

**A DUNAÚJVÁROSI SZAKKÉPZÉSI  
CENTRUM BÁNKI DONÁT  
GIMNÁZIUMA ÉS  
SZAKGIMNÁZIUMA**

**SZAKMAI KÉPZÉSÉNEK PROGRAMJA**

**VASÚTI JÁRMŰ DÍZELMOTOR- ÉS  
HAJTÁSSZERELŐ  
SZAKKÉPESÍTÉSHEZ**

**valamint a**

**XXII. KÖZLEKEDÉSGÉPÉSZ  
ÁGAZATHOZ**

**2016. szeptember 1-től**



**2.182.**

**S Z A K K É P Z É S I K E R E T T A N T E R V**

**a(z)**

**XXII. KÖZLEKEDÉSGÉPÉSZ**

**ágazathoz tartozó**

**54 525 11**

**VASÚTI JÁRMŰ DÍZELMOTOR- ÉS HAJTÁSSZERELŐ  
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.) Korm. rendelet,
- az állam által elismert szakképesítések szakmai követelménymoduljairól szóló 217/2012. (VIII. 9.) Korm. rendelet és
- a(z) 54 525 11. számú, vasúti jármű dízelmotor és hajtásszerelő megnevezésű szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó rendelet

alapján készült.

**II. A szakképesítés alapadatai**

A szakképesítés azonosító száma: 54 525 11.

Szakképesítés megnevezése: Vasúti jármű dízelmotor- és hajtásszerelő

A szakmacsoport száma és megnevezése: 13. Közlekedés

Ágazati besorolás száma és megnevezése: XXII. Közlekedésgépész

Iskolai rendszerű szakképzésben a szakképzési évfolyamok száma: 2 év

Elméleti képzési idő aránya: 50%

Gyakorlati képzési idő aránya: 50%

Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama:

- 5 évfolyamos képzés esetén: a 10. évfolyamot követően 140 óra, a 11. évfolyamot követően 140 óra;
- 2 évfolyamos képzés esetén: az első szakképzési évfolyamot követően 160 óra

**III. A szakképzésbe történő belépés feltételei**

Iskolai előképzettség: érettségi végzettség

Bemeneti kompetenciák: —

Szakmai előképzettség: —

Előírt gyakorlat: —

Egészségügyi alkalmassági követelmények: nincsenek

Pályaalkalmassági követelmények: szükségesek

#### **IV. A szakképzés szervezésének feltételei**

##### **Személyi feltételek**

A szakmai elméleti és gyakorlati képzésben a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény és a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény előírásainak megfelelő végzettséggel rendelkező pedagógus és egyéb szakember vehet részt.

Ezen túl az alábbi tantárgyak oktatására az alábbi végzettséggel rendelkező szakember alkalmazható:

<b>Tantárgy</b>	<b>Szakképesítés/Szakképzettség</b>
-	-
-	-

##### **Tárgyi feltételek**

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

Ajánlás a szakmai képzés lebonyolításához szükséges további eszközökre és felszerelésekre: Nincs.

#### **V. A szakképesítés óraterve nappali rendszerű oktatásra**

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

Szakgimnáziumi képzés esetén a heti és éves szakmai óraszámok:

évfolyam	heti óraszám szabadsáv nélkül	éves óraszám szabadsáv nélkül
9. évfolyam	11 óra/hét	396 óra/év
10. évfolyam	12 óra/hét	432 óra/év
Ögy.		140 óra
11. évfolyam	10 óra/hét	360 óra/év
Ögy.		140 óra
12. évfolyam	10 óra/hét	310 óra/év
5/13. évfolyam	31 óra/hét	961 óra/év
Összesen:		2739 óra

Amennyiben a kerettantervek kiadásának és jóváhagyásának rendjéről szóló rendeletben a szakgimnáziumok 9-12. évfolyama számára kiadott kerettanterv óraterve alapján a kötelezően választható tantárgyak közül a szakmai tantárgyat választja a szakképző iskola akkor a 11. évfolyamon 72 óra és a 12. évfolyamon 62 óra időkeret szakmai tartalmáról a szakképző iskola szakmai programjában kell rendelkezni.

évfolyam	heti óraszám szabadsáv nélkül	éves óraszám szabadsáv nélkül
1/13. évfolyam	31 óra/hét	1116 óra/év
Ögy		160 óra
2/14. évfolyam	31 óra/hét	961 óra/év
Összesen:		2237 óra

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



10445-16 Emelőgépkezelő speciális feladatai	<b>Emelőgépkezelő speciális feladatai</b>							<b>1</b>										
11968-16 Vasútgépészeti alapok	<b>Vasúti üzemtan</b>			<b>1,5</b>										<b>2</b>				
	<b>Vasútgépészeti alapok</b>						<b>2</b>			<b>3</b>				<b>5</b>				
	<b>Vasútgépészeti gyakorlat</b>										<b>5</b>				<b>5</b>			
11988-16 Vasúti jármű hajtás szerelő	<b>Erőátviteli berendezések</b>											<b>4</b>					<b>4,5</b>	
	<b>Vasúti hajtási módozatok</b>											<b>2</b>					<b>2</b>	
	<b>Erőátviteli, hajtási elemek szerelési gyakorlata</b>												<b>6,5</b>					<b>6,5</b>
10437-16 Dízelmotoros vasúti járműszerelő feladatai	<b>Dízelmotorok szerkezete</b>											<b>7</b>					<b>7</b>	

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

		9.		10.			11.			12.		Szakmáziumi képzés összes óraszám	Érettségi vizsga keretében megszerezhető szakképe- sítéshez kapcsolódó óraszám	Fő szakképesítéshez kapcsolódó összes óraszám	5/13.		A szakképzés összes óraszám	1/13.			2/14.		A szakképzés összes óraszám
		e	gy	e	gy	ögy	e	gy	ögy	e	gy				e	gy		ögy	e	gy			
A fő szakképe- sítésre vonatkozó:	Összesen	360	36	306	126	140	126	234	140	93	217	1045	453	1045	483	478	2006	666	450	160	483	478	2006
	Összesen	396		432			360			310					961			1116			961		
	Elméleti óraszámok (arány ögy-vel)	öt évfolyamos képzés egészében: 1121 óra (49%)													1121 óra (51,8%)								
	Gyakorlati óraszámok (arány ögy-vel)	öt évfolyamos képzés egészében: 885 óra (51%)													885 óra (48,2%)								
11499-12 Foglalkoztatás II.	<b>Foglalkoztatás II.</b>	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	15	0	15	0	0		15	0	15
	Munkajogi alapismeretek											0			4		4	0	0		4	0	4
	Munkaviszony létesítése											0			4		4	0	0		4	0	4
	Álláskeresés											0			4		4	0	0		4	0	4
	Munkanélküliség											0			3		3	0	0		3	0	3
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	<b>Foglalkoztatás I.</b>	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	62	0	62	0	0		62	0	62
	Nyelvtani rendszerzés 1											0			8		8	0	0		8	0	8
	Nyelvtani rendszerzés 2											0			8		8	0	0		8	0	8
	Nyelvi képességfejlesztés											0			23		23	0	0		23	0	23
	Munkavállalói szókincs											0			23		23	0	0		23	0	23
12 Gépészeti i alapozó feladato	<b>Gépészeti alapok</b>	144	0	108	0		0	0		0	0	252	0	252	0	0	252	252	0		0	0	252
	Műszaki dokumentáció	72										72					72	72	0		0	0	72

	Gépészeti alpmérések	72									72					72	72	0		0	0	72	
	Anyagismeret, anyagvizsgálat			54							54					54	54	0		0	0	54	
	Fémek alakítása			54							54					54	54	0		0	0	54	
	<b>Gépészeti gyakorlat</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>126</b>		<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>126</b>	<b>0</b>	<b>126</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>126</b>	<b>0</b>	<b>126</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>126</b>
	Műszaki dokumentáció				18							18				18	0	18		0	0	18	
	Gépészeti alpmérések				36							36				36	0	36		0	0	36	
	Anyagismeret, anyagvizsgálat				36							36				36	0	36		0	0	36	
	Gépészeti alapismeretek				36							36				36	0	36		0	0	36	
10163-12 Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem	<b>Munkavédelem</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</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>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
	Munkabiztonság	12									12				12	0	0		0	0	0		
	Tűzvédelem	12									12				12	0	0		0	0	0		
	Környezetvédelem	12									12				12	0	0		0	0	0		
	<b>Elsősegélynyújtás gyakorlata</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</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>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
	Elsősegélynyújtás alapjai		12								12				12	0	0		0	0	0		
	Munka- és környezetvédelem a gyakorlatban		12								12				12	0	0		0	0	0		
	Sérültek ellátása		12								12				12	0	0		0	0	0		
10166-12 Gépészeti kötési feladatok	<b>Gépészeti kötések</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>180</b>	<b>0</b>	<b>180</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>180</b>	<b>180</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>180</b>
	Hegesztés, forrasztás, ragasztás	66									66				66	66	0		0	0	66		
	Szegecselés, csavarozás	42									42				42	42	0		0	0	42		
	Felületvédelem			72							72				72	72	0		0	0	72		
	<b>Gépészeti kötések gyakorlata</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>126</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>126</b>	<b>0</b>	<b>126</b>	<b>0</b>	<b>126</b>	<b>0</b>	<b>126</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>126</b>	
	Hegesztési, forrasztási, ragasztási							60			60				60	0	60		0	0	60		



	gyakorlat																					
	Szegecs- és csavarkötés készítése						40				40				40	0	40		0	0	40	
	Felületvédelmi bevonatok készítése						26				26				26	0	26		0	0	26	
11577-16 Jármű- és gépszerelés	<b>Gépelemek, gépszerelés</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</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>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	Általános gépszerkezettan	24										24			24	0	0		0	0	0	
	Hajtások	48										48			48	0	0		0	0	0	
	<b>Vezérléstechnika</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>		<b>36</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	Az irányítástechnika alapjai			10								10			10	0	0		0	0	0	
	A szabályozás- és vezérléstechnika alapjai			10								10			10	0	0		0	0	0	
	Elektrotechnika			52								52			52	0	0		0	0	0	
	Pneumatika és elektropneumatika, hidraulika						36					36			36	0	0		0	0	0	
	<b>Gépszerelési gyakorlat</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>79</b>		<b>0</b>	<b>62</b>	<b>141</b>	<b>141</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>141</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	Szerkezetek szerelése							79				79			79	0	0		0	0	0	
Hajtások szerelése										62	62			62	0	0		0	0	0		
10443-16 Gépkészítő általános ismeretei	<b>Gépkészítő általános ismeretei</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>24</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	Gépkészítő általános ismeretei						24				24			24	0	0		0	0	0		
10445-16 Emelőgépkészítő speciális feladatai	<b>Emelőgépkészítő speciális feladatai</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>36</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	Emelőgépkészítő speciális feladatai						16				16			16	0	0		0	0	0		

	Emelőgépkezelő gyakorlati feladatok							20				20					20	0	0		0	0	0	
11968-16 Vasútgépészeti alapok	<b>Vasúti üzemtan</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>72</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	
	Vasúti közlekedés			34								34					34	43	0		0	0	43	
	Vasúti üzem védelmi ismeretei			20								20					20	29	0		0	0	29	
	<b>Vasútgépészeti alapok</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>72</b>	<b>0</b>		<b>93</b>	<b>0</b>	<b>165</b>	<b>0</b>	<b>165</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>165</b>	<b>180</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>180</b>	
	Vasúti járművek általános felépítése						72					72					72	60	0		0	0	60	
	Vasúti járművek üzemeltetése és fenntartása									93		93					93	120	0		0	0	120	
	<b>Vasútgépészeti gyakorlat</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>155</b>	<b>155</b>	<b>0</b>	<b>155</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>155</b>	<b>0</b>	<b>180</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>180</b>	
	Általános vasútüzemi gyakorlat											25	25				25	0	30		0	0	30	
	Vasúti járműfenntartási gyakorlat											130	130				130	0	150		0	0	150	
11988-16 Vasúti jármű hajtás szerelő	<b>Erőátviteli berendezések</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>135</b>	<b>0</b>	<b>135</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>135</b>	<b>0</b>	<b>135</b>
	Mechanikus erőátvitel részei											0				25		25	0	0		25	0	25
	Hidraulikus erőátvitel részei											0				55		55	0	0		55	0	55
	Hidromechanikus erőátvitel részei											0				55		55	0	0		55	0	55
	<b>Vasúti hajtási módzatok</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>58</b>	<b>0</b>	<b>58</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>58</b>	<b>0</b>	<b>58</b>
	Hajtásmódok											0				58		58	0	0		58	0	58
	<b>Erőátviteli, hajtási elemek szerelési gyakorlata</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>200</b>	<b>200</b>
	Erőátviteli berendezések											0					100	100	0	0		0	100	100

	szereleési ismeretei																							
	Hajtáselemek szereleési ismeretei										0			100	100	0	0		0	100	100			
10437-16 Dízelmotoros vasúti járműszereleő feladatai	<b>Dízelmotorok szerkezete</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>213</b>	<b>0</b>	<b>213</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>213</b>	<b>0</b>	<b>213</b>		
	Műszaki hőtan										0			8		8	0	0		8	0	8		
	Belsőégésű motorok munkafolyamatai										0			20		20	0	0		20	0	20		
	Dízelmotor méretezése és a teljesítménynövelés lehetőségei										0			20		20	0	0		20	0	20		
	Dízelmotor szerkezetei										0			100		100	0	0		100	0	100		
	Dízelmotorok tüzelőanyag ellátása										0			30		30	0	0		30	0	30		
	Dízelmotor segédüzeme										0			35		35	0	0		35	0	35		
	<b>Dízelmotor szereleési gyakorlata</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>278</b>	<b>278</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>278</b>	<b>278</b>		
	Vontatási telepi vizsgálatok										0				20	20	0	0		0	20	20		
	Tisztítások, mérések, javítások										0				108	108	0	0		0	108	108		
	Próbapadi vizsgálatok										0				108	108	0	0		0	108	108		
	Bejárás, beszabályozás										0				42	42	0	0		0	42	42		

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/15 óra\*

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

### 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 (vétkesen okozott kárért való felelősség, megőrzési felelősség, munkavállalói biztosíték).

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

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

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

#### 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, képzetek 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/3 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.

Álláskeresői ellátások („passzív eszközök”): álláskeresői járadék és nyugdíj előtti álláskeresői 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, álláskeresői 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	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 mondat szintű 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**

**11498-12 azonosító számú**

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

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

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

	Foglalkoztatás I.
<b>FELADATOK</b>	
Idegen nyelven:	
bemutatkozik (személyes és szakmai vonatkozással)	x
alapadatokat tartalmazó formanyomtatványt kitölt	x
szakmai önéletrajzot és motivációs levelet ír	x
állásinterjún részt vesz	x
munkakörülményekről, karrier lehetőségekről tájékozódik	x
idegen nyelvű szakmai irányítás, együttműködés melletti munkát végez	x
munkával, szabadidővel kapcsolatos kifejezések megértése, használata	x
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>	
Idegen nyelven:	
szakmai önéletrajz és motivációs levél tartalma, felépítése	x
egy szakmai állásinterjú lehetséges kérdései, illetve válaszai	x
közvetlen szakmájára vonatkozó gyakran használt egyszerű szavak, szókapcsolatok	x
a munkakör alapkifejezései	x
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>	
Egyszerű formanyomtatványok kitöltése idegen nyelven	x
Szakmai állásinterjún elhangzó idegen nyelven feltett kérdések megértése, illetve azokra való reagálás értelmező, összetett 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
Deduktív gondolkodás	x

## 2. Foglalkoztatás I. tantárgy

62 óra/62 óra\*

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

### 2.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a diákok alkalmasak legyenek egy idegen nyelvű állásinterjún eredményesen és hatékonyan részt venni.

