai  
 Áramlástani szabályok  
 A felületi minőség hatása az áramlásra  
 Szívótölsér 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  
 Szívótölsér 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 kúposágának 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  
Áramlástan szabályok  
Különböző kialakítású kipufogórendszerek  
Yamaha EXUP szelep  
Környezetvédelmi funkciókat ellátó szelepek a kipufogórendszerekben  
Reflexiós hangtompító  
Abszorpciós hangtompító

### **11.3.3. Forgattyús hajtómű**

**36 óra/30 óra**

A forgattyús hajtómű elemei  
A forgattyús hajtómű mozgásviszonyai  
A forgattyús hajtómű foronómiai görbéi  
Tömegezők  
Forgó tömegezők  
Alternáló tömegezők  
Tömegezők kiegyenlítése  
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

### **11.3.4. Motorkerékpárok gyújtásrendszerei**

**36 óra/34 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 többszörös 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  
Egycerekezés-gátlók működési elve  
Kipörgésgátlók működési elve  
Visszaváltás-elektronikák működési elve

#### **11.3.5. 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 egyfűvókás karburátor működése  
A biztonsági szint hatása a karburátor működésére  
Karburátorok kiegészítő berendezései  
Alapjáratú fűvókarendszer  
Hidegindító-rendszer  
Átmeneti rendszer  
Teljesítmény-rendszerek  
Gyorsító rendszer  
Nyomottlevegős levegőellátó rendszerek  
Tolózárás karburátor működése  
Szállítási jelleggörbe  
Tolózárás karburátor beállítása  
CV karburátor főfűvóka-rendszerének működése  
CV karburátor főfűvóka-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

**11.3.6. Motor kiegészítő berendezései, üzemanyagok**

**18 óra/36 óra**

Motorkerékpárok hűtőrendszerei  
Levegőhűtés kialakítása  
Levegő-olaj hűtés kialakítása  
Levegő-olaj hűtés elemei és működésük  
Vízűtés kialakítása  
Vízűtés 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 kenélmélet  
Nedves karteres kenőrendszer  
Száras 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

**11.3.7. Erőátvitel**

**32 óra/36 óra**

Primer hajtómű feladata, kialakításai  
Primer áttétel meghatározása  
Primer lánchajtás  
Primer fogaskerék-hajtás  
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

### **11.3.8. 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

### **11.3.9. 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  
 Viszkózitás hatása a csillapításra  
 Változó viszkózitású 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  
 Kormányzarv-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

#### **11.3.10. Fékek, kerekek, gumiabroncsok,**

**32 óra/64 óra**

Fékezés elmélete  
 A fékezés dinamikája  
 A fékezés változóinak hatása a fékezési folyamatra  
 Kerékfékszerkezetek  
 Dobfékek felépítése  
 Dobfékek önzárasi tulajdonságai  
 Duplex dobfékek  
 Dobfékek beállítása  
 Tárcsafékek elmélete  
 Mechanikus fékműködtető egységek felépítése  
 Hidraulikus fékműködtető egységek felépítése  
 Hidraulikus főfékhenger működése  
 Radiális első főfékhengerek  
 Fékcsovekkel 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

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 gumibroncsainak feladata  
 Diagonál abroncs felépítése és tulajdonságai  
 Radiál abroncs felépítése és tulajdonságai  
 Versenygumibroncsok  
 Versenykeverékek  
 Gumibroncsok jelölése

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

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

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

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		egyéni	csoporthoz	osztály	
1	magyarázat	X		X	
2	kiselőadás	X	X		

3	szemléltetés	X	X		
---	--------------	---	---	--	--

### 11.5.2. 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	
<b>1.</b>	<b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	X		X	
1.2.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	X	X		
<b>2.</b>	<b>Ismeretalkalmazási tevékenységek, feladatok gyakorló</b>				
2.1.	Írásos elemzések készítése	X			
2.4.	Tesztfeladat megoldása	X			
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	X			
<b>3.</b>	<b>Képi információk körében</b>				
3.1.	Motorkerékpár szerkezeti rajz értelmezése	X		X	
<b>4.</b>	<b>Komplex információk körében</b>				
4.1.	Elemzés készítése tapasztalatokról	X	X		
4.2.	Utólagos szóbeli beszámoló	X	X		

### 11.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 12. Motorkerékpár szerkezetek javítási gyakorlata tantárgy

287 óra/304 óra\*

\* Háromévfolyamos képzés közismereti oktatással/kétévfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

