

„SZAKKÉPZÉSI KERETTANTERV

a(z)

XXII. KÖZLEKEDÉSGÉPÉSZ

ágazathoz tartozó

54 525 12

VASÚTI JÁRMŰ SZERKEZETI ÉS FÉKRENDSZER SZERELŐJE

SZAKKÉPESÍTÉSHEZ

A(z) XXII. KÖZLEKEDÉSGÉPÉSZ ágazathoz az alábbi szakképesítések tartoznak:

- 54 525 01 Autóelektronikai műszerész
- 54 525 02 Autószerelő
- 54 525 03 Avionikus
- 54 525 09 Kocsivizsgáló
- 54 525 10 Repülőgép szerelő
- 54 525 11 Vasúti jármű dízelmotor és hajtásszerelő
- 54 525 12 Vasúti jármű szerkezeti és fékrendszer szerelője
- 54 525 13 Vasúti jármű villamos rendszereinek szerelője
- 54 810 01 Hajózási technikus

I. A szakképzés jogi háttere

A szakképzési kerettanterv

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

valamint

- az Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzék módosításának eljárásrendjéről szóló 150/2012. (VII. 6.) Kormányrendelet,
- az állam által elismert szakképesítések szakmai követelménymoduljairól szóló 217/2012. (VIII. 9.) Kormányrendelet,
- a(z) 54 525 12. számú, Vasúti jármű szerkezeti és fékrendszer szerelője megnevezésű szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó rendelet

alapján készült.

II. A szakképesítés alapadatai

A szakképesítés azonosító száma: 54 525 12

Szakképesítés megnevezése: Vasúti jármű szerkezeti és fékrendszer szerelője

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: szükségesek

Pályaalkalmassági követelmények: nincsenek

IV. A szakképzés szervezésének feltételei

Személyi feltételek

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

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

Tantárgy	Szakképesítés/Szakképzettség
-	-
-	-

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.

Szakköznevelési képzés esetén a heti és éves szakmai óraszámok:

évfolyam	heti óraszám	éves óraszám
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 szakköznevelési iskolák 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	éves óraszám
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 szakköznevelési iskolák 9-12., és ezt követő 13. évfolyamán megszervezett képzésben az azonos tantárgyakra meghatározott óraszámok közötti csekély eltérés a szorgalmi időszak heteinek eltérő száma, és az óraszámok oszthatósága miatt keletkezik!)

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

		9.		10.		11.		12.		5/13.		1/13.		2/14.				
		heti óraszám		heti óraszám		ögy	heti óraszám		ögy	heti óraszám		ögy	heti óraszám					
		e	gy	e	gy		e	gy		e	gy		e	gy				
A fő szakképesítésre vonatkozóan:	Összesen	10	1	8,5	3,5	140	3	6,5	140	3	7	16	15	17,5	11,5	160	16	15
	Összesen	11		12			9,5			10		31,0		29,0			31,0	
11499-12 Foglalkoztatás II.	Foglalkoztatás II.											0,5					0,5	
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Foglalkoztatás I.											2					2	
10162-16 Gépészeti alapozó feladatok	Gépészeti alapok	4		3										7				
	Gépészeti gyakorlat				3,5										3,5			
10163-16 Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem	Munkavédelem	1																
	Elsősegélynyújtás gyakorlata		1															
10166-12 Gépészeti kötési feladatok	Gépészeti kötések	3		2									5					
	Gépészeti kötések gyakorlata							3,5							3,5			
11577-16 Jármű- és gépszerelés	Gépelemek, gépszerelés	2																
	Vezérléstechnika			2			1											
	Gépszerelési gyakorlat							2		2								
10443-16 Gépkezelő általános ismeretei	Gépkezelő általános ismeretei						0,5											

10445-16 Emelőgépkezelő speciális feladatai	Emelőgépkezelő speciális feladatai							1										
11968-16 Vasútgépészeti alapok	Vasúti üzemtan			1,5										1,5				
	Vasútgépészeti alapok					1,5			3					4				
	Vasútgépészeti gyakorlat									5					4,3			
11989-16 Vasúti jármű szerkezeti és fékrendszer szerelője feladatai	Vasúti járművek szerkezete, javítása											7					7	
	Vasúti járművek szerelési gyakorlat												9					9
	Vasúti járművek fékszerkezetei és pneumatikus rendszerei											5					5	
	Fékberendezések karbantartása, javítása											1,5					1,5	
	Vasúti fék- és pneumatikus rendszerek karbantartása és javítása gyakorlat												6					6

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.		Szakgimnáziumi 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	252	0	234	126	140	59	126	140	93	155	1045	453	1045	496	465	2006	638	407	160	496	465	2006
	Összesen	252		360		140	185		140	248					961			1045		160	961		
	Elméleti óraszámok (arány ögy-vel)	öt évfolyamos képzés egészében: 1134 óra (49,6%)													1134 óra (52,4%)								
	Gyakorlati óraszámok (arány ögy-vel)	öt évfolyamos képzés egészében: 872 óra (50,4%)													872 óra (47,6%)								
11499-12 Foglalkoztatás II.	Foglalkoztatás II.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	15	0	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)	Foglalkoztatás I.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	0	62	0	0	0	62	0	62
	Nyelvtani rendszerezés 1											0		8		8	0	0		8	0	8	
	Nyelvtani rendszerezés 2											0		8		8	0	0		8	0	8	
	Nyelvi képességfejlesztés											0		24		24	0	0		24	0	24	
	Munkavállalói szókinés											0		22		22	0	0		22	0	22	