Ehhez kapcsolódóan tudjanak idegen nyelven személyes és szakmai vonatkozást is beleértve bemutatkozni, a munkavállaláshoz kapcsolódóan pedig egy egyszerű formanyomtatványt kitölteni.

Cél, hogy a rendelkezésre álló 64 tanóra egység keretén belül egyrészt egy nyelvtani rendszerezés történjen meg a legalapvetőbb igeidők, segédigék, illetve az állásinterjúhoz kapcsolódóan a legalapvetőbb mondatszerkesztési eljárások elsajátítása révén. Majd erre építve történjen meg az idegen nyelvi asszociatív memóriafejlesztés és az induktív nyelvtanulási készségfejlesztés 6 alapvető, a mindennapi élethez kapcsolódó társalgási témakörön keresztül. Végül ezekre az ismertekre alapozva valósuljon meg a szakmájához kapcsolódó idegen nyelvi kompetenciafejlesztés.

### 2.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Idegen nyelvek

### 2.3. Témakörök

#### 2.3.1. *Nyelvtani rendszerezés 1*

8 óra/8 óra

A 8 órás nyelvtani rendszerezés alatt a tanulók a legalapvetőbb igeidőket átismélik, illetve begyakorolják azokat, hogy munkavállaláshoz kapcsolódóan, hogy az állásinterjú során ne okozzon gondot a múlt, illetve a jövőre vonatkozó kérdések megértése, illetve az azokra adandó válaszok megfogalmazása. Továbbá alkalmas lesz a tanuló arra, hogy egy szakmai állásinterjún elhangzott kérdésekre összetett mondatokban legyen képes reagálni, helyesen használva az igeidő egyeztetést.

Az igeidők helyes begyakorlása lehetővé teszi számára, hogy mint leendő munkavállaló képes legyen arra, hogy a munkaszerződésben megfogalmazott tartalmakat helyesen értelmezze, illetve a jövőbeli karrierlehetőségeket feltérképezze. A célként megfogalmazott idegen nyelvi magbízottság csak az igeidők helyes használata révén fog megvalósulni.

#### 2.3.2. *Nyelvtani rendszerezés 2*

8 óra/8 óra

A 8 órás témakör során a diák a kérdésszerkesztés, a jelen, jövő és múlt idejű feltételes mód, illetve a módbeli segédigék (lehetőséget, kötelességet, szükségességet, tiltást kifejező) használatát eleveníti fel, amely révén idegen nyelven sokkal egzaktabb módon tud bemutatkozni szakmai és személyes vonatkozásban egyaránt. A segédigék jelentéstartalmának precíz és pontos ismerete alapján alkalmas lesz arra, hogy tudjon tájékozódni a munkahelyi és szabadidő lehetőségekről. Precízen meg tudja majd fogalmazni az állásinterjún idegen nyelven feltett kérdésekre a választ kihasználva a segédigék által biztosított nyelvi precizitás adta kereteket. A kérdésfeltevés alapvető szabályainak elsajátítása révén alkalmassá válik a diák arra, hogy egy munkahelyi állásinterjún megértse a feltett kérdéseket, illetve esetlegesen ő maga is tisztázó kérdéseket tudjon feltenni a munkahelyi meghallgatás során. A szórend, a prepozíciók és a kötőszavak pontos használatának elsajátításával olyan egyszerű mondatszerkesztési eljárások birtokába jut, amely által alkalmassá

válík arra, hogy az állásinterjún elhangozott kérdésekre relevánsan tudjon felelni, illetve képes legyen tájékozódni a munkakörülményekről és lehetőségekről.

### **2.3.3. Nyelvi készségfejlesztés**

**23 óra/23 óra**

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

A 24 órás nyelvi készségfejlesztő blokk során a diák rendszerezi az idegen nyelvi alapszókincshez kapcsolódó ismereteit. E szókincset alapul véve valósul meg az induktív nyelvtanulási képességfejlesztés és az idegen nyelvi asszociatív memóriafejlesztés 6 alapvető társalgási témakör szavai, kifejezésein keresztül. Az induktív nyelvtanulási képesség által egy adott idegen nyelv struktúráját meghatározó szabályok kikövetkeztetésére lesz alkalmas a tanuló. Ahhoz, hogy a diák koherensen lássa a nyelvet, és ennek szellemében tudjon idegen nyelven reagálni, feltétlenül szükséges ennek a képességnek a minél tudatosabb fejlesztése. Ehhez szorosan kapcsolódik az idegen nyelvi asszociatív memóriafejlesztés, ami az idegen nyelvű anyag megtanulásának képessége: képesség arra, hogy létrejöjjön a kapcsolat az ingerek (az anyanyelv szavai, kifejezése) és a válaszok (a célnyelv szavai és kifejezései) között. Mind a két fejlesztés hétköznapi társalgási témakörök elsajátítása során valósul meg.

Az elsajátítandó témakörök:

- személyes bemutatkozás
- a munka világa
- napi tevékenységek, aktivitás
- lakás, ház
- utazás,
- étkezés

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

### **2.3.4. Munkavállalói szókincs**

**23 óra/23 óra**

A 24 órás szakmai nyelvi készségfejlesztés csak a 40 órás 3 alapozó témakör elsajátítása után lehetséges. Cél, hogy a témakör végére a diák folyékonyan tudjon bemutatkozni kifejezetten szakmai vonatkozással. Képes lesz a munkalehetőségeket feltérképezni a célnyelvi országban. Begyakorolja az alapadatokat tartalmazó formanyomtatvány kitöltését, illetve a szakmai önéletrajz és a motivációs levél megírásához szükséges rutint megszerzi. Elsajátítja azt a szakmai jellegű szókincset, ami alkalmassá teszi arra, hogy a munkalehetőségekről, munkakörülményekről tájékozódjon. A témakör tanulása során közvetlenül a szakmájára vonatkozó gyakran használt kifejezéseket sajátítja el. A munkaszerződések kulcskifejezéseinek elsajátítása és fordítása révén alkalmas lesz arra, hogy a leendő saját munkaszerződését, illetve munkaköri leírását lefordítsa és értelmezze.

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

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

## 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.	kiselőadás			x	
3.	megbeszélés			x	
4.	vita			x	
5.	szemléltetés			x	
6.	projekt		x		
7.	kooperatív tanulás		x		
8.	szerepjáték		x		
9.	házi feladat	x			
10.	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 önálló rendszerezése	x			
1.6.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Levélírás	x			
2.2.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x			
2.3.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			

3.	Komplex információk körében				
3.1.	Elemzés készítése tapasztalatokról			x	
4.	Csoportos munkaformák körében				
4.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás			x	
4.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal	x			
4.3.	Csoportos helyzetgyakorlat			x	

### 2.6. A tantárgy értékelésének módja

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

**A**

**10162-12 azonosító számú**

**Gépészeti alapozó feladatok  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

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

	Gépészeti alapok	Gépészeti gyakorlat
<b>FELADATOK</b>		
Tanulmányozza és értelmezi a munka tárgyára, céljára és a technológiára vonatkozó dokumentumokat	x	x
Kiválasztja, ellenőrzi és karbantartja az általános kézi és kisépéses fémalakító műveletekhez használatos gépeket, szerszámokat, mérőeszközöket, védőfelszereléseket	x	x
Egyszerű gépészeti műszaki rajzokat készít, olvas, értelmez	x	
Egyszerű alkatrészeiről szabadkézi vázlatrajzokat készít, olvas, értelmez	x	x
Előkészíti a munkafeladat végrehajtását, az ahhoz szükséges anyagokat, segédanyagokat, előre gyártott elemeket, gépeket, szerszámokat, mérőeszközöket, felfogó- és befogóeszközöket, védőfelszereléseket	x	x
Előrajzol szükség szerint a dokumentáció alapján	x	x
Előrajzol szükség szerint a dokumentáció alapján	x	x
Tanulmányozza és értelmezi az általános gépészeti anyagokra és alkatrészekre vonatkozó információkat	x	x
Kiválasztja az általános gépészeti célú anyagok és alkatrészek közül a feladatnak megfelelőt	x	x
Meghatározza a szükséges anyagmennyiséget	x	x
Gépipari alpméréseket végez	x	x
Alak- és helyzetpontossági méréseket végez általános eszközökkel	x	x
Általános roncsolásos és roncsolásmentes anyagvizsgálatokat végez	x	x
Alakítja a munkadarabot kézi forgácsoló alapeljárásokkal	x	x
Alakítja a munkadarabot gépi forgácsoló alapeljárásokkal	x	x
Képlékenyalakítást végez kézi alpműveletekkel	x	x
Darabol kézi és gépi műveletekkel	x	x
Alakítja a munkadarabot kézi kisépéses eljárásokkal	x	x



Alapszerelési műveleteket végez, oldható és nem oldható kötéseket készít	x	x
Korrózió elleni védőbevonatot készít	x	x
Közreműködik a minőségbiztosítási feladatok megvalósításában	x	x
Alkalmazza a munkabiztonsági, tűz- és környezetvédelmi előírásokat	x	x
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>		
Géprajzi alapfogalmak, szerkesztések, ábrázolási módok	x	x
Gépészeti műszaki rajzok olvasása, értelmezése, készítése	x	x
Szabadkézi vázlatrajzok készítése egyszerű alkatrészekről	x	x
Diagramok olvasása, értelmezése, készítése	x	x
Szabványok használata	x	x
Gyártási utasítások értelmezése	x	x
Gépkönyv, kezelési, szerelési, karbantartási útmutatók használata	x	x
Mérési utasítások értelmezése	x	x
Mértékegységek	x	x
Ipari anyagok és tulajdonságaik	x	x
Ipari vasötvözetek és tulajdonságaik	x	x
Könnyűfém ötvözetek és tulajdonságaik	x	x
Színesfém ötvözetek és tulajdonságaik	x	x
Ötvözőanyagok hatása az anyag tulajdonságaira	x	x
Szabványos ipari vasötvözetek, könnyűfém ötvözetek, színesfém ötvözetek	x	x
Műszaki mérés eszközei, hosszmeretek, szögek mérése és ellenőrzése	x	x
Alak- és helyzetpontosság mérése és ellenőrzése	x	x
Anyagvizsgálatok	x	x
Képlékenyalakítás	x	x
Forgácsolási alapfogalmak, műveletek, technológiák	x	x
Kézi és gépi forgácsolás technológiája, eszközei	x	x
Gépi forgácsoló alapeljárások gépei, szerszámai	x	x
Érintésvédelmi alapismeretek	x	x
Szerszámok, kézi kisgépek biztonságos használata	x	x
Gépüzemeltetés, anyagmozgatás munkabiztonsági szabályai	x	x
Hegesztési alapismeretek, hegesztő berendezések és eszközök	x	x
Ívhegesztés, gázhegesztés és lángvágás	x	x
Korrózióvédelem alapeljárásai és eszközei	x	x
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>		

Gépészeti rajz olvasása, értelmezés, alkatrészrajz készítése, szabadkézi vázlatkészítés	x	x
Diagramm, nomogram olvasása, értelmezése, műszaki táblázatok kezelése	x	x
Gépipari mérőeszközök használata, fémmegmunkáló kéziszerszámok és kiségek használata	x	x
Gépi forgácsoló alapeljárások gépeinek használata	x	x
Alaphegesztési eljárások berendezéseinek, eszközeinek használata	x	x
<b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>		
Pontosság	x	x
Önállóság	x	x
Szabálykövetés	x	x
<b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>		
Irányíthatóság	x	x
Határozottság	x	x
<b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>		
Gyakorlatias feladatértelmezés	x	x
Lényegfelismerés (lényeglátás)	x	x
Körütekintés, elővigyázatosság	x	x

### 3. Gépészeti alapok tantárgy

252 óra/252 óra\*

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

#### 3.1. A tantárgy tanításának célja

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

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

#### 3.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül.

#### 3.3. Témakörök

##### 3.3.1. *Műszaki dokumentációk*

72 óra/72 óra

Technológiai dokumentációk fogalma, tartalma.

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

Rajztechnikai alapszabványok, előírások, megoldások.

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

Síkmetszés, valódi nagyság meghatározása, kiterítés.

Áthatások, áthatások alkatrészrajzokon.

Összeállítási és részletrajzok.

Alkatrész és összeállítási rajzok fogalma.

Metszetábrázolások, szelvény egyszerűsített ábrázolások.

Méretálózat felépítése, különleges méretmegadások.

Tűrés, illesztés.

Felületi minőség.

Jelképes ábrázolások.

A munka tárgyára, céljára vonatkozó dokumentumok.

A munkafolyamatokra, eszközökre, technológiákra vonatkozó dokumentációk.

Egyszerű gépészeti műszaki rajzok.

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

Rendszerek rajzai, kapcsolási vázlatok, folyamatábrák és folyamatrendszerek.

Technológiai sorrend fogalma, tartalma

##### 3.3.2. *Gépészeti alapmérések*

72 óra/72 óra

Mérés, ellenőrzés fogalma és folyamata.

Műszaki rajzok olvasása, értelmezése, készítése.

Mértékegységek.

Műszaki mérés eszközeinek ismerete.

Hosszmérétek mérése és ellenőrzése.

Szögek mérése és ellenőrzése.

Alak- és helyzetpontosság mérése és ellenőrzése.

Mérési utasítás.  
Mérési pontosság.  
Tűréssel, illesztéssel kapcsolatos alapfogalmak, táblázatok kezelése.  
Mérési alapfogalmak, mérési hibák.  
Műszerhibák.  
Mérési jellemzők.  
Mérés egyszerű és nagy pontosságú mérőeszközökkel.  
Mérőeszközök.  
Hossz- és szög mérő eszközök.  
Mechanikai mérőeszközök típusai, működésük, kezelésük.  
Digitális mérőeszközök típusai, alkalmazásuk.  
Külső felületek mérésének eszközei.  
Belső felületek mérésének eszközei.  
Belső felületek mérésének eszközei.  
Szögek mérésének, ellenőrzésének eszközei.  
Felületi minőség jelölése, ellenőrzésének és mérésének eszközei.  
Munkadarabok alak- és helyzet mérésének eszközei, módjai.  
Mérési dokumentumok jelentősége, fajtái, tartalma.