### 12.1. A tantárgy tanításának célja

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

### 12.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

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

### 12.3. Témakörök

#### 12.3.1. 2T motorblokkok szerelése

72 óra/72 óra

Légűtéses motor hengerének, hengerfejének szerelése

Vízűtéses 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  
Karbúrátorok 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

**12.3.2. 4T motorblokkok szerelése**

**104 óra/138,5 óra**

Légűtéses motor hengerének, hengerfejének szerelése  
Vízűtéses 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  
Karbúrátorok 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

**12.3.3. 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

**12.3.4. Vázak, idomok, kiegészítők szerelése**

**39 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

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

Motorkerékpár-szerelő tanműhely  
 Motorkerékpár-szerelő kisüzemi termelőhely

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

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

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		egyéni	csoport	osztály	
1	magyarázat	X	X	X	
2	megbeszélés	X	X		
3	szemléltetés		X		

**12.5.2. 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	
<b>1.</b>	<b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>				
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			
<b>2.</b>	<b>Ismeretalkalmazási gyakorlati tevékenységek, feladatok</b>				
2.1.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	X			
2.2.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	X	X		
<b>3.</b>	<b>Képi információk körében</b>				
3.1.	Műszaki rajz értelmezése	X			
3.2.	Szabadkézi rajz készítés tárgyról	X			
<b>4.</b>	<b>Komplex információk körében</b>				
4.1.	Elemzés készítése tapasztalatokról	X	X		
4.2.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	X			
<b>5.</b>	<b>Csoportos munkaformák körében</b>				
5.1.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		X		
<b>6.</b>	<b>Gyakorlati munkavégzés körében</b>				
6.1.	Műveletek gyakorlása	X	X		
6.2.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	X	X		
<b>7.</b>	<b>Üzemeltetési tevékenységek körében</b>				
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		
<b>8.</b>	<b>Vizsgálati tevékenységek körében</b>				
8.1.	Geometriai mérési gyakorlat	X	X		
8.2.	Tárgyminták azonosítása	X			
<b>9.</b>	<b>Szolgáltatási tevékenységek körében</b>				
9.1.	Szolgáltatási napló vezetése	X			
9.2.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	X			

## 12.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. 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 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 feszültség szabályozók	Indítómotorok	Indítás-blokkolás	Gyújtásrendszerek működése	Jeladók és beavatkozók	Rádió zavarzűrűs	Elektromos hálózat szerelése	Töltésrendszer szerelése	Indítórendszer szerelése	Jeladók
<b>FELADATOK</b>																	
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.				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

motorirányító rendszer, elektronikus nyomatékváltó és fékrendszer szabályzó, elektronikus kormánylengéscsillapító, indításgátló)																		
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	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					
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>																		
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	X		
Biztonsági és kényelmi elektronika											X	X	X	X	X	X		
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>																		
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	X
Szakmai nyelvű hallott szöveg megértése	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Szakmai nyelvű beszédképesség	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>																		
Önállóság	X	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	X
Fejldőképesség, önfejlesztés	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>																		
Kapcsolatteremtő készség	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>																		
Hibakeresés (diagnosztizálás)	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
Gyakorlatias feladatértelmezés	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

## 13. Elektrotechnikai alapismeretek tantárgy

72 óra/72 óra\*

\* Háromévfolyamos képzés közismereti oktatással/kétévfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

### 13.1. 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.

### 13.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika, algebra.

### 13.3. Témakörök

#### 13.3.1. Fizikai alapfogalmak

24 óra/24 óra

Elektrotechnikai alapfogalmak  
Villamos töltés fogalma  
Elemi töltés fogalma  
Töltésáramlás szilárd anyagokban  
Az áramkör 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

#### 13.3.2. Áramköri elemek

24 óra/24 óra

Ellenállás, mint alkatrész  
A villamos erőter 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 erőter 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

### **13.3.3. 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

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

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

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

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		egyéni	csoport	osztály	
1	magyarázat	X		X	
2	szemléltetés	X	X		

##### 13.5.2. 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	
<b>1.</b>	<b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	X			
1.2.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel		X	X	
<b>2.</b>	<b>Ismeretalkalmazási tevékenységek, feladatok</b>				
2.1.	Válaszolás írásban kérdésekre mondatszintű			X	
2.2.	Tesztfeladat megoldása		X	X	

#### 13.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 14. Motorkerékpárok elektromos berendezései tantárgy

318 óra/318 óra\*

\* Háromévfolyamos képzés közismereti oktatással/kétévfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