### **3.3.3.      *Anyagismeret, anyagvizsgálat***

**54 óra/54 óra**

Alapanyagok csoportosítása és tulajdonságai.  
Anyagszerkezettani alapismeretek.  
Vasfémek és ötvözeteik, tulajdonságaik.  
Ötvözők hatása.  
A legfontosabb acélfajták alkalmazási területei.  
Kiválasztás szempontjai.  
Nem vasalapú fémes szerkezeti anyagok.  
Könnyűfémek.  
Nehézfémetek.  
Szinterelt szerkezeti anyagok.  
Műanyagok.  
Segédanyagok.  
Hőkezelések, feladatuk, csoportosításuk.  
Hőkezelő eljárások.  
Hőkezelési hibák.  
Jellegzetes hibák.  
Anyaghibák.  
Öntési hibák.  
Hegesztési hibák.  
Forgácsolás során képződő hibák.  
Köszörülési hibák.  
Képlékeny alakítás okozta hibák.  
Kifáradás.  
Korrózió  
Hibakimutatás lehetőségei.  
Anyagvizsgálati módok.  
Roncsolás-mentes anyagvizsgálatok (repedésvizsgálatok).  
Roncsolásos anyagvizsgálatok, szakítóvizsgálat, keménység vizsgálat.  
Technológiai próbák.  
Szakítóvizsgálat

Hajlítóvizsgálat.  
Csövek gyűrűtágító vizsgálata.  
Lapító vizsgálat.  
Törésvizsgálat.  
Ütővizsgálat.  
Keménységmérés  
Metallográfiai vizsgálat.  
Endoszkópos vizsgálat.  
Folyadékbehatolásos repedésvizsgálat.  
Mágnesezhető poros repedésvizsgálat.  
Ultrahangos repedésvizsgálat.  
Radiográfiai vizsgálat

### **3.3.4. Fémek alakítása**

**54 óra/54 óra**

Fémek felosztása, fizikai-, kémiai tulajdonságai.  
Fémek technológiai tulajdonságai.  
Ötvözők hatásai.  
Kézi forgácsoló műveletek (darabolás, hajlítás, fűrészelés, reszelés, köszörülés, fúrás, süllyesztés, dörzsölés, hántolás, csiszolás, menetvágás, menetfúrás).  
Forgács nélküli alakítási technológiák alkalmazásának megismerése, alkalmazott gépek, eszközök, szerszámok.  
Lemezhajlítás.  
Peremezés.  
Domborítás, ívelés.  
A megmunkálásokra alkalmas és a gépészeti szakmákban használatos anyagok.  
Alkatrészek illesztése.  
Illesztés reszeléssel.  
Hántoló szerszámok, eszközök.  
Lemezalkatrész készítése.  
Sík és ívelt felületek hántolása.  
A dörzsárazás szerszámai és művelete.  
Tűrésezett furatok alak- és méretellenőrzése.  
Illesztés dörzsárazással.  
Csiszoló és polírozó anyagok, szerszámok és gépek.  
Illesztés csiszolással.  
Komplex illesztési munkák, ellenőrző feladatok.  
Gépi forgácsolás szerszámai.  
Gépi forgácsoló alapeljárások gépei.  
Esztergálás technológiája, a munkafolyamat mozgásviszonyai.  
Fúrás, furatmegmunkálás technológiája, a munkafolyamat mozgásviszonyai.  
Marás technológiája, a munkafolyamat mozgásviszonyai.  
Köszörülés technológiája, a munkafolyamat mozgásviszonyai.  
Gépüzemeltetés munkabiztonsági szabályai

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

### **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	
2.	megbeszélés		x		
3.	szemléltetés			x	
4.	házi feladat			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	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.	Írásos elemzések készítése		x		
2.2.	Leírás készítése		x		
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	
2.4.	Tesztfeladat megoldása			x	
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel		x		
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		
3.	Csoportos munkaformák körében				
3.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
3.2.	Csoportos versenyjáték		x		

### 3.6. A tantárgy értékelésének módja

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

#### **4. Gépészeti gyakorlat tantárgy**

**126 óra/126 óra\***

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

##### **4.1. A tantárgy tanításának célja**

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

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

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül.

##### **4.3. Témakörök**

###### **4.3.1. Műszaki dokumentációk**

**18 óra/18 óra**

Alkatrészrajzok szerkesztése felvételi vázlat alapján, rajzolvasás.

Szerelési-, karbantartási utasítások.

Szállítói megfelelőségi nyilatkozatok.

Pályázatok formai, tartalmi követelményei.

Engedélyek, törvények, határozatok értelmezése.

Alkatrészrajzok, összeállítási rajzok, rajzdokumentációk elemzése, archiválása.

Műhelyrajzok sajátosságai, elkészítése, dokumentálása.

Megmunkálási technológia behatárolása, sorrendje alkatrészrajzok műszaki tartalmának figyelembevételével.

Különféle szabványok megismerése, alkalmazása.

Minőségirányítási dokumentumok elkészítésének szempontjai.

Gépek, berendezések műszaki dokumentációi, fontosabb paraméterek nyilvántartása.

Alkatrészek, eszközök nyilvántartásának szempontjai, dokumentálása.

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

Javítási jegyzőkönyvek.

Elektronikus dokumentációk.

Fájlformátumok, kiterjesztések.

Szövegszerkesztési alapismeretek.

Képfelbontás, rasztergrafika, vektorgrafika előnyök, hátrányok ismerete

###### **4.3.2. Gépészeti alpmérések**

**36 óra/36 óra**

Külső és belső felületek ellenőrzése egyszerű ellenőrző eszközökkel.

Külső felületek mérése, ellenőrzése tolómérővel, talpas tolómérővel, mikrométerrel.

Belső felületek mérése, ellenőrzése mélységmérő tolómérővel, mikrométerrel.

Szögmérés mechanikai szögmérővel.

Külső kúpok mérése, ellenőrzése.

Belső kúpok mérése, ellenőrzése.

Munkadarabok mérése digitális mérőeszközökkel.

Munkadarabok mérése digitális tolómérővel, digitális mérőórával.

Felületi érdesség ellenőrzése, mérése.

Munkadarabok alak- és helyzetpontosságának mérése, ellenőrzése.  
Körköröség ellenőrzése, tengely ütésellenőrzése.  
Egyenesség, síklapúság, derékszögesség, párhuzamosság, egytengelyűség mérése, ellenőrzése.  
Keménységmérések Brinell, Rockwell, Vickers, egyéb.  
Mérési dokumentumok készítése.  
Felvételi vázlatok készítése méretellenőrzésekhez.

#### **4.3.3. Anyagismeret, anyagvizsgálat**

**36 óra/36 óra**

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

#### **4.3.4. Gépészeti alapismeretek**

**36 óra/36 óra**

Az előrajzolással szembeni követelmények.  
Az előrajzolás lépései.  
Az előrajzolás szerszámai, eszközei.  
Mérő és ellenőrző eszközök.  
A felületszínezés lehetőségei.  
A térbeli előrajzolás eszközei.  
Az előrajzolás folyamata.  
Az előrajzolás biztonságtechnikai előírásai.  
Síkbeli és térbeli előrajzolás.  
Síkbeli és térbeli előrajzolás eszközei, segédeszközei és mérőeszközeinek



megválasztása adott feladat elvégzéséhez.

Többféle megmunkálást igénylő öntvények előrajzolásának gyakorlása.

Kézi megmunkálási gyakorlatok (darabolás, hajlítás, fűrészelés, reszelés, köszörülés, fűrés, süllyesztés, dörzsölés, hántolás, csiszolás, menetvágás, menetfűrés).

A kézi forgácsoló műhely rendje, munka- és tűzvédelmi ismeretek rendszerezése.

Alkatrészek illesztése.

A gépi forgácsoló műhely rendje, munka- és tűzvédelmi ismeretek rendszerezése.

Palástfelület, homlokfelület esztergálás.

Belső felületek megmunkálása (furatesztergálás, fűrés).

Marás (palástmarás, homlokmarás, síkmarás).

Köszörülés (palástköszörülés, síkköszörülés, furatköszörülés).

Oldható kötések készítése.

Nem oldható kötések készítése.

Különböző fémfelületek előkészítése.

Felületvédelem mázolással, lakkozással.

#### 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)

1.	magyarázat			x	
2.	megbeszélés		x		
3.	szemléltetés			x	
4.	projekt		x		
5.	szimuláció			x	
6.	házi feladat			x	

##### 4.5.2. 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.	Írásos elemzések készítése		x		
2.2.	Leírás készítése		x		
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	
2.4.	Tesztfeladat megoldása			x	
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel		x		
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		
3.	Csoportos munkaformák körében				
3.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
3.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
3.3.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
3.4.	Csoportos versenyjáték		x		

#### 4.6. A tantárgy értékelésének módja

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

**A**

**10163-12 azonosító számú**

**Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

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

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

Határozottság	x	x
Felelősségtudat	x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK		
Irányíthatóság	x	x
Irányítási készség	x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK		
Figyelem-összpontosítás	x	x
Körültekintés, elővigyázatosság	x	x

## 5. Munkavédelem tantárgy

36 óra/36 óra\*

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

### 5.1. A tantárgy tanításának célja

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

### 5.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül.

### 5.3. Témakörök

#### 5.3.1. *Munkabiztonság*

12 óra/12 óra

- A baleset és a munkahelyi baleset fogalma.
- A munkahelyi balesetek és a foglalkozási megbetegedések fajtái.
- Veszélyforrások kialakulása.
- Személyi védőfelszerelésekkel szemben támasztott követelmények.
- A munkavédelmi oktatás dokumentálása.
- A munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása.
- Kockázatelemzés fogalmai, kockázatelemzés, kockázatértékelés.
- A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések.
- A munkavégzés fizikai ártalmai.
- Zaj- és rezgésvédelem.
- Munkahelyi klíma, a helyiség hőmérséklete, a levegő nedvességtartalma.
- A munkahelyek megvilágítása, a természetes fény.
- A színek kialakítása.
- A gázhegesztés és az ívhegesztés biztonsági előírásai.
- Anyagmozgatás, anyagtárolás szabályai.
- Villamos berendezések biztonságtechnikája.
- Egyéni és kollektív védelem.
- Munkaegészségügy.
- Kockázatbecslés.
- Kockázatértékelés.
- Időszakos biztonsági felülvizsgálat.
- Soron kívüli munkavédelmi vizsgálat.
- Jelző és riasztóberendezések.
- Megfelelő mozgástér biztosítása.
- Elkerítés, lefedés.
- Tároló helyek kialakítása.
- Munkahely padlózata.

#### 5.3.2. *Tűzvédelem*

12 óra/12 óra

- Általános tűzvédelmi ismeretek.
- Tűzveszélyességi osztályok, jelölésük.
- Tűzveszélyes anyagok.
- Tűzveszélyes anyagok tárolása.
- Tűzveszélyes anyagok szállítása.
- Tűzveszélyes anyagok dokumentálása.

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

### **5.3.3. Környezetvédelem**

**12 óra/12 óra**

A környezetvédelem területei.  
Természetvédelem.  
Vízszennyezés vízforrások.  
A levegő jellemzői, a levegőszennyezés.  
Globális felmelegedés és hatása a földi életre.  
Hulladékok kezelése, szelektív összegyűjtése tárolása.  
Hulladékgyűjtő szigetek.  
Gyűjtőhelyek kialakítása.  
Veszélyes hulladékok tárolása.  
Veszélyes hulladékok begyűjtése.  
Veszélyes hulladékok feldolgozása.  
Hulladékok feldolgozása.  
Hulladékok újrahasznosítása.  
Hulladékok végleges elhelyezése.  
Hulladékok lebomlása.  
Az ipar hatása környezetre.  
Megújuló energiaforrások.  
Levegőszennyezés.

Zajszennyezés.  
Hőszennyezés.  
Fényszennyezés.  
Talajszennyezés.  
Nehézfémek.  
Vízszennyezés.  
Szennyvízkezelés  
Környezetszennyezés egészségi hatásai.  
Fontosabb környezetvédelmi jogszabályok.  
Fontosabb Európai Unió jogszabályok.  
Fémiparban keletkező szennyezőanyagok.  
Hűtő-, kenő-, mosófolyadékok felhasználása.  
Hűtő-, kenő-, mosófolyadékok tárolása.  
Az elhasznált hűtő-, kenő-, mosófolyadékok hulladékkezelése.  
Az épített környezet védelme.  
Munkahelyi környezet természetbarát kialakítása

#### 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
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	elbeszélés	x			
3.	kiselőadás			x	
4.	megbeszélés		x		
5.	vita		x		
6.	szemléltetés			x	
7.	projekt		x		
8.	kooperatív tanulás		x		
9.	szimuláció			x	

##### 5.5.2. 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.	Írásos elemzések készítése		x		
2.2.	Leírás készítése		x		
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	
2.4.	Tesztfeladat megoldása			x	
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel		x		
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		
5.	Csoportos munkaformák körében				
3.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
3.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
3.3.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
3.4.	Csoportos versenyjáték		x		

## 5.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 6. Elsősegélynyújtás gyakorlata tantárgy

**36 óra/36 óra\***

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

### 6.1. A tantárgy tanításának célja

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

### 6.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül.

### 6.3. Témakörök

#### 6.3.1. *Elsősegélynyújtás alapjai*

**12 óra/12 óra**

Mentőhívás módja.

Teendők a baleset helyszínén.  
Elsősegély nyújtásának korlátai.  
A baleseti helyszín biztosítása.  
Vérkeringés, légzés vizsgálata.  
Heimlich-féle műfogás.  
Rautek-féle műfogás.  
Elsősegélynyújtás vérzések esetén.  
Életveszély elhárítása.  
Újraélesztés.  
Mellkasnyomás technikája  
Légútbiztosítás lehetőségei.  
Légút akadálymentesítése.  
Lélegeztetés.  
Fizikális vizsgálat.  
Stabil oldalfekvő helyzet alkalmazása.  
Az eszméletlenség veszélyei.  
A sokk tünetei, veszélyei, ellátása.  
Idegen test eltávolítása szemből, orrból, fülből.  
Agyrázkódás tünetei, veszélyei, ellátása.  
Koponyasérülés tünetei, veszélyei, ellátása.  
Bordatörés tünetei, veszélyei, ellátása.  
Végtagtörések.  
Hasi sérülések.  
Gerinctörés tünetei, veszélyei, ellátása.  
Áramütés veszélyei.  
Áramütött személy megközelítése.  
Áramtalanítás.  
Áramütött személy ellátása.  
Égési sérülés súlyosságának felmérése, ellátása.  
Fagyás, tünetei, veszélyei és ellátása.  
Mérgezések tünetei, fajtái, ellátása.  
Leggyakrabban előforduló mérgezések.  
Maró szerek okozta sérülések veszélyei, ellátása.  
Rosszullétek.  
Ájulás tünetei, ellátása.  
Epilepsziás roham tünetei, ellátása.  
Szív eredetű mellkasi fájdalom tünetei, ellátása.  
Alacsony vércukorszint miatti rosszullét tünetei, ellátása

### **6.3.2. Munka- és környezetvédelem a gyakorlatban**

**12 óra/12 óra**

Veszélyforrások kialakulása.  
Személyi védőfelszerelésekkel szemben támasztott követelmények.  
Személyi védőfelszerelések helyének meghatározása, tárolása.  
A munkavédelmi oktatás dokumentálása.  
A munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása.  
Kockázatelemzés fogalmai, kockázatelemzés, kockázatértékelés.  
A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések.  
A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések helyének meghatározása, elhelyezése.  
A megfelelő biztonsági jelzés kiválasztása.  
A munkavégzés fizikai ártalmai.

Zaj- és rezgésvédelem.  
Zaj- és rezgésvédelem védőeszközeinek fajtái, alkalmazásuk.  
Munkahelyi klíma, a helyiség hőmérséklete, a levegő nedvességtartalma.  
A munkahelyek megvilágítása, a természetes fény.  
A színek kialakítása.  
A gázhegesztés és az ívhegesztés biztonsági előírásai.  
Hegesztő munkahelyek kialakítása, védő eszközök alkalmazása.  
Anyagmozgatás, anyagtárolás szabályai.  
Anyagmozgatás gépeinek, eszközeinek biztonságos használata, védőeszközök alkalmazása.  
Villamos berendezések biztonságtechnikája, speciális védőeszközök bemutatása, használata.  
Egyéni és kollektív védelem.  
Munkaegészségügy.  
Kockázatbecslés.  
Kockázatértékelés.  
Időszakos biztonsági felülvizsgálat.  
Soron kívüli munkavédelmi vizsgálat.  
Jelző és riasztóberendezések.  
Megfelelő mozgástér biztosítása.  
Elkerítés, lefedés.  
Tároló helyek kialakítása.  
Munkahely padlózata.  
Gépek védőburkolatainak kialakítása, elhelyezése

### **6.3.3. Sérülések ellátása**

**12 óra/12 óra**

Sebellátás.  
Hajszáleres vérzés.  
Visszeres vérzés.  
Ütőeres vérzés.  
Belső vérzések és veszélyei.  
Orrvérzés, ellátása.  
Mérgezések: gyógyszermérgezés, szénmonoxid (CO) mérgezés, metilalkoholmérgezés.  
Csontok, ízületek sérülései: rándulás, ficam, törés.  
Fektetési módok.  
Idegen test szemben, orrban, fülben.  
Elsősegélynyújtó feladata veszélyes anyagok okozta sérülések esetén.  
Elsősegélynyújtó feladatai villamos áram okozta sérülések esetén.  
Az eszméletlenség fogalmát, tüneteit, leggyakoribb okai, következményei  
Az eszméletlenség ellátása.  
A vérzésekkel kapcsolatos ismeretek.  
A sokk fogalma és formái  
A termikus traumákkal, hőártalmakkal kapcsolatos ismeretek  
Az ízületi sérülések formái, tüneteinek és ellátásuk módja  
A csontsérülések formái, tüneteinek és ellátásuk (fektetési módok)  
A hasi sérülés formái, tüneteinek és ellátásuk módjai  
A kimentés fogalma és betegmozgatással kapcsolatos ismeretek  
A mérgezések fogalma, tüneteinek és ellátásuk módja  
A belgyógyászati balesetek (áramütés)

A leggyakoribb belgyógyászati kórképek, tüneteik és ellátásuk

#### 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
		egyéni	csoporthoz	osztályhoz	
1.	magyarázat			x	
2.	elbeszélés			x	
3.	kiselőadás			x	
4.	megbeszélés		x		
5.	vita		x		
6.	szemléltetés			x	
7.	szimuláció	x			
8.	szerepjáték		x		
9.	házi feladat	x			

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthoz	osztályhoz	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.6.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Leírás készítése	x			

2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel			x	
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban			x	
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban			x	

### **6.6. A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**10166-12 azonosító számú**

**Gépészeti kötési feladatok  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 10166-12 azonosító számú Gépészeti kötési feladatok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Gépészeti kötések	Gépészeti kötések gyakorlatok
<b>FELADATOK</b>		
Általános minőségű hegesztett kötéseket készít kézi ívhegesztéssel	x	x
Általános minőségű kötést készít gázhegesztéssel	x	x
Készít, bont, javít kemény- és lágyforrasztott kötéseket	x	x
Készít, bont, javít, cserél oldható kötéseket és helyzetbiztosító elemeket	x	x
Készít, bont, javít, cserél nem oldható kötéseket (szegecs, zsugor, ragasztott)	x	x
Fémipari alpműveleteket előkészít, elvégz	x	x
Korrózió elleni védelmet készít kötőelemeken és fémszerkezeteken	x	x
Gyártási és szereléstechnológiai folyamatokat értelmez, alkalmaz	x	x
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>		
Műszaki rajzok olvasása, értelmezése, használata	x	x
Oldható és nem oldható kötések rajzjelei, ábrázolási módjai	x	x
Hegesztési rajzjelek értelmezése, varratok ábrázolása	x	x
Részletrajzok olvasása, értelmezése	x	x
Ipari anyagok technológiai tulajdonságai	x	x
Ipari anyagok korróziós tulajdonságai	x	x
Oldható kötések	x	x
Nem oldható kötések	x	x
A gázhegesztés biztonsága	x	x
Az ívhegesztés biztonsága	x	x
Sajtoló-ponthegesztés biztonsága	x	x
A hegesztés környezeti hatásai	x	x
A hegesztés folyamatának és befejezésének tűzvédelmi előírásai	x	x
Korrózióvédelem alkalmazása	x	x
Kötőelem táblázatok használata	x	x
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>		
Gépészeti rajzok, részletrajzok olvasása, értelmezése	x	x
Hegesztési varratjelképek értelmezése	x	x

Munkabiztonsághoz kapcsolódó jelképek és színjelölések értelmezése	x	x
Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata	x	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK		
Szabálykövető magatartás	x	x
Biztos kéztartás	x	x
Térlátás	x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK		
Irányíthatóság	x	x
Együttműködési készség	x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK		
Gyakorlatias feladatértelmezés	x	x
Lényegfelismerés, elővigyázatosság	x	x



## 7. Gépészeti kötések tantárgy

180 óra/180 óra\*

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

### 7.1. A tantárgy tanításának célja

A tanulók ismerjék meg a gépípar területén használatos oldható és nem oldható kötések módjait, technológiáját, szerszámait. Megismertetni a tanulókkal a különféle kötések készítésének alapját képező dokumentációk jellemző formai és tartalmi követelményeit, valamint megtanítani az ott előírt mennyiségi, minőségi, technológiai előírások jelentését, azok pontos betartásának fontosságát.

### 7.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül.

### 7.3. Témakörök

#### 7.3.1. *Hegesztés, forrasztás, ragasztás*

66 óra/66 óra

Munkaterület, szerszámok előkészítése, fontossága.

Rajz-, technológiai, munkabiztonsági dokumentáció tanulmányozása.

Hegesztési, forrasztási, ragasztási felületek előkészítése.

Gázhegesztő berendezések.

Acetilénfejlesztő.

Oxigénpalack, reduktor, gáztömlők, hegesztőpisztoly felépítése, karbantartása.

Hegesztési varratfajták.

Illesztővarratok, sarokvarratok, élvarratok.

Lemezélek kialakítása, lemezek illesztése.

Hozaganyag kiválasztása.

Hegesztőpor.

Lángbeállítás, semleges láng, gázdús láng.

Hegesztőéggő tartása, vezetése, hozaganyag vezetése.

Balrahegesztés, jobbrahegesztés, vízszintes hegesztés, függőleges hegesztés.

Ikervarrathegesztés, élvarratok hegesztése.

Lángvágás munkafolyamata.

Elhúzóadások, feszültségek.

Tartályok hegesztése.

Rácsok hegesztése.

Foltok, repedések hegesztése.

Feszültségek csökkentése.

Ívhegesztőberendezések.

Hegesztő transzformátor, hegesztőkábel, elektródafogó kezelése, üzemelése, elektróda kiválasztása, lemezek illesztése.

Forrasztószerszámok.

Kemény-, lágyforrasztás.

Forrasztószerek, forrasz-anyagok.

Általános minőségű hegesztési, forrasztási, ragasztási feladatok elvégzésének technológiája, szerszámjai.

Ragasztott kötések előnyei.

Ragasztóanyagok.

Természetes, mesterséges vagy műanyagragasztók

### **7.3.2. Szegecselés, csavarozás**

**42 óra/42 óra**

Szegecselés rendeltetése, alkalmazási területe.  
Laza-, csuklós-, szilárd szegecselés.  
Szilárdsági szegecselés, tömítő szegecselés.  
Szegecsfajták.  
Hidegszegecselés, melegszegecselés.  
Süllyesztett zárófej készítése.  
Szegecsméreték meghatározása.  
Átlapolt szegecselés, hevederes kötés.  
Egysoros, kétsoros, háromsoros szegecskötések.  
Szegecspek igénybevétele.  
Szegecselési hibák.  
Félgömbfejű szegecsfej készítése.  
Csőszegecspek készítése.  
Gépi szegecselés.  
Szegecskötések bontása.  
Szegecseléshez szükséges szerszámok.  
Szegecskiosztás megtervezése.  
Szegecselés, csavarkötés, csavarbiztosítások módjai.  
A szegecselés, csavarkötés munkaterülete, a szükséges szerszámok, anyagok előkészítése, fontossága.  
Rajz-, technológiai, munkabiztonság dokumentáció tanulmányozása.  
Csavarkötések szerelésének célja.  
Csavarkötések fajtái és rendeltetésük.  
Anyáscsavarok, fejescsavarok, ászokcsavarok.  
Csavarkötések szerelésének szerszámjai.  
Állítható-, nem állítható csavarkulcsok.  
Általános csavarhúzó, gépszerelő csavarhúzó, műszerész csavarhúzó, villanszerelő csavarhúzó.  
Csavarhúzó kiválasztása.  
Villáskulcs, csillagkulcs, csőkulcs.  
Csavarbiztosítások.  
Csavarkötések szerelésének munkaszabályai.  
Csavarok meghúzásának sorrendje

### **7.3.3. Felületvédelem**

**72 óra/72 óra**

Munkaterület, anyagok, szerszámok előkészítése.  
A feladatot tartalmazó dokumentumok tanulmányozása, a feladat értelmezése.  
Felület előkészítése mechanikusan vagy vegyi anyagok segítségével.  
Felület előkészítése oxidáció gátló bevonat készítéséhez.  
Korrózió elleni bevonat készítése kötőelemeken és fémszerkezeteken.  
Megmaradt, a környezetre veszélyes anyagok kezelése.  
Maratás, anyagai, veszélyei  
Száras csiszolás, segédanyagai, technológiája.  
Csiszoló anyagok fajtája, csoportosításuk.  
Nedves csiszolás, segédanyagai, fajtái, csoportosításuk, technológiája.  
Mechanikus zsírtalanítás.  
Vibrációs koptatás.  
Szemcseszórás, vibrációs koptatás.  
Mosás.

Vegyszeres zsírtalanítás.  
 Ultrahangos zsírtalanítás.  
 Felület előkészítése, felületi érdesség jelentősége.  
 Egyszerű felületvédelmi bevonatok készítése, zsírozás, olajozás, barnítás.  
 Termodiffúziós eljárás, termikus szórás, alumínium és acél oxidálás.  
 Foszfátózás.  
 Galvanizálás, fémgőzölés.  
 Nikkelezés fajtái, technológiája, csoportosítása.  
 Krómozás technológiája, alkalmazási területe, csoportosítása.  
 Kromatózás.  
 Horganyozás csoportosítása, művelete, technológiája.  
 Rezezés  
 Ónozás, nemesfém bevonatok alkalmazási területei, technológiája.  
 Tüzi zománcozás.  
 Oldószeres festés technológiája, alkalmazási területei, csoportosítása.  
 Elektrosztatikus festés technológiája, alkalmazási területei, csoportosítása.  
 Bevonatrendszer kiválasztásának szempontjai, tervezése.  
 Nanotechnológia a felületvédelemben

#### 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
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	megbeszélés		x		
3.	szemléltetés			x	
4.	szimuláció			x	
5.	szerepjáték			x	
6.	házi feladat			x	

##### 7.5.2. 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	
2.4.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		
2.5.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		
3.	Csoportos munkaformák körében				
3.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
3.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
3.3.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
3.4.	Csoportos versenyjáték		x		

### 7.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 8. Gépészeti kötések gyakorlata tantárgy

**126 óra/126 óra\***

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

### 8.1. A tantárgy tanításának célja

Az elméleti órákon feldolgozott tananyag gyakorlati elsajátítása. A tanulók manuális készségének fejlesztése, felelősségtudatának kialakítása, erősítése. A tanuló felkészítése az üzemi körülmények között végzendő feladatokra. Mindezek mellett alapvető cél a kötések létesítésének, oldásának készség szintű elsajátíttatása a minőségbiztosítási célok megvalósítása érdekében. A tűz- és az általános biztonsági szabályok fontosságának tudatosítása.

### 8.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül.

### 8.3. Témakörök

#### 8.3.1. *Hegesztési, forrasztási, ragasztási gyakorlat*

**60 óra/60 óra**

Munkaterület, anyagok, szerszámok előkészítése.

A feladatot tartalmazó dokumentumok tanulmányozása, a feladat értelmezése.

Hegesztési, forrasztási, ragasztási felület előkészítése.

Egyszerű minőségű él- és sarokhegesztési feladatok végzése vízszintesen ívhegesztéssel.  
Egyszerű minőségű él- és sarokhegesztési feladatok végzése vízszintesen lánghegesztéssel.  
Egyszerű minőségű él-, sarok-, lágy- és keményforrasztási feladatok végzése vízszintesen.  
Ragasztott kötések készítése.  
Kötési felületek vizuális ellenőrzése, hibajavítás.  
Forrasztott kötések bontása.  
Munkaterület, szerszámok előkészítése, fontossága.  
Rajz-, technológiai, munkabiztonsági dokumentáció tanulmányozása.  
Gázhegesztő berendezések.  
Acetilénfejlesztő.  
Oxigénpalack, reduktor, gáztömlők, hegesztőpisztoly felépítése, karbantartása.  
Hegesztési varratfajták.  
Illesztővarratok, sarokvarratok, élvarratok.  
Lemezék kialakítása, lemezek illesztése.  
Hozaganyag kiválasztása.  
Hegesztőpor.  
Lángbeállítás, semleges láng, gázdús láng.  
Hegesztőgő tartása, vezetése, hozaganyag vezetése.  
Balrahegesztés, jobbrahegesztés, vízszintes hegesztés, függőleges hegesztés.  
Ikervarrathegesztés, élvarratok hegesztése.  
Lángvágás munkafolyamata.  
Elhúzóerők, feszültségek.  
Tartályok hegesztése.  
Rácsok hegesztése.  
Foltok, repedések hegesztése.  
Feszültségek csökkentése.  
Ívhegesztő berendezések.  
Hegesztő transzformátor, hegesztőkábel, elektródafogó kezelése, üzemelése, elektróda kiválasztása, lemezek illesztése.  
Forrasztószerszámok.  
Kemény-, lágyforrasztás.  
Forrasztószerek, forrasz-anyagok.  
Általános minőségű hegesztési, forrasztási, ragasztási feladatok elvégzésének technológiája, szerszámjai.  
Ragasztott kötések előnyei.  
Ragasztóanyagok.  
Természetes, mesterséges vagy műanyagragasztók

### **8.3.2. Szegecs- és csavarkötés készítése**

**40 óra/40 óra**

Munkaterület, anyagok, szerszámok előkészítése.  
A feladatot tartalmazó dokumentumok tanulmányozása, a feladat értelmezése.  
Átlapolt, hevederes, egy- és kétsoros, különböző fejkialakítású szegecskötés készítése.  
Csavarkötések, csavarbiztosítások létesítése.  
Nyomatékkulcs használata.  
Szegecskötés bontása lefűréssel.  
Csavarkötések oldása, beszakadt csavar eltávolítása.  
Szegecselés rendeltetése, alkalmazási területe.