### 14.1. A tantárgy tanításának célja

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

### 14.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Elektrotechnikai alapismeretek, anyagismeret, szakrajz.

### 14.3. Témakörök

#### 14.3.1. *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

#### 14.3.2. *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  
Rendszám tábla 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

#### **14.3.3. 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

#### **14.3.4. 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

#### **14.3.5. 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

**14.3.6. 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  
Göngös szabadonfutó  
Bolygóműves hajtóművek felépítése  
Csúszófogaskerekes indítómotor felépítése  
Behúzótekerccs 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 tekerccsek vizsgálata  
A kommutátor ellenőrzése  
Állórészek hibái  
Pajzsok fogazatának ellenőrzése  
Kefetartók, keferugó, kefék ellenőrzése  
Csapágyfuratok ellenőrzése  
Fogaskerekek épségének ellenőrzése  
Szabadonfutó működőképességének ellenőrzése  
Tengelyirányú hézagolás ellenőrzése

**14.3.7. 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

#### 14.3.8. Gyújtásrendszerek működése

32 óra/32 óra

Gyújtógyertyák feladata  
A gyújtógyertyák szerkezete  
A gyújtógyertyák igénybevételei  
Villamos jellegű igénybevételek  
Mechanikai igénybevételek  
Hőigénybevételek  
Vegy 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  
Oldalelektrodás gyújtógyertyák  
Homlokelektrodás gyújtógyertyák  
Több testelektrodás gyújtógyertyák  
Kúszoszikraközzel 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

#### **14.3.9. 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  
Torlósappantyús 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  
Fordulatszám-mérő 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

#### **14.3.10. 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  
 Közele zavarmentesítés  
 A zavarelhárítás általános szempontjai  
 Töltésrendszer zavarszűrése  
 Villamos motorok zavarszűrése  
 Irányjelző ütemadójának zavarszűrése  
 Járműantenna  
 Autórádió  
 A zavarszűrés hatásosságának ellenőrzése  
 Elektromágneses kompatibilitás  
 Elektronikus vagyondédelmi 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)

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

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

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

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		egyéni	csoporth	osztály	
1	magyarázat	X		X	
2	kiselőadás	X	X		
3	szemléltetés	X	X		

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)	Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása,

		Egyéni	Csoport- bontás	Osztály- keret	pontosítása)
<b>1.</b>	<b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	X		X	
1.2.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	X	X		
<b>2.</b>	<b>Ismeretalkalmazási tevékenységek, feladatok</b> gyakorló				
2.1.	Írásos elemzések készítése	X			
2.4.	Tesztfeladat megoldása	X			
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	X			
<b>3.</b>	<b>Képi információk körében</b>				
3.1.	Motorkerékpár szerkezeti rajz értelmezése	X		X	
<b>4.</b>	<b>Komplex információk körében</b>				
4.1.	Elemzés készítése tapasztalatokról	X	X		
4.2.	Utólagos szóbeli beszámoló	X	X		

#### 14.6. A tantárgy értékelésének módja

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

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

\* Háromévfolyamos képzés közismereti oktatással/kétévfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

#### 15.1. A tantárgy tanításának célja

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

#### 15.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

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

#### 15.3. Témakörök

##### 15.3.1. Elektromos hálózat szerelése

72 óra/72 óra

Elektromos hálózati elemek szerelése

Motorkerékpár áramkörének azonosítása kapcsolási rajz alapján

Áramköri elemek biztonságos kiszerezése

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

### **15.3.2. 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

### **15.3.3. 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

### **15.3.4. 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

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

Motorkerékpár-szerelő tanműhely  
 Motorkerékpár-szerelő kisüzemi termelőhely

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

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

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		egyéni	csoport	osztály	
1	magyarázat	X	X	X	
2	megbeszélés	X	X		
3	szemléltetés		X		

#### 15.5.2. 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	
<b>1.</b>	<b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>				
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			
<b>2.</b>	<b>Ismeretalkalmazási tevékenységek, feladatok</b>				
2.1.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	X			
2.2.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	X	X		
<b>3.</b>	<b>Képi információk körében</b>				
3.1.	Műszaki rajz értelmezése	X			
3.2.	Szabadkézi rajz készítés tárgyról	X			
<b>4.</b>	<b>Komplex információk körében</b>				
4.1.	Elemzés készítése tapasztalatokról	X	X		
4.2.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	X			
<b>5.</b>	<b>Csoportos munkafarmák körében</b>				
5.1.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		X		
<b>6.</b>	<b>Gyakorlati munkavégzés körében</b>				
6.1.	Műveletek gyakorlása	X	X		
6.2.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	X	X		
<b>7.</b>	<b>Üzemeltetési tevékenységek körében</b>				
7.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	X	X		
7.2.	Feladattal vezetett szerkezetelemzés	X	X		
7.3.	Üzemelési hibák szimulálása és	X	X		