Laza-, csuklós-, szilárd szegecselés.  
Szilárdsági szegecselés, tömítő szegecselés.  
Szegecsfajták.  
Hidegszegecselés, melegszegecselés.  
Süllyesztett zárófej készítése.  
Szegecsméreték meghatározása.  
Átlapolt szegecselés, hevederes kötés.  
Egysoros, kétsoros, háromsoros szegecskötések.  
Szegecsek igénybevétele.  
Szegecselési hibák.  
Félgömbfejű szegecsfej készítése.  
Csőszegecsek készítése.  
Gépi szegecselés.  
Szegecskötések bontása.  
Szegecseléshez szükséges szerszámok.  
Szegecskiosztás megtervezése.  
Szegecselés, csavarkötés, csavarbiztosítások módjai.  
A szegecselés, csavarkötés munkaterülete, a szükséges szerszámok, anyagok előkészítése, fontossága.  
Rajz-, technológiai, munkabiztonság dokumentáció tanulmányozása.  
Csavarkötések szerelésének célja.  
Csavarkötések fajtái és rendeltetésük.  
Anyáscsavarok, fejescsavarok, ászokcsavarok.  
Csavarkötések szerelésének szerszámai.  
Állítható-, nem állítható csavarkulcsok.  
Általános csavarhúzó, gépszerelő csavarhúzó, műszerész csavarhúzó, villanszerelő csavarhúzó.  
Csavarhúzó kiválasztása.  
Villáskulcs, csillagkulcs, csőkulcs.  
Csavarbiztosítások.  
Csavarkötések szerelésének munkaszabályai.  
Csavarok meghúzásának sorrendje

### **8.3.3. Felületvédelmi bevonatok készítése**

**26 óra/26 óra**

Munkaterület, anyagok, szerszámok előkészítése.  
A feladatot tartalmazó dokumentumok tanulmányozása, a feladat értelmezése.  
Felület előkészítése mechanikusan vagy vegyi anyagok segítségével.  
Felület előkészítése oxidáció gátló bevonat készítéséhez.  
Korrózió elleni bevonat készítése kötőelemeken és fémszerkezeteken.  
Megmaradt, a környezetre veszélyes anyagok kezelése.  
Maratás, anyagai, veszélyei  
Száras csiszolás, segédanyagai, technológiája.  
Csiszoló anyagok fajtája, csoportosításuk.  
Nedves csiszolás, segédanyagai, fajtái, csoportosításuk, technológiája.  
Mechanikus zsírtalanítás.  
Vibrációs koptatás.  
Szemcseszórás, vibrációs koptatás.  
Mosás.  
Vegyszeres zsírtalanítás.  
Ultrahangos zsírtalanítás.

Felület előkészítése, felületi érdesség jelentősége.  
 Egyszerű felületvédelmi bevonatok készítése, zsírozás, olajozás, barnítás.  
 Termodiffúziós eljárás, termikus szórás, alumínium és acéloxidálás.  
 Foszfátózás.  
 Galvanizálás, fémgőzölés.  
 Nikkelezés fajtái, technológiája, csoportosítása.  
 Krómozás technológiája, alkalmazási területe, csoportosítása.  
 Kromatózás.  
 Horganyozás csoportosítása, művelete, technológiája.  
 Rezezés  
 Ónozás, nemesfém bevonatok alkalmazási területei, technológiája.  
 Tűzi zománcozás.  
 Oldószeres festés technológiája, alkalmazási területei, csoportosítása.  
 Elektrosztatikus festés technológiája, alkalmazási területei, csoportosítása.  
 Bevonatrendszer kiválasztásának szempontjai, tervezése.  
 Nanotechnológia a felületvédelemben.

#### 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
		egyéni	csoporthoz	osztályhoz	
1.	magyarázat			x	
2.	megbeszélés		x		
3.	vita		x		
4.	szemléltetés			x	

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthoz	osztályhoz	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	

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

### 8.6. A tantárgy értékelésének módja

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



**A**

**11577-16 azonosító számú**

**Jármű- és gépszerelés  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 11577-16 azonosító számú Jármű- és gépszerelés megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Gépelemek, gépszerelés	Vezérléstechnika	Gépszerelési gyakorlat
<b>FELADATOK</b>			
Szerel (javít, karbantart) egyszerű statikus vázszerkezeteket	x		x
Szerel, javít, karbantart acélszerkezetű szekrénytartókat (teleszkópos elemeket, egyéb főtartókat)	x		x
Szerel (javít, karbantart, beállít) forgómozgású áthajtoműveket		x	x
Szerel, javít, beállít, karbantart belső égésű motorokat		x	x
Erőmérést végez		x	x
Végez hidraulikus méréseket		x	x
Végez villamos alapméréseket (egyen- és váltakozó áramú áramkörben) feszültség, áramerősség, ellenállás, frekvencia, fázis)		x	x
Betartja és betartatja speciális emelőgép gépbiztonsági szabályzat (EBSZ) előírásait	x	x	x
Elvégzi a munkafeladathoz tartozó adminisztrációs tevékenységet	x	x	x
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>			
Hidraulikus rajzjelek		x	
Pneumatikus rajzjelek		x	
Villamos rajzjelek		x	
Acélszerkezeti rajzok	x		
Általános gépszerkezettan	x		
Acélszerkezetek jellemzői	x		
Általános, nyomatékátadó gépelemek szerkezeti és üzemeltetési jellemzői	x		
Tengelykapcsolók szerkezetei, jellemzői		x	
Mozgásakadályozó elemek, fékek szerkezetei, jellemzői		x	
Mozgásátalakító elemek szerkezete és üzemeltetése		x	
Hajtoművek fő típusainak szerkezete		x	
Mechanikus gépek, géprendszerek fő típusainak szerkezete		x	
Belső égésű motorok szerkezete		x	
Kenéstechnika, kenőanyagok		x	
Hidraulikai alapismeretek és elemek		x	
Hidraulikus munkafolyadékok jellemzői		x	
Hidraulikus mérések		x	
Pneumatikai alapismeretek és elemek		x	

Erőmérési módszerek		x	
Vezérléstechnikai alapismeretek		x	
Általános gépészeti technológia			x
Általános, alapvető gépszerelési szabályok			x
Mechanikus gépelemek szerelési szabályai			x
Hő- és áramlástechnikai gépek szerelési szabályai			x
Vezérlések szerelési szabályai			x
Általános üzemeltetési szabályok			x
Általános munkavédelem			x
Gépszerelés munkabiztonsági szabályai			x
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>			
Gépipari mérőeszközök használata	x	x	x
Szerelő kéziszerszámok és kisgépek használata	x	x	x
Munkabiztonsági eszközök felszerelések használata	x	x	x
<b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>			
Precizitás	x	x	
Kézügyesség			x
Mozgáskoordináció (testi ügyesség)			x
<b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>			
Határozottság			x
<b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>			
Módszeres munkavégzés	x	x	x
Körültekintés, elővigyázatosság	x	x	x

## 9. Gépelemek, gépszerelés tantárgy

72 óra/72 óra\*

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

### 9.1. A tantárgy tanításának célja

Megismertetni a tanulókkal a különféle gépelemek, gépszerkezetek felépítését, fajtáit, a hajtások általános működését.

### 9.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül.

### 9.3. Témakörök

#### 9.3.1. *Általános gépszerkezettan*

24 óra/24 óra

Általános gépszerkezettan  
Egyszerű statikus vázszerkezetek  
Acélszerkezeti rajzok  
Acélszerkezetek jellemzői  
Acélszerkezetű szekrénytartók  
Teleszkópos elemek  
Egyéb főtartók

#### 9.3.2. *Hajtások*

48 óra/48 óra

Belsőégésű motorok szerkezete  
Tengelykapcsolók szerkezeti jellemzői  
Hajtóművek fő típusainak szerkezete  
Mozgásakadályozó elemek, fékek szerkezetei, jellemzői  
Mozgás átalakító elemek szerkezete és üzemeltetése  
Mechanikus gépek, géprendszerek fő típusainak szerkezete

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

### 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
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	megbeszélés		x		
3.	szemléltetés			x	
4.	házi feladat	x			

#### 9.5.2. 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		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	
2.2.	Tesztfeladat megoldása			x	
2.3.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel			x	
2.4.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		
2.5.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			

### 9.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 10. Vezérléstechnika tantárgy

**108 óra/108 óra\***

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

### 10.1. A tantárgy tanításának célja

Megismertetni a tanulókkal a vezérléstechnika, a pneumatika, a hidraulika, és az elektrotechnika alapjait, az irányítási rendszerek elemeit, működésüket.

### 10.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül.

### 10.3. Témakörök

#### 10.3.1. Az irányítástechnika alapjai

**10 óra/10 óra**

Az irányítástechnika kialakulása és fejlődése

Az irányítás fogalma

Irányítástechnikai jelek, hatáslánc, hatásvázlat  
Az irányítási rendszer szerkezeti részei  
Az irányítás felosztása, a vezérlés és a szabályozás fogalma  
Az irányítástechnika főbb területei  
Az automatizálás szintjei

**10.3.2. A szabályozás- és vezérléstechnika alapjai**

**10 óra/10 óra**

A szabályozó rendszerek osztályozása  
A szabályozó rendszerek szervei  
A jelátviteli tagok csoportosítása, állandósult állapotbeli vizsgálata  
A vezérléstechnika tárgya, felosztása  
Digitális jelek, számrendszerek  
Logikai függvények értelmezése és realizálása

**10.3.3. Elektrotechnika**

**52 óra/52 óra**

Villamos alapfogalmak  
Villamos áram hatásai  
Mágnesesség  
Egyenfeszültségű áramkörök  
Egyenfeszültség források  
Villamos törvényszerűségek  
Ellenállás  
Villamos teljesítmény és munka  
Kapacitás-kondenzátor  
Váltakozó áramú áramkörök  
Ohmos (R), kapacitív (C) és induktív (L) áramkörök:  
Villamos gépek  
Transzformátorok  
Egyenáramú forgógépek  
Váltóáramú forgógépek  
Szűrő áramkörök  
Kétpólus, négy-pólus elmélet  
Félvezetők és alkalmazásuk  
Diódák  
Tranzisztorok  
Integrált áramkörök  
Digitális áramkörök  
Digitális technika alapjai  
Digitális áramkörök  
Számítógépek alapvető felépítése, működése

**10.3.4. Pneumatika és elektropneumatika, hidraulika**

**36 óra/36 óra**

Pneumatikai alapfogalmak  
Pneumatikai rendszerek elemei  
Elektropneumatikai alapfogalmak  
Hidraulikus berendezések alkotórészei, fizikai alapok  
Hidraulikus szivattyúk, motorok  
Hidraulika hengerek, szelepek

**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
		egyéni	csoporthoz	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	megbeszélés		x		
3.	szemléltetés			x	
4.	házi feladat	x			

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthoz	osztály	
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		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	
2.2.	Tesztfeladat megoldása			x	
2.3.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel			x	
2.4.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		
2.5.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			

## 10.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 11. Gépszerelési gyakorlat tantárgy

141 óra/141 óra\*

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

### 11.1. A tantárgy tanításának célja

Megismertetni és elsajátíttatni a tanulókkal a különféle gépszerkezetek és hajtások szerelésének biztonsági és hatékony technológiáját.

### 11.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül.

### 11.3. Témakörök

#### 11.3.1. Szerkezetek szerelése

79 óra/79 óra

Általános gépszerelési és üzemeltetési szabályok  
A gépszerelés munkavédelmi szabályai  
Mechanikus gépelemek szerelése és azok szabályai  
Egyszerű statikus vázszerkezetek szerelése és azok szabályai  
Acélszerkezetű szekrénytartók szerelése és azok szabályai  
Teleszkópos elemek szerelése  
Egyéb főtartók szerelése

#### 11.3.2. Hajtások szerelése

62 óra/62 óra

Belsőégésű motorok szerelése, javítása  
Tengelykapcsoló szerkezetek javítása  
Hajtóművek szerelése, javítása  
Mozgásakadályozó elemek, fékek szerkezete és javítása  
Mozgás átalakító elemek szerkezete és javítása  
Mechanikus gépek, géprendszerek fő típusainak szerelése, javítása  
Hő és áramlástechnikai gépek szerelése, javítása  
Vezérlési rendszerek szerelése, javítása

### 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
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	megbeszélés		x		
3.	szemléltetés			x	
4.	projekt		x		



5.	szimuláció	x			
6.	házi feladat	x			

### 11.5.2. 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			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban			x	
2.2.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban			x	
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
3.2.	rendszerajz kiegészítés	x			
4.	Csoportos munkaformák körében				
4.1.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
5.	Gyakorlati munkavégzés körében				
5.1.	Műveletek gyakorlása	x			
5.2.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján			x	
6.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
6.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján		x		
6.2.	Feladattal vezetett szerkezetelemzés			x	
6.3.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése		x		
6.4.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről		x		
7.	Vizsgálati tevékenységek körében				
7.1.	Technológiai próbák végzése		x		
7.2.	Geometriai mérési gyakorlat	x			

### 11.6. A tantárgy értékelésének módja

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

**A**

**10443-16 azonosító számú**

**Gépkezelő általános ismeretei  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 10443-16. azonosító számú Gépkészítő általános ismeretei megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Gépkészítő általános ismeretei
<b>FELADATOK</b>	
Működteti a belsőégésű motoros szerkezeteket, gépeket	x
Működteti a villamos hajtású szerkezeteket, gépeket	x
Működteti a hidraulikus és pneumatikus berendezéseket, szerkezeteket	x
Működteti a mechanikai szerkezeteket, hajtásokat	x
Betartja a munkagépekre vonatkozó biztonságtechnikai, munka-, tűz- és környezetvédelmi szabályokat, előírásokat	x
Elvégzi a munkagép üzemeltetéséhez előírt adminisztrációs feladatokat	x
Elvégzi a kötelezően előírt biztonsági és üzemi ellenőrzéseket	x
Elvégzi az előírt kenési, karbantartási, gépápolási teendőket	x
Betartja a hibaelhárítás és karbantartás biztonsági szabályait	x
A munkaterületet a szabályoknak megfelelően alakítja ki	x
Elvégzi a munkaterületen a számára szóban, vagy írásban megadott feladatokat, az utasításoknak megfelelően	x
Használja a munkavégzéshez szükséges segédanyagokat, eszközöket	x
Használja az egyéni és csoportos védőeszközöket	x
Baleset, illetve veszélyhelyzet esetén munkakörének megfelelően intézkedik	x
Baleset esetén elsősegélyt nyújt	x
Tűzeset esetén használja a tűzoltó eszközöket	x
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>	
Belsőégésű motorok csoportosítása, felépítése	x
Belsőégésű motorok rendszerei (hűtő-, kenő-, üzemenyag-ellátó)	x
Belsőégésű motorok üzemeltetése, karbantartása	x
Anyagismereti alapfogalmak	x
Forgó mozgást végző gépelemek	x

Hajtások	x
Elektromosság alapfogalmai	x
Elektromos szerkezetek felépítése, üzemeltetése	x
Villamos akkumulátorok fajtái, töltése-, karbantartása	x
Hidraulikus és pneumatikus rendszerek felépítése, működése-, üzemeltetése, karbantartása	x
Munka- és balesetvédelmi ismeretek	x
Tűz- és környezetvédelmi ismeretek	x
Elsősegély nyújtási alapismeretek	x
Egyéni és csoportos védőeszközök fajtái, használatuk	x
Munkavégzés-, karbantartás és egyszerű javítás szabályai	x
Időszakos karbantartási feladatok	x
Karbantartó anyagok és eszközök	x
Gépkönyv, gépnapló tartalma, vezetése	x
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>	
Kezelőszervek, vezérlőelemek működtetése	x
Olvasott szakmai szöveg megértése, műszaki ábrák olvasása, értelmezése	x
Szakmai nyelvi íráskészség, fogalmazás írásban	x
Biztonságtechnikai jelképek, táblák, feliratok, piktogramok olvasása, értelmezése	x
Egyéni és csoportos munkavédelmi eszközök és berendezések használata	x
<b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>	
Felelősségtudat	x
Döntésképesség	x
<b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>	
Irányíthatóság	x
Kompromisszum-készség	x
<b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>	
Problémamegoldás, hibaelhárítás	x
Gyakorlatias feladatértelmezés	x

## 12. Gépkezelő általános ismeretei tantárgy

24 óra/24 óra\*

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

### 12.1. A tantárgy tanításának célja

A tanuló ismerje meg az építő- és anyagmozgató gépek szerkezetei felépítésének műszaki alapjait.

### 12.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül.

### 12.3. Témakörök

#### 12.3.1. Gépkezelő általános ismeretei

24 óra/24 óra

Gépelemek  
Belsőégésű motorok  
Elektromosság alapfogalmai  
Hidraulika és pneumatika  
Gazdaságos üzemeltetés  
Munka és balesetvédelmi ismeretek  
Gépkezelő adminisztrációs feladatai  
Hibaelhárítás  
Elsősegélynyújtási alapismeretek  
Tűz és környezetvédelmi ismeretek

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

### 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
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	kiselőadás			x	
3.	megbeszélés			x	
4.	vita			x	
5.	szemléltetés			x	
6.	kooperatív tanulás		x		

#### 12.5.2. 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				
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			
2.4.	Tesztfeladat megoldása			x	
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel			x	
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése			x	
3.5.	rajz elemzés, hibakeresés			x	
3.8.	rajz elemzés, hibakeresés			x	

## 12.6. A tantárgy értékelésének módja

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

**A**

**10445-16 azonosító számú**

**Emelőgépkezelő speciális feladatai  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 10445-16 azonosító számú Emelőgépkezelő speciális feladatai megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Emelőgépkezelő speciális feladatai
<b>FELADATOK</b>	
Emelőgépek fajtái, rendszere, felépítése	x
Rakatképzés szabályai	x
Veszélyforrások és az egészségre ártalmas tényezők	x
Teherfelvevő-, kötöző-, függesztő eszközök	x
Anyagmozgatás, közlekedés szabályai a munkaterületen	x
Kötöző és irányítói feladatok	x
Egyéni és csoportos védőfelszerelések	x
Emelőgépkezelő gyakorlati feladatok	x
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>	
Elvégzi a műszakkezdés előtti biztonsági és üzemi ellenőrzéseket	x
Felméri és jelenti a veszélyforrásokat	x
Áttekinti a feladat ellátásához szükséges dokumentumokat	x
Teherfelvevő-, kötöző-, függesztő eszközöket kiválaszt, ellenőriz és használ	x
Betartja a hibaelhárítás és a gépápolás szabályait	x
Munkagép üzemeltetési alapok, technológiák	x
Elsősegélynyújtási ismeretek, tűz- és környezetvédelem	x
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>	
Kezelőszervek, vezérlőelemek működtetése	x
Olvasott szakmai szöveg megértése, műszaki ábrák olvasása, értelmezése	x
Szakmai nyelvi íráskészség, fogalmazás írásban	x
Biztonságtechnikai jelképek, táblák, feliratok, piktogramok olvasása, értelmezése	x
Egyéni és csoportos munkavédelmi eszközök és berendezések használata	x
<b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>	
Felelősttudat	x
Döntésképeség	x
<b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>	
Irányíthatóság	x
Kompromisszum-készség	x
<b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>	
Problémamegoldás, hibaelhárítás	x



Gyakorlatias feladatelemzés	x
-----------------------------	---

### 13. Emelőgépkezelő speciális feladatai tantárgy

36 óra/36 óra\*

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

#### 13.1. A tantárgy tanításának célja

Az emelőgépekre vonatkozó speciális ismeretek megismerése. A gép kezelésének elsajátítása. Gépápolási, karbantartási teendők gyakorlása.

#### 13.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül.

#### 13.3. Témakörök

##### 13.3.1. Emelőgép speciális feladatai

16 óra/16 óra

Az emelőgép rendszerezése, szerkezetana  
Rakatképzés szabályai  
Veszélyes és egészségre ártalmas anyagok  
Teherfellevő-, kötöző-, függesztő eszközök  
Anyagmozgatás, közlekedés szabályai a munkaterületen  
Kötözői és irányítói feladatok  
Egyéni és csoportos védőfelszerelések

##### 13.3.2. Emelőgépkezelő gyakorlati feladatok

20 óra/20 óra

Emelőgépkezelő gyakorlat

#### 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
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	kiselőadás		x		
3.	megbeszélés		x		
4.	vita		x		
5.	szemléltetés		x		

##### 13.5.2. 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.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
1.1.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x			
1.2.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			
2.	Komplex információk körében				
2.1.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x			
2.2.	Utólagos szóbeli beszámoló	x			
3.	Csoportos munkaformák körében				
3.1.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
3.2.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
4.	Gyakorlati munkavégzés körében				
4.1.	Áruterelő szakmai munkatevékenység	x			
4.2.	Műveletek gyakorlása	x			
4.3.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján		x		
5.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
5.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján		x		
5.2.	Feladattal vezetett szerkezetelemzés		x		
5.3.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése		x		
5.4.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről		x		
6.	Vizsgálati tevékenységek körében				
6.1.	Technológiai próbák végzése	x			
6.2.	Technológiai minták elemzése		x		
7.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
7.1.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x			
7.2.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	x			

### 13.6. A tantárgy értékelésének módja

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

**A**

**11968-16 azonosító számú**

**Vasútgépészeti alapok  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 11968-16 azonosító számú Vasútgépészeti alapok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Vasúti üzemtan	Vasútgépészeti alapok	Vasútgépészeti gyakorlat
<b>FELADATOK</b>			
Elvégzi a vasúti jármű időszakos vizsgálatát	x	x	x
Közreműködik a vasúti járművek tervszerű megelőző karbantartásában	x		
Közreműködik a vasúti járművek futó (korrektív) javításaiban.	x	x	x
Betartja a speciális vasútüzemi illetve vasútgépészeti előírásokat	x	x	x
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>			
Vasúti közlekedés fejlődése, jelentősége, sajátosságai	x		x
Vasúti járművek csoportosítása	x		x
Vasúti járművek számozása	x		x
Vasúti járművek szerkezeti felépítése	x		x
Vasúti vontatójárművek főüzemi gépei és berendezései (dízelmotorok, főtranszformátorok, egyenirányítók, áramátalakítók, stb.)		x	x
Vasúti vontatójárművek hajtásrendszerei		x	x
Korszerű elektronikus háromfázisú aszinkronmotoros hajtásrendszerek		x	
Vasúti vontatójárművek segédüzemi gépei		x	x
Féktechnikai alapismeretek		x	
Vasúti járművek fékrendszerei és fékberendezései		x	x
Utaskényelmi, utastájékoztató és értekező (vészívó) rendszerek és berendezések		x	
Vasúti járművek fenntartási rendszerei, technológiai ismeretek		x	x
Vasúti járművek irányítástechnikája		x	x
Korszerű járművek számítógépes járművezérlő rendszerei		x	
Vontatási mechanika	x	x	x
Közlekedésbiztonsági ismeretek		x	x
Futástechnika		x	
Vasúti járművek kenéstechnikája		x	
Karbantartási műhelyek, és járműjavítók		x	x
Vasúti minőségirányítási rendszer célja, rendszere, felépítése, működtetése, ECM szervezet fogalma	x		
Vasúti járművek hatósági engedélyeztetése			

Munkavédelem, vasútüzemi munkák biztonsági szabályzata	x		x
Tűzvédelem	x		
Vasúti járművek tűzbiztonsága		x	
Környezetvédelem, zajvédelem	x		
Vagyonvédelem	x		
Speciális vasúti foglalkoztatási szabályok	x		
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>			
Gépészeti dokumentációk olvasása, értelmezése, készítése	x		x
Villamos dokumentációk olvasása, értelmezése, készítése	x		x
Elektrotechnika, elektronika, digitális technika alapösszefüggéseinek alkalmazása	x		x
Mechanikai és villamos mérések végrehajtása	x		x
<b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>			
Pontosság	x	x	x
Precizitás	x	x	x
Megbízhatóság	x	x	x
<b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>			
Motiválhatóság	x	x	x
Irányíthatóság	x	x	x
<b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>			
Logikus gondolkodás	x	x	x
Figyelem-összpontosítás	x	x	x
Módszeres munkavégzés	x	x	x

## 14. Vasúti üzemtan tantárgy

54 óra/72 óra\*

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

### 14.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy oktatásának alapvető célja, hogy a tanulók ismerjék meg és értsék meg a vasúti szakterületek integrált működését, a vasútgépészeti szakterületek szerepét és működését.

### 14.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül.

### 14.3. Témakörök

#### 14.3.1. Vasúti közlekedés

34 óra/43 óra

Vasúti közlekedés fejlődése, jelentősége, sajátosságai

Vasúti közlekedés jogi szabályozása

Vasútvállalatok

Speciális vasúti foglalkoztatási szabályok

Vasúti járművek csoportosítása

Vasúti járművek számozása

Vasúti járművek szerkezeti felépítése

Vasúti minőségirányítási rendszer célja, rendszere, felépítése, működtetése, ECM szervezet fogalma

Vasúti járművek hatósági engedélyeztetése

#### 14.3.2. Vasúti üzem védelmi ismeretei

20 óra/29 óra

Munkavédelem, vasútüzemi munkák biztonsági szabályzata

Tűzvédelem

Közlekedésbiztonsági ismeretek

Vagyonvédelem

### 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
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	elbeszélés	x			
3.	kiselőadás			x	
4.	megbeszélés		x		
5.	vita		x		

6.	szemléltetés			x	
7.	projekt		x		
8.	kooperatív tanulás		x		
9.	szimuláció			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
		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.	Írásos elemzések készítése		x		
2.2.	Leírás készítése		x		
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	
2.4.	Tesztfeladat megoldása			x	
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel		x		
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		
3.	Csoportos munkaformák körében				
3.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
3.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
3.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
3.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		

### 14.6. A tantárgy értékelésének módja

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



## 15. Vasútgépészeti alapok tantárgy

165 óra/180óra\*

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

### 15.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy oktatásának alapvető célja, hogy a tanulók ismerjék meg és értsék meg a vasútgépészeti alapfogalmakat, a vasúti járművek általános felépítését és működését.

### 15.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül.

### 15.3. Témakörök

#### 15.3.1. Vasúti járművek általános felépítése

72 óra/60 óra

Vasúti vontatójárművek főüzemi gépei és berendezései (dízelmotorok, főtranszformátorok, egyenirányítók, áramátalakítók, stb.)

Vasúti vontatójárművek hajtásrendszerei

Korszerű elektronikus háromfázisú aszinkronmotoros hajtásrendszerek

Vasúti vontatójárművek segédüzemi gépei

Féktechnikai alapismeretek

Vasúti járművek fékrendszerei és fékberendezései

Utaskényelmi, utastájékoztató és értekező (vészívó) rendszerek és berendezések

Vasúti járművek irányítástechnikája

Korszerű járművek számítógépes járművezérlő rendszerei

#### 15.3.2. Vasúti járművek üzemeltetése és fenntartása

93 óra/120 óra

Vasúti járművek fenntartási rendszerei, technológiai ismeretek

Vontatási mechanika

Futástechnika

Vasúti járművek kenéstechnikája

Karbantartási műhelyek, és járműjavítók

Vasúti járművek tűzbiztonsága

Környezetvédelem, zajvédelem

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

### 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
		egyéni	csoporthoz	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	elbeszélés	x			
3.	kiselőadás			x	

4.	megbeszélés		x		
5.	vita		x		
6.	szemléltetés			x	
7.	projekt		x		
8.	kooperatív tanulás		x		
9.	szimuláció			x	

### 15.5.2. 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.	Írásos elemzések készítése		x		
2.2.	Leírás készítése		x		
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	
2.4.	Tesztfeladat megoldása			x	
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel		x		
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban		x		
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		
3.	Csoportos munkaformák körében				
3.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
3.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
3.3.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
3.4.	Csoportos versenyjáték		x		

### 15.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 16. Vasútgépészeti gyakorlat tantárgy

155 óra/180 óra\*

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

### 16.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy alapvető célja, hogy a tanulók a gyakorlatban ismerjék meg a vasútüzemvitelt és vasútgépészeti alapfolyamatokat.

### 16.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül.

### 16.3. Témakörök

#### 16.3.1. Általános vasútüzemi gyakorlat

25 óra/30óra

A vasútüzem szakterületei

A vasútgépészettel kapcsolatos szakterületek tevékenységének tanulmányozása

Biztonsági szabályok elsajátítása

E.101. utasítás

#### 16.3.2. Vasúti járműfenntartási gyakorlat

130 óra/150 óra

Vontatási telep munkájának tanulmányozása

Kocsijavító műhely munkájának tanulmányozása

Vontatási feladatok tanulmányozása

Vasúti vontatójárművek fenntartásának tanulmányozása

Vasúti vontatott járművek fenntartásának tanulmány

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

### 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
		egyéni	csoporthoz	osztály	
1.	magyarázat	x	x	x	
2.	elbeszélés	x	x	x	
3.	kiselőadás	x	x	x	
4.	megbeszélés	x	x	x	
5.	vita	x	x	x	
6.	szemléltetés	x	x	x	
7.	szimuláció	x	x	x	
8.	szerepjáték	x	x	x	
9.	házi feladat	x	x	x	
10.	egyéb	x	x	x	

**16.5.2. 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		x	
1.3.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x		x	
1.4.	Információk önálló rendszerezése		x		
1.5.	Információk feladattal vezetett rendszerezése		x		
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban			x	
2.2.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		
3.	Gyakorlati munkavégzés körében				
3.1.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	x	x		
4.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
4.1.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett	x			
4.2.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással	x			

**16.6. A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**11988-16 azonosító számú**

**Vasúti jármű hajtás szerelő feladatai  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 11988-16 azonosító számú Vasúti jármű hajtás szerelő feladatai megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Erőátviteli berendezések	Vasúti hajtási módozatok	Erőátviteli, hajtási elemek szerelési gyakorlata
<b>FELADATOK</b>			
dízelmotor meghajtások karbantartás, szerel, javít	x	x	x
erőátviteli berendezése hiba feltárása, diagnosztika	x	x	x
erőátviteli berendezése karbantart, javít, szerel	x	x	x
mechanikus erőátvitel részeinek javítása, szerelése	x	x	x
hidraulikus erőátvitel karbantart, szerel javít	x	x	x
vegyes erőátviteli rendszerek karbantart, szerel, javít	x	x	x
hidraulikus rendszer kimérés elvégzése	x	x	x
elvégzi a munkafeladat adminisztrációját	x	x	x
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>			
műszaki rajzok értelmezése	x	x	x
tribológia alapjai	x	x	x
kenéstechnika szükségessége	x	x	x
dízelmotor működési alapok	x	x	x
dízelmotor kihajtási módozatok	x	x	x
erőátadási módozatok	x	x	x
mechanikus hajtás	x	x	x
áramló folyadék ismeretek	x	x	x
hidrosztatikus hajtás	x	x	x
hidraulikus hajtás	x	x	x
trilok hajtás	x	x	x
hidromechanikus hajtások	x	x	x
csőkötések fontossága	x	x	x
kardántengely felépítése	x	x	x
rudazatos hajtás felépítése	x	x	x
nyomatéktámok felépítése	x	x	x
hajtás felfüggesztési módozatok	x	x	x
pneumatikus rendszerek	x	x	x
pneumatikus rendszer meghajtások	x	x	x
hajtó tengelyek felépítése	x	x	x
hajtó tengelyek kimérése	x	x	x
kardántengely javítása	x	x	x
olajcsere elvégzése különböző berendezésekben	x	x	x
hajtás működtetés részegységeinek felépítése	x	x	x
karbantartási technológia felépítése	x	x	x
vezérléstechnika	x	x	x
hő- és áramlás technika alkalmazása	x	x	x

Üzemeltetési szabályok	x	x	x
Munkafolyamat biztonság technikája	x	x	x
Berendezés karbantartás, javítás, szerelés munkabiztonsági előírások fontossága	x	x	x
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>			
Mérőeszközök használat	x	x	x
szereelő eszközök, kéziszerszámok használata	x	x	x
kisgépek használata	x	x	x
speciális szerelőeszközök használata	x	x	x
berendezések veszélyforrásainak önálló felismerése	x	x	x
szereelőállás speciális helyzetének felismerése	x	x	x
vágányok közötti közlekedés biztonsági előírásainak ismerete	x	x	x
üzemmelleg berendezés veszélyforrásainak felismerése	x	x	x
környezetvédelemi előírások vonatkozó részeinek ismerete	x	x	x
<b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>			
precizitás	x	x	x
kézügyesség	x	x	x
higgadság	x	x	x
mozgáskoordináció	x	x	x
önálló munkavégző képesség	x	x	x
<b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>			
határozottság	x	x	x
gyors helyzetfelismerés	x	x	x
<b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>			
technológia szerinti munkavégzés	x	x	x
módszeres munkavégzés	x	x	x
elővigyázatosság	x	x	x
körültekintés	x	x	x

## 17. Erőátviteli berendezések tantárgy

135 óra/135 óra\*

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

### 17.1. A tantárgy tanításának célja

A különféle erőátviteli rendszerek felépítésének, működésének megismertetése.