	megfigyelése				
<b>8.</b>	<b>Vizsgálati tevékenységek körében</b>				
8.1.	Geometriai mérési gyakorlat	X	X		
8.2.	Tárgyminták azonosítása	X			
<b>9.</b>	<b>Szolgáltatási tevékenységek körében</b>				
9.1.	Szolgáltatási napló vezetése	X			
9.2.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	X			

### 15.6. 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 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 méréstechnikája	Elektronikai mérőeszközök alkalmazása	Diagnosztika alapjai	Motordiagnosztikai műszerek	Elektronikai diagnosztikai eszközök
<b>FELADATOK</b>							
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, indítóberendezést, 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					X	X	X

helyezésekor, illetve javítását követően azok élesztéséről gondoskodik								
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>								
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
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>								
Motormodellező szoftverek, internet használata						X		X
Műszaki rajz feldolgozó, készítő program (CAD)	X	X	X	X	X	X	X	X
Olvasott szakmai szöveg megértése	X	X	X	X	X	X	X	X
Szakmai nyelvű hallott szöveg megértése	X	X	X	X	X	X	X	X
Szakmai nyelvű beszédképesség	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>								
Önállóság	X	X	X	X	X	X	X	X
Döntésképesség	X	X	X	X	X	X	X	X
Fejlődőképesség, önfejlesztés	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>								
Kapcsolatteremtő készség	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>								
Hibakeresés (diagnosztizálás)	X	X	X	X	X	X	X	X
Problémamegoldás, hibaelhárítás	X	X	X	X	X	X	X	X
Gyakorlatias feladatértelmezés	X	X	X	X	X	X	X	X

## 16. Mechanikai mérések gyakorlata tantárgy

72 óra/72 óra\*

\* Háromévfolyamos képzés közismereti oktatással/kétévfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

### 16.1. A tantárgy tanításának célja

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

### 16.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Algebra, geometria, mértan.

### 16.3. Témakörök

#### 16.3.1. 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

#### 16.3.2. 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  
Rádiussablonok

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

Motorkerékpár-szerelő tanműhely

Motorkerékpár-szerelő kisüzemi termelőhely

**16.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)****16.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)**

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		egyéni	csoport	osztály	
1	magyarázat	X	X	X	
2	megbeszélés	X	X		
3	szemléltetés		X		

**16.5.2. 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	
<b>1.</b>	<b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>				
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			
<b>2.</b>	<b>Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok</b>				
2.1.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	X			
2.2.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	X	X		
<b>3.</b>	<b>Képi információk körében</b>				
3.1.	Műszaki rajz értelmezése	X			
3.2.	Szabadkézi rajz készítés tárgyról	X			
<b>4.</b>	<b>Komplex információk körében</b>				
4.1.	Elemzés készítése tapasztalatokról	X	X		
4.2.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	X			
<b>5.</b>	<b>Csoportos munkaformák körében</b>				
5.1.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		X		
<b>6.</b>	<b>Gyakorlati munkavégzés körében</b>				
6.1.	Műveletek gyakorlása	X	X		
6.2.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	X	X		

<b>7.</b>	<b>Üzemeltetési tevékenységek körében</b>				
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		
<b>8.</b>	<b>Vizsgálati tevékenységek körében</b>				
8.1.	Geometriai mérési gyakorlat	X	X		
8.2.	Tárgyminták azonosítása	X			
<b>9.</b>	<b>Szolgáltatási tevékenységek körében</b>				
9.1.	Szolgáltatási napló vezetése	X			
9.2.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	X			

### 16.6. A tantárgy értékelésének módja

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

### 17. Elektronikai mérések gyakorlata tantárgy

**72 óra/72 óra\***

\* Háromévfolyamos képzés közismereti oktatással/kétévfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