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

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

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

### 17.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az évfolyamba lépés feltételeként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül

### 17.3. Témakörök

#### 17.3.1. Mechanikus erőátvitel részei

25 óra/25 óra

Az erőátviteli berendezés feladata

Az erőátvitellel szemben támasztott követelmények

Erőátviteli rendszerek főbb fajtái

A mechanikus erőátviteli berendezés felépítése,

A mechanikus erőátvitel fő szerkezeti elemei és azok karbantartása

Főtengelykapcsoló

Nyomatékváltó

Írányváltó

Elosztóhajtómű

Kardántengelyek

Tengelyhajtások

Nyomatéktámok

A mechanikus erőátvitelű vontatójármű vonóerő-sebesség jelleggörbéje

#### 17.3.2. Hidraulikus erőátvitel részei

55 óra/55 óra

A hidraulikus erőátvitelű vontatójárművek járműszerkezeti jellemzői

A hidraulikus erőátviteli berendezés felépítése,

A hidraulikus erőátvitel fő szerkezeti elemei

Mozdonyokba beépített hajtóművek (VOITH L720, VOITH L3R4 U2, VOITH 211, GANZ H182 típ. stb) hajtóművek beépítésének és működésének ismertetése

Mozdonyokba beépített hajtóművek (VOITH L720, VOITH L3R4 U2, VOITH 211, GANZ H182 típ. stb) hajtóművek karbantartási folyamata

Írányváltók alkalmazása hidraulikus hajtóművekben

Tengelyhajtások

Nyomatéktámok

A hidraulikus erőátvitelű vontatójármű vonóerő-sebesség jelleggörbéje

#### 17.3.3. Hidromechanikus erőátvitel részei

55 óra/55 óra



A hidromechanikus erőátvitelű vontatójárművek járműszerkezeti jellemzői  
 Motorkocsikba beépített hajtóművek (VOITH DIWA 863.2, VOITH DIWA 863.3, ZF HP590 típ. stb) hajtóművek beépítésének és működésének ismertetése  
 Motorkocsikba beépített hajtóművek (VOITH DIWA 863.2, VOITH DIWA 863.3, ZF HP590 típ. stb) hajtóművek karbantartási folyamata  
 Irányváltók alkalmazása hidromechanikus hajtóművekben

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

#### 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
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	szemléltetés			x	
3.	megbeszélés		x		
4.	házi feladat	x			
5.	gyakorlati bemutató			x	

##### 17.5.2. 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.	Írásos elemzések készítése		x		
2.2.	Leírás készítése		x		

2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre	x			
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x			
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x			
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
3.2.	rajz készítése leírásból	x			
3.3.	rajz készítés tárgyról	x			
3.4.	rajz kiegészítés	x			
3.5.	rajz elemzés, hibakeresés	x			
3.6.	rajz készítése Z-rendszerről	x			
3.7.	rendszerrajz kiegészítés	x			
3.8.	rajz elemzés, hibakeresés	x			
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esetleírás készítése			x	
4.2.	Elemzés készítése tapasztalatokról		x		
4.3.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján		x		
4.4.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után		x		
4.5.	Utólagos szóbeli beszámoló	x			
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal			x	
5.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással			x	
5.4.	Csoportos helyzetgyakorlat			x	
5.5.	Csoportos versenyjáték			x	
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Műveletek gyakorlása	x			
6.2.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	x			
7.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
7.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x			
7.2.	Feladattal vezetett szerkezetelemzés	x			
7.3.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése		x		
7.4.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről		x		
8.	Vizsgálati tevékenységek körében				
8.1.	Technológiai próbák végzése		x		
8.2.	Technológiai minták elemzése		x		
8.3.	Geometriai mérési gyakorlat	x			

8.4.	Tárgyminták azonosítása		x		
9.	Szolgáltatási tevékenységek körében				
9.1.	Szolgáltatási napló vezetése	x			
9.2.	Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett		x		
9.3.	Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással		x		

### 17.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 18. Vasúti hajtási módozatok tantárgy

**58 óra/58 óra\***

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

### 18.1. A tantárgy tanításának célja

Vasúti hajtás módok működési folyamatainak megismerése a hajtásmódok karbantartásának és javításának készség szintű ismerete.

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

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

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

### 18.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az évfolyamba lépés feltételeként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül

### 18.3. Témakörök

#### 18.3.1. Hajtásmódok1

**58 óra/58 óra**

A mechanikus hajtás elemei

Különböző fogaskerék-hajtások

A kontinuitás törvénye áramló folyadékokra

A Bernoulli törvény áramló folyadékokra

A hidraulikus hajtás fajtái és jellemzői

A hidrosztatikus hajtás elve és alkalmazási területe

A hidrodinamikus hajtás elve és alkalmazás területei

A hidraulikus hajtás szerkezeti elemei

A hidrodinamikus tengelykapcsoló

A hidrodinamikus nyomaték-módosító

Hidromechanikus hajtóművek működési elve

Vonóerő-sebesség, hatásfok-sebesség jelleggörbék

A hajtómű és a dízelmotor együttműködése

A hidrodinamikus nyomaték-módosítók szabályozásának módjai

A hidrodinamikus nyomaték-módosítók nyomaték- és teljesítmény szabályozása

A hidrosztatikus hajtás teljesítmény átvitele

A hidrosztatikus motor fordulatszám-szabályozása  
 dízelmotor és a hidrodinamikus tengelykapcsoló együttes üzemének vizsgálata  
 A fokozatváltó működésének ismertetése  
 Az erőátviteli berendezésekben alkalmazott kenőanyagok  
 Az erőátviteli berendezések és részeinek karbantartása  
 Az irányváltás elvi kérdései. Az irányváltó beépítésének szükségessége  
 A vontatott (hidegen szállított) hidraulikus erőátvitelű jármű irány- és fokozatváltója  
 kiiktatásának szükségessége  
 Munkabiztonsági és környezetvédelmi vonatkozó előírások ismertetése

Mechanikus hajtási rendszer és elemei javítása, cseréje  
 vontatási telepi vizsgálatok működő és álló motor mellett  
 hibalehetőségek, tisztítások, mérések, javítások a mechanikus hajtási rendszeren és  
 szerkezeti elemein:  
 főtengelykapcsoló  
 sebességváltó  
 fokozat- és irányváltó  
 tengelyhajtóművek  
 bejáratások, beállítások

Hidraulikus hajtási rendszer és elemei javítása és ki- beszerelése,  
 hibalehetőségek, tisztítások, mérések, javítások a hidraulikus hajtási rendszeren és  
 szerkezeti elemein:  
 tengelykapcsoló  
 nyomatékmódosító  
 tengelyhajtómű  
 bejáratások, beállítások

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

**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
		egyéni	csoporth	osztály	
1.	magyarázat		x	x	
2.	szemléltetés			x	
3.	megbeszélés		x		
4.	házi feladat	x			
5.	gyakorlati bemutató	x			

**18.5.2. 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	x	x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése	x			
2.2.	Leírás készítése			x	
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre		x		
2.4.	Tesztfeladat megoldása	x		x	
2.5.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel		x		
2.6.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban	x			
2.7.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban		x		
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
3.2.	rajz készítése leírásból	x			
3.3.	rajz készítés tárgyról	x			
3.4.	rajz kiegészítés	x			
3.5.	rajz elemzés, hibakeresés	x			
3.6.	rajz készítése Z-rendszerről	x			
3.7.	rendszerrajz kiegészítés	x			
3.8.	rajz elemzés, hibakeresés	x			
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x			
4.2.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján		x		
4.3.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után			x	
4.4.	Utólagos szóbeli beszámoló	x			
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		

5.2.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
5.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
5.5.	Csoportos versenyjáték		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.2.	Műveletek gyakorlása	x			
6.3.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	x			
7.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
7.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x			
7.2.	Feladattal vezetett szerkezetelemzés	x			
8.	Vizsgálati tevékenységek körében				
8.1.	Technológiai próbák végzése	x			
8.2.	Technológiai minták elemzése	x			
8.3.	Tárgyminták azonosítása	x			

### 18.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 19. Erőátviteli, hajtási elemek szerelési gyakorlata tantárgy

200 óra/200 óra\*

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

### 19.1. A tantárgy tanításának célja

Vasúti hajtás módok működési folyamatainak megismerése a hajtásmódok karbantartásának és javításának készség szintű ismerete.

A tanulók tudják alkalmazni a munkavégzés során a műszaki dokumentációkat, táblázatokat és szabványokat, a szakma gyakorlásához szükséges kéziszerszámokat szakszerűen, a munkavédelmi előírásoknak megfelelően tudják megválasztani és alkalmazni.

A tantárgy tanítása során alakuljanak ki jártasság arra vonatkozóan, hogy a szakma gyakorlásához szükséges mérési eljárásokban és mérőeszközökben biztonságosan tudják megválasztani a technikailag legmegfelelőbb eljárást, illetve mérőeszközt, a tanuló tudjon választani és dönteni az egyes munkafolyamatokban alkalmazandó megmunkálási, szerelési eljárások megválasztásában, a gazdaságosság és a biztonságos munkavégzés szempontjai szerint

### 19.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az évfolyamba lépés feltételeként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül

### 19.3. Témakörök

#### 19.3.1. Erőátviteli berendezések szerelési ismeretei

100 óra/100 óra

Mechanikus hajtási rendszer javítása

vontatási telepi vizsgálatok működő és álló motor mellett

hibalehetőségek, tisztítások, mérések, javítások a mechanikus hajtási rendszeren:  
 főtengelykapcsoló  
 sebességváltó  
 fokozat- és irányváltó  
 tengelyhajtóművek  
 bejáratások, beállítások  
 hibalehetőségek, tisztítások, mérések, javítások a hidraulikus hajtási rendszeren:  
 tengelykapcsoló  
 nyomatékmodosító  
 tengelyhajtómű  
 bejáratások, beállítások  
 Hidraulikus hajtási rendszer javítása és ki- be szerelése:  
 hibalehetőségek, tisztítások, mérések, javítások a hidraulikus hajtási rendszeren  
 tengelykapcsoló  
 nyomatékmodosító  
 tengelyhajtómű  
 bejáratások, beállítások  
 szerkezeti egységek ki-, beszerelése

**19.3.2. Hajtáselemek szerelési ismeretei**

**100 óra/100 óra**

A mechanikus hajtás elemei és javításuk  
 Különböző fogaskerék-hajtások javítása  
 A hidraulikus hajtás szerkezeti elemeinek javítása  
 A hidrodinamikus tengelykapcsoló javítása  
 A hidrodinamikus nyomatékmodosító javítása  
 A hidrodinamikus nyomatékmodosítók szabályozásának módjai  
 A hidrodinamikus nyomatékmodosítók nyomaték- és teljesítmény szabályozásának javítása  
 A hidrosztatikus motor fordulatszám-szabályozás javítása  
 A dízelmotor és a hidrodinamikus tengelykapcsoló együttes üzemének vizsgálata  
 A fokozatváltó javítása  
 Az erőátviteli berendezésekben alkalmazott kenőanyagok  
 Az erőátviteli berendezések és részeinek karbantartása  
 Szerkezeti egységek ki-, beszerelése  
 Munkabiztonsági és környezetvédelmi vonatkozó előírások ismertetése

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

Tanműhely, Járműfenntartási telephely, Járműjavító

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

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

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

1.	magyarázat		x		
2.	szemléltetés		x		
3.	gyakorlati bemutató		x		

### 19.5.2. 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.	Képi információk körében				
1.1.	rajz elemzés, hibakeresés		x		
2.	Komplex információk körében				
2.1.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x			
2.2.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x			
3.	Gyakorlati munkavégzés körében				
3.1.	Műveletek gyakorlása		x		
3.2.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján		x		
4.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
4.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x			
4.3.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése		x		
4.3.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről		x		
5.	Vizsgálati tevékenységek körében				
5.1.	Technológiai próbák végzése		x		
5.2.	Technológiai minták elemzése		x		

### 19.6. A tantárgy értékelésének módja

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



**A**

**10437-16 azonosító számú**

**Dízelmotoros vasúti járműszerelő feladatai  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 10437-16 azonosító számú Dízelmotoros vasúti járműszerelő feladatai megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Dízelmotorok szerkezete	Dízelmotor szerelési gyakorlatok
<b>FELADATOK</b>		
Diagnosztikai vizsgálatot végez a dízel mozdonyon és a fődarabjain	x	x
Ellenőrzi és beállítja a dízelmotor működését	x	x
Szükség szerint cseréli, javítja a motor alkatrészeit	x	x
Ellenőrzi, utánhúzza, cseréli a motorfelüggesztő, alátámasztó elemeket	x	x
Ellenőrzi és beállítja a légsűrítő működését	x	x
Szükség szerint cseréli, javítja a légsűrítő alkatrészeit	x	x
Ellenőrzi a kenőanyagszinteket, utántölt, illetve kenőolajat cserél	x	x
Ellenőrzi a hűtőfolyadék szintjét, minőségét, utántölt, illetve hűtőfolyadékot cserél	x	x
Ellenőrzi, beállítja a dízelmotor rendszereit, javítja	x	x
Ellenőrzi, javítja, hőcserélő berendezést és elemeit	x	x
Ellenőrzi, tömíti, javítja, cseréli az üzemanyag-ellátó rendszereket és elemeit	x	x
Cseréli hőcserélő berendezést és elemeit	x	x
Ellenőrzi, tömíti, javítja, cseréli a kenőanyag-ellátó, a sűrített levegős rendszereket és elemeit	x	x
Ellenőrzi, utánállítja a szelephézagot	x	x
Kenőolajat cserél	x	x
Diagnosztikai eszközzel ellenőrzi a motor működését	x	x
Elvégzi a motor levegőellátó rendszerének ellenőrzését	x	x
Elvégzi a motor levegőellátó rendszere elemeinek cseréjét	x	x
Elvégzi a dízelmotor különböző részeinek kiszerezését, minősítését, karbantartását (főtengely, hajtórúd, befecskendezőszivattyú, hengerfej, forgattyúszekrény, stb.)	x	x
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>		
A dízelmotorok szerkezete, működése	x	x
A dízelmotorok üzem-, és kenőanyagai	x	x
A dízelmotor működéséhez szükséges rendszerek	x	x
A dízelmotorok segédberendezései	x	x