#### 17.1. A tantárgy tanításának célja

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

#### 17.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Fizika, algebra.

#### 17.3. Témakörök

##### 17.3.1. Elektronikai elemek mérés technikája

**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

**17.3.2. Elektronikai mérőeszközök alkalmazása**

36 óra/36 óra

Villamos alpmérések  
 Közvetlen mérés  
 Közvetett mérés  
 Feszültségmérés  
 Árammérés  
 Egyenáramú teljesítmény mérése  
 Kapacitásmérés  
 Tekercesek induktivitásának mérése  
 Elektronikai alkatrészek mérése  
 Oszilloszkópos mérések  
 Mérőműszer kiválasztása  
 A műszereken gyakrabban előforduló feliratok jelentése

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

Motorkerékpár-szerelő tanműhely  
 Motorkerékpár-szerelő kisüzemi termelőhely

**17.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)****17.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)**

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		egyéni	csoport	osztály	
1	magyarázat	X	X	X	
2	megbeszélés	X	X		
3	szemléltetés		X		

**17.5.2. 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	
<b>1.</b>	<b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>				
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			
<b>2.</b>	<b>Ismeretalkalmazási tevékenységek, feladatok</b>				
2.1.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	X			
2.2.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	X	X		



<b>3.</b>	<b>Képi információk körében</b>				
3.1.	Műszaki rajz értelmezése	X			
3.2.	Szabadkézi rajz készítés tárgyról	X			
<b>4.</b>	<b>Komplex információk körében</b>				
4.1.	Elemzés készítése tapasztalatokról	X	X		
4.2.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	X			
<b>5.</b>	<b>Csoportos munkafarmák körében</b>				
5.1.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		X		
<b>6.</b>	<b>Gyakorlati munkavégzés körében</b>				
6.1.	Műveletek gyakorlása	X	X		
6.2.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	X	X		
<b>7.</b>	<b>Üzemeltetési tevékenységek körében</b>				
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		
<b>8.</b>	<b>Vizsgálati tevékenységek körében</b>				
8.1.	Geometriai mérési gyakorlat	X	X		
8.2.	Tárgyminták azonosítása	X			
<b>9.</b>	<b>Szolgáltatási tevékenységek körében</b>				
9.1.	Szolgáltatási napló vezetése	X			
9.2.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	X			

### 17.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 18. Diagnosztikai gyakorlat tantárgy

**100 óra/100 óra\***

\* Háromévfolyamos képzés közismereti oktatással/kétévfolyamos képzés közismereti oktatás nélkül

### 18.1. 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.

### 18.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

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

### 18.3. Témakörök

#### 18.3.1. Diagnosztika alapjai

**18 óra/18 óra**

A diagnosztika céljai

Diagnosztikai berendezések csoportosítása

Diagnosztikai vizsgálatokból lesűrhető következtetések

Típus-specifikus diagnosztikai műszerek  
Típus-független diagnosztikai eszközök

**18.3.2. Motordiagnosztikai műszerek**

**42 óra/42 óra**

Mechanikai állapotot vizsgáló diagnosztikai berendezések  
Hengerállapot felmérések  
Sűrítési végnomás mérés  
Hengerteljesítmény különbség mérése  
Nyomásveszteség mérés  
Endoszkópos vizsgálatok  
Indikátorgyertyás vizsgálat  
Zajmérés (fonendoszkóp)  
Zajspektrum elemzés  
Hőmérsékletmérés  
Szívócső diagnosztika  
Számítógépes diagnosztikai berendezések  
Teljesítménymérés

**18.3.3. 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 (telemetry)  
Adatrögzítő rendszerek  
ABS vizsgálata  
Komfortelektronika diagnosztikája

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

Motorkerékpár-szerelő tanműhely  
Motorkerékpár-szerelő kisüzemi termelőhely

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

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

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések (SZVK 6. pont lebontása, pontosítása)
		egyéni	csoport	osztály	
1	magyarázat	X	X	X	
2	megbeszélés	X	X		
3	szemléltetés		X		

### 18.5.2. 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	
<b>1.</b>	<b>Információ feldolgozó tevékenységek</b>				
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			
<b>2.</b>	<b>Ismeretalkalmazási tevékenységek, feladatok</b>				
2.1.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	X			
2.2.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	X	X		
<b>3.</b>	<b>Képi információk körében</b>				
3.1.	Műszaki rajz értelmezése	X			
3.2.	Szabadkézi rajz készítés tárgyról	X			
<b>4.</b>	<b>Komplex információk körében</b>				
4.1.	Elemzés készítése tapasztalatokról	X	X		
4.2.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján	X			
<b>5.</b>	<b>Csoportos munkaformák körében</b>				
5.1.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		X		
<b>6.</b>	<b>Gyakorlati munkavégzés körében</b>				
6.1.	Műveletek gyakorlása	X	X		
6.2.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	X	X		
<b>7.</b>	<b>Üzemeltetési tevékenységek körében</b>				
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		
<b>8.</b>	<b>Vizsgálati tevékenységek körében</b>				
8.1.	Geometriai mérési gyakorlat	X	X		
8.2.	Tárgyminták azonosítása	X			
<b>9.</b>	<b>Szolgáltatási tevékenységek körében</b>				
9.1.	Szolgáltatási napló vezetése	X			
9.2.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	X			

### 18.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. 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.

Az 1/9. évfolyamot követő szakmai gyakorlat szakmai tartalma:  
10504-12 Kerékpárszerelő feladatai\*

Kerékpár karbantartási ismeretek gyakorlat tantárgy

Témakörök

Üzembe helyezés

A részszerelt egységek összeszerelése

Megelőző karbantartási feladatok elvégzése

Beállítási, beszabályozási munkák elvégzése

Tisztítás

Karbantartási feladatok

Időszakos karbantartási feladatok elvégzése

Megelőző karbantartási feladatok elvégzése

Szerelési feladatok

Részegységek minőségi cseréje

Felhasználás módja szerinti beállítási, beszabályozási feladatok

Üzem közbeni ellenőrzés

Tisztítási, ápolási feladatok

Utólagos felületkezelési feladatok

Eszdtékai karbantartás

Felhasználói, megrendelői igények kielégítése

Léghűtéses motor hengerének, hengerfejének szerelése

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 mérés technikája  
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 alpmérések  
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

A 2/10. évfolyamot követő szakmai gyakorlat szakmai tartalma:  
10505-12 Motorkerékpár szerkezete\*

Motorkerékpár szerkezetek javítási gyakorlata tantárgy

Témakörök

2T motorblokkok szerelése  
Légűtéses motor hengerének, hengerfejének szerelése  
Vízűtéses 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  
Légűtéses motor hengerének, hengerfejének szerelése  
Vízűtéses 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 nyomatékvtó 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 kiserelése  
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  
Feszültség szabályozók vizsgálata  
Generátorok szerelése, hiba felvételezése  
Egyenirányítók szerelése, hiba felvételezése  
Feszültség szabályozók szerelése, hiba felvételezése

10507-12 Mechanika és villamos mérések, diagnosztika\*

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 végnomás mérés  
Hengerteljesítmény különbség mérése  
Nyomásveszteség mérés  
Endoszkópos vizsgálatok  
Zajmérés  
Hőmérsékletmérés

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

1. évfolyamot követően 160 óra

Az 1. évfolyamot követő szakmai gyakorlat szakmai tartalma:  
10504-12 Kerékpárszerelő feladatai

Kerékpárok javítási gyakorlata tantárgy

### Témakörök

Üzembe helyezés  
A részszerelt egységek összeszerelése  
Megelőző karbantartási feladatok elvégzése  
Beállítási, beszabályozási munkák elvégzése  
Tisztítás

Karbantartási feladatok  
Időszakos karbantartási feladatok elvégzése  
Megelőző karbantartási feladatok elvégzése  
Szerelési feladatok  
Részegységek minőségi cseréje  
Felhasználás módja szerinti beállítási, beszabályozási feladatok  
Üzem közbeni ellenőrzés  
Tisztítási, ápolási feladatok  
Utólagos felületkezelési feladatok  
Eszétikai karbantartás  
Felhasználói, megrendelői igények kielégítése  
Légűtéses motor hengerének, hengerfejének szerelése



## 10505-12 Motorkerékpár szerkezete

Motorkerékpár szerkezetek javítási gyakorlata tantárgy

### Témakörök

#### 2T motorblokkok szerelése

Légűtéses motor hengerének, hengerfejének szerelése

Vízűtéses 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

Légűtéses motor hengerének, hengerfejének szerelése

Vízűtéses 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 kiszérése  
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 mérés technikája

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

Katódsugárcsőves oszcilloszkóp

Tároló oszcilloszkópok

Grafikus hordozható oszcilloszkópok

Elektronikai mérőeszközök alkalmazása

Villamos alpmérések

Közvetlen mérés

Közvetett mérés

Feszültségmérés  
Árammérés  
Egyenáramú teljesítmény mérése  
Kapacitásmérés  
Tekercsek induktivitásának mérése  
Elektronikai alkatrészek mérése  
Oscilloszkópos 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  
Nyomásvesztés mérés  
Endoszkópos vizsgálatok  
Zajmérés  
Hőmérsékletmérés

”