Dízelmotorok javítása, alkalmazott technológiák	x	x
Dízelmozdonyok segédberendezései	x	x
Dízelmozdonyok segédberendezésein alkalmazott javítási technológiák	x	x
Dízelmozdonyok segédberendezésein alkalmazott karbantartási technológiák	x	x
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>		
Járműszerkezeti rajzok olvasása	x	x
Járműszerkezeti rajzok értelmezése	x	x
Járműszerkezeti rajzok készítése	x	x
Villamos kapcsolási rajzok olvasása	x	x
Villamos kapcsolási rajzok értelmezése	x	x
Villamos kapcsolási rajzok készítése	x	x
<b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>		
Erős fizikum	x	x
Mozgáskoordináció	x	x
Felelősségtudat, kitartás, precizitás	x	x
<b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>		
Kommunikációs rugalmasság,	x	x
Kapcsolatteremtő	x	x
Kapcsolatfenntartó készség,	x	x
Irányíthatóság	x	x
<b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>		
Hibakeresés (diagnosztizálás)	x	x
Áttekintő képesség, logikus gondolkodás,	x	x
Módszeres munkavégzés	x	x
Körültekintés, elővigyázatosság	x	x

## 20. Dízelmotorok szerkezete tantárgy

213 óra/213 óra\*

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

### 20.1. A tantárgy tanításának célja

Ismertessen meg a dízelmotorokkal kapcsolatos műszaki fogalmakkal, összefüggésekkel, törvényekkel, szerkezetekkel és azok alkalmazásaival, ismerjék meg a vasúti járművek közös szerkezeti elemeit.

A tanulók tudják alkalmazni a munkavégzés során a műszaki dokumentációkat, táblázatokat és szabványokat, a szakma gyakorlásához szükséges kéziszerszámokat szakszerűen, a munkavédelmi előírásoknak megfelelően tudják megválasztani és alkalmazni.

A tantárgy tanítása során alakuljanak ki jártasság arra vonatkozóan, hogy a szakma gyakorlásához szükséges mérési eljárásokban és mérőeszközökben biztonságosan tudják megválasztani a technikailag legmegfelelőbb eljárást, illetve mérőeszközt, a tanuló tudjon választani és dönteni az egyes munkafolyamatokban alkalmazandó megmunkálási, szerelési eljárások megválasztásában, a gazdaságosság és a biztonságos munkavégzés szempontjai szerint

### 20.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy jellegénél fogva a szakmai alapozó tantárgyakra.

### 20.3. Témakörök

#### 20.3.1. *Műszaki hőtan*

8 óra/8 óra

a belső energia  
ideális gáz állapotegyenlete  
ideális gáz állapotváltozásai  
politrópus állapotváltozás

#### 20.3.2. *Belsőégésű motorok munkafolyamatai*

20 óra/20 óra

vasúti dízelmotorok felosztása  
hőerőgépek  
belsőégésű motorok működése  
négyütemű motorok  
kétütemű motorok  
motorok vezérlése, szelepvezérlési diagramok  
belsőégésű motorok elméleti munkafolyamata, körfolyamata  
- ideális motorok munkafolyamatai  
tökéletes dízelmotor  
tüzelőanyagok  
égés levegőszükséglete  
valóságos dízelmotor munkafolyamata  
dízelmotor hőmérlege  
hatásfok

#### 20.3.3. *Dízelmotor méretezése és teljesítménynövelés lehetőségei*

20 óra/20 óra

tüzelőanyag fogyasztás számítása  
effektív középnyomás fogalma és számítása  
teljesítmény számítása

motorok fő méreteinek meghatározása  
belsőégésű motorok jelleggörbéi  
elméleti jelleggörbék  
valóságos jelleggörbék  
feltöltési rendszerek  
mechanikus feltöltésű, négyütemű, valóságos dízelmotor működése p - V diagram alapján  
mechanikus feltöltésű, négyütemű, valóságos dízelmotor munkafolyamata p - V diagram alapján  
dízelmotorok feltöltői  
kipufogógáz energiájának hasznosítása  
turbófeltöltésű, négyütemű, tökéletes dízelmotor munkafolyamata p - V diagram alapján  
turbófeltöltésű, négyütemű, valóságos dízelmotor munkafolyamata p - V diagram alapján  
feltöltött motor vezérlése és igénybevétele  
kétütemű dízelmotorok feltöltése.

#### **20.3.4. Dízelmotor szerkezetei**

**100 óra/100 óra**

keverékképzés az Otto- és dízelmotorokban  
égéstér kialakítások  
közvetlen befecskendezésű dízelmotorok  
osztott égésterű dízelmotorok  
hengerfej  
forgattyúház  
forgattyúház igénybevétele  
anyaga  
szerkezeti felépítése  
henger, hengerpersely  
henger - persely igénybevétele  
anyaga  
hengerpersely beépítése  
ellenőrzése  
dugattyú, dugattyúcsap. dugattyúgyűrűk  
dugattyú igénybevétele és anyaga  
dugattyú illesztése  
dugattyúgyűrű  
forgattyús hajtómű mechanikai viszonyai, motorok helyes befecskendezési sorrendjének meghatározása  
hajtórúd  
részei és fajtái  
anyaga és gyártásának ellenőrzése  
forgattyústengely  
igénybevétele  
szerelvényei  
dízelmotorok csapágyazása  
siklócsapágy élettartamát befolyásoló tényezők  
csapágyanyagok jellemzői  
szelepvezérlő szerkezetek  
vezértengely

szelepemelő tőke  
szelepmozgató tolórúd  
szelephimba  
szelepek  
szeleprugó, szeleprugó tányér  
levegőellátás, kipufogás  
levegőszűrés  
szívócső (beömlőcső)  
kipufogó gázok  
kipufogócső  
zaj elhárítás  
feltöltők  
mechanikus feltöltők szerkezete, működése  
turbótöltők szerkezete, működése  
turbóhűtés, feltöltés közbenső hűtővel  
dízelmotor rögzítése, alátámasztása és kapcsolódása a jármű többi szerkezetéhez.

**20.3.5. Dízelmotorok tüzelőanyag ellátása 30 óra/30 óra**

gázolajrendszer általános elrendezése  
befecskendező szivattyúk  
befecskendezési rendszerek, lökettolókás, PLD, COMMON-RAIL, MEUI, HEUI  
tüzelőanyag porlasztók  
fordulatszám szabályozás

**20.3.6. Dízelmotor segédüzeme 35 óra/35 óra**

kenés célja  
kenőolajok fő jellemzői  
adagolás  
kenési rendszerek  
kenőolaj szűrése és hűtése  
dízelmotorok hűtése  
hűtővíz tulajdonságai és kezelése  
dízelmotorok hűtési rendszerei  
vízhűtő rendszer tartozékai  
hűtővíz hőmérsékletének szabályozása  
irányítástechnikai alapfogalmak  
vezérlési és szabályozási rendszerek  
vezérlési- és szabályozási rendszerek elemei (kapcsolók, jelfogók, relék, a vezérlés elektropneumatikus és elektrohidraulikus szerkezeti elemei)  
dízelmotor indítása  
dízelmotor indítása villamos indítómotorral  
dízelmotor indítása villamos főgenerátorral  
dízelmotor indítása sűrített levegővel  
az áramutas kapcsolási rajz  
dízelmotorok indításának villamos vezérlése  
védelem és hibajelzés villamos vezérlése

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

Szaktanterem

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

### 20.5.1. 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	x	
2.	szemléltetés			x	
3.	megbeszélés		x		
4.	házi feladat	x			
5.	gyakorlati bemutató	x			

### 20.5.2. 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.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.2.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Leírás készítése	x			
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
3.2.	rajz készítés tárgyról	x			
3.3.	rajz elemzés, hibakeresés	x			
4.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
4.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján		x		

## 20.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 21. Dízelmotor szerelési gyakorlata tantárgy

**278 óra/278 óra\***

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

### 21.1. A tantárgy tanításának célja

Ismertessen meg a dízelmotorokkal kapcsolatos műszaki fogalmakkal, összefüggésekkel, törvényekkel, szerkezetekkel és azok alkalmazásaival, ismerjék meg a vasúti járművekben alkalmazott dízelmotorok karbantartását és javítását.

A tanulók tudják alkalmazni a munkavégzés során a műszaki dokumentációkat, táblázatokat és szabványokat, a szakma gyakorlásához szükséges kéziszerszámokat szakszerűen, a munkavédelmi előírásoknak megfelelően tudják megválasztani és alkalmazni

A tanulóknak olyan ismereti készséget kell kialakítani, hogy a különböző karbantartási műveletek megtartásánál tévesztés nélkül tudják alkalmazni a tanfolyamon megszerzett ismeretanyagot

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

Alapozó ismeretek.

## **21.3. Témakörök**

### **21.3.1. Vontatási telepi vizsgálatok**

**20 óra/20 óra**

vontatási telepi vizsgálatok működő és álló motoron

hibalehetőségek, tisztítások, mérések, javítások a motor szerkezeti elemein.

hibalehetőségek, tisztítások, mérések, javítások a kenési- és a hűtési rendszeren és szerkezeti elemein:

tartályok

csővezetékek

szivattyúk

szűrők

### **21.3.2. Tisztítások, mérések, javítások**

**108 óra/108 óra**

Tisztítások, mérések, javítások a tüzelőanyag ellátási rendszeren és szerkezeti elemein:

hengerfej

forgattyúház

henger - hengerpersely

dugattyú, dugattyúcsap, gyűrűk

hajtórúd

forgattyús tengely

csapágyak

motorvezérlés elemei

levegőellátás elemei

feltöltők szerkezeti elemei

üzemanyag tartály

gázolajszivattyú

szűrők

befecskendező szivattyú

porlasztók

dízelmotor ki- és beszerelése

dízelmotor segédüzemi- és tüzelőanyag ellátási berendezéseinek cseréje

### **21.3.3. Próbapadi vizsgálatok**

**108 óra/108 óra**

Dízelmotor próbapadok

mechanikus próbapadok

hidraulikus próbapadok

villamos próbapadok

vízellenállás



**21.3.4. Bejáratás, beszabályozás**

42 óra/42 óra

Bejáratás, beszabályozás hibalehetőségek

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

Tanműhely, Járműfenntartási telephely, Járműjavító

**21.5. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)****21.5.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)**

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthoz	osztályhoz	
1.	magyarázat		x		
2.	szemléltetés		x		
3.	megbeszélés		x		
4.	gyakorlati bemutatás	x			

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporthoz	osztályhoz	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Információk önálló rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban	x			
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
3.2.	rajz készítés tárgyról	x			
3.3.	rendszerrajz kiegészítés	x			
3.4.	rajz elemzés, hibakeresés	x			
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Elemzés készítése tapasztalatokról	x			
5.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
5.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x			
5.2.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése	x			
5.3.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről		x		
6.	Vizsgálati tevékenységek körében				
6.1.	Technológiai próbák végzése		x		

**21.6. A tantárgy értékelésének módja**

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

## **ÖSSZEFÜGGŐ SZAKMAI GYAKORLAT**

### **I. Öt évfolyamos oktatás közismereti képzéssel**

10. évfolyamot követően 140 óra

11. 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.

A 10. évfolyamot követő szakmai gyakorlat szakmai tartalma:

Síkbeli és térbeli előrajzolás eszközei, segédeszközei és mérőeszközeinek megválasztása adott feladat elvégzéséhez.

Többféle megmunkálást igénylő öntvények előrajzolásának gyakorlása.

Kézi megmunkálási gyakorlatok (darabolás, hajlítás, fűrészelés, reszelés, köszörülés, fúrás, süllyesztés, dörzsölés, hántolás, csiszolás, menetvágás, menetfúrás).

Alkatrészek illesztése.

Köszörülés (palástköszörülés, síkköszörülés, furatköszörülés).

A 11. évfolyamot követő szakmai gyakorlat szakmai tartalma:

Oldható kötések készítése.

Nem oldható kötések készítése.

Különféle fémfelületek előkészítése

Átlapolt, hevederes, egy- és kétsoros, különböző fejkialakítású szegecskötés készítése.

Csavarkötések, csavarbiztosítások létesítése.

Nyomatékkulcs használata.

Szegecskötés bontása lefúrással.

Csavarkötések oldása, beszakadt csavar eltávolítása.

Felület előkészítése mechanikusan vagy vegyi anyagok segítségével.

Felület előkészítése oxidáció gátló bevonat készítéséhez.

Korrózió elleni bevonat készítése kötőelemeken és fémszerkezeteken.

Mechanikus gépelemek szerelése és azok szabályai

Egyszerű statikus vázszerkezetek szerelése és azok szabályai

Acélszerkezetű szekrénytartók szerelése és azok szabályai

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

1. évfolyamot követően 160 óra

Az 1. évfolyamot követő szakmai gyakorlat szakmai tartalma:

Síkbeli és térbeli előrajzolás eszközei, segédeszközei és mérőeszközeinek megválasztása adott feladat elvégzéséhez.

Többféle megmunkálást igénylő öntvények előrajzolásának gyakorlása.

Kézi megmunkálási gyakorlatok (darabolás, hajlítás, fűrészelés, reszelés, köszörülés, fúrás, süllyesztés, dörzsölés, hántolás, csiszolás, menetvágás, menetfúrás).

Alkatrészek illesztése.

Köszörülés (palástköszörülés, síkköszörülés, furatköszörülés)

Oldható kötések készítése.

Nem oldható kötések készítése.

Különféle fémfelületek előkészítése

Átlapolt, hevederes, egy- és kétsoros, különböző fejkialakítású szegecskötés készítése.

Csavarkötések, csavarbiztosítások létesítése.  
Nyomatékkulcs használata.  
Szegecskötés bontása lefűréssel.  
Csavarkötések oldása, beszakadt csavar eltávolítása.  
Felület előkészítése mechanikusan vagy vegyi anyagok segítségével.  
Felület előkészítése oxidáció gátló bevonat készítéséhez.  
Korrózió elleni bevonat készítése kötőelemeken és fémszerkezeteken.  
Mechanikus gépelemek szerelése és azok szabályai  
Egyszerű statikus vázszerkezetek szerelése és azok szabályai  
Acélszerkezetű szekrénytartók szerelése és azok szabályai  
Dízelmotor szerelési gyakorlat  
Erőátviteli rendszerek szerelése