10162-16 Gépészeti alapoó feladatok	Gépészeti alapok	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 alapmérések	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	
	Gépészeti gyakorlat	0	0	0	126		0	0		0	0	126	0	126	0	126	0	126	0	126		0	0	126
	Műszaki dokumentáció				18							18					18	0	18		0	0	18	
	Gépészeti alapmérések				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	
10163-16 Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem	Munkavédelem	36	0	0	0		0	0		0	0	36	36	0	0	0	36	0	0		0	0	0	
	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	
	Elsősegélynyújtás gyakorlata	0	36	0	0		0	0		0	0	36	36	0	0	0	36	0	0		0	0	0	
	Elsősegélynyújtás alapjai		12									12					12	0	0		0	0	0	
	Munka- és környezetvédelem a gyakorlatban		12														12	0	0		0	0	0	
	Sérültek ellátása		12														12	0	0		0	0	0	
10166-12 Gépészeti kötési feladatok	Gépészeti kötések	108	0	72	0		0	0		0	0	180	0	180	0	0	180	180	0		0	0	180	
	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	
	Gépészeti kötések gyakorlata	0	0	0	0		0	126		0	0	126	0	126	0	126	0	126	0	126		0	0	126
	Hegesztési, forrasztási, ragasztási gyakorlat							60				60					60	0	60		0	0	60	

	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	Gépelemek, gépszerelés	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72	72	0	0	72	0	0	0	0	0	0
	Általános gépszerkezettan	24										24				24	0	0		0	0	0
	Hajtások	48										48				48	0	0		0	0	0
	Vezérléstechnika	0	0	72	0	36	0	0	0	0	0	108	108	0	0	108	0	0	0	0	0	0
	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
	Gépszerelési gyakorlat	0	0	0	0	0	79	0	62	141	141	0	0	0	0	141	0	0	0	0	0	0
	Szerkezetek szerelése						79			79						79	0	0		0	0	0
Hajtások szerelése								62	62						62	0	0		0	0	0	
10443-16 Gépkezelő általános ismeretei	Gépkezelő általános ismeretei	0	0	0	0	24	0	0	24	24	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	
	Gépkezelő általános ismeretei					24			24						24	0	0		0	0	0	
10445-16 Emelőgépkezelő speciális feladatai	Emelőgépkezelő speciális feladatai	0	0	0	0	0	36	0	36	36	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	
	Emelőgépkezelő speciális feladatai						16		16						16	0	0		0	0	0	
	Emelőgépkezelő gyakorlati feladatok						20		20						20	0	0		0	0	0	
11968-16 Vasútépítési alapok	Vasúti üzemtan	0	0	54	0	0	0	0	54	0	54	0	0	0	54	54	0	0	0	0	54	
	Vasúti közlekedés			34					34						34	34	0		0	0	34	
	Vasúti üzem védelmi ismeretei			20					20						20	20	0		0	0	20	

	Vasútgépészeti alapok	0	0	0	0		59	0		93	0	152	0	152	0	0	152	152	0		0	0	152	
	Vasúti járművek általános felépítése						59					59					59	59	0		0	0	59	
	Vasúti járművek üzemeltetése és fenntartása									93		93					93	93	0		0	0	93	
	Vasútgépészeti gyakorlat	0	0	0	0		0	0		0	155	155	0	155	0	0	155	0	155		0	0	155	
	Általános vasútüzemi gyakorlat										25	25					25	0	25		0	0	25	
	Vasúti járműfenntartási gyakorlat										130	130					130	0	130		0	0	130	
1 1989-16 Vasúti jármű szerkezeti és fékrendszer szerelője feladatai	Vasúti járművek szerkezete, javítása	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0	217	0	217	0	0		217	0	217
	Egyszerű- és forgóvázas hordművek. Vontató- és vontatott járművek forgóvázai.											0				30		30	0	0		30	0	30
	Alvázak-, járműszekrények és tartozékaik.											0				30		30	0	0		30	0	30
	Vontatott járművek (személy- és teherkocsik) szerkezete és berendezései.											0				30		30	0	0		30	0	30
	Vontatójárművek (mozdonyok, motorkocsik és motorvonatok) szerkezete és berendezései.											0				30		30	0	0		30	0	30
	Vasúti járművek szerkezeteinek károsodása, romlása.											0				10		10	0	0		10	0	10

Üzemfenntartás- karbantartás-javítás, folyamatábra, hálóterv											0			21		21	0	0		21	0	21
Vasúti járművek alkatrészeinek javítása.											0			35		35	0	0		35	0	35
Vontatott járművek típusai, karbantartási rendszere, javítási- és karbantartási sajátosságai.											0			13		13	0	0		13	0	13
Vontatójárművek típusai, karbantartási rendszere, javítási- és karbantartási sajátosságai.											0			18		18	0	0		18	0	18
Vasúti járművek szerelési gyakorlat	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	0	279	279	0	0		0	279	279
Munkavédelem, munkaszervezés. Járműjavító üzem sajátos munkavédelmi ismeretei.											0			6		6	0	0		0	6	6
Üzemfenntartás- karbantartás-javítás végzésének alapismeretei és járműjavító üzemi folyamatai.											0			10		10	0	0		0	10	10
Javítások, karbantartások dokumentálása, adatrögzítés.											0			10		10	0	0		0	10	10
Vasúti vontatott járművek (személy- és teherkocsik) alkatrészeinek javítása.											0			58		58	0	0		0	58	58

Vasúti vontató járművek (mozdonyok, motorkocsik és motorvonatok) alkatrészeinek javítása.											0				65	65	0	0		0	65	65
Mozdony szerelési és javítási gyakorlat.											0				43	43	0	0		0	43	43
Motorkocsi, motorvonat szerelési és javítási gyakorlat.											0				38	38	0	0		0	38	38
Személykocsi szerelési és javítási gyakorlat.											0				40	40	0	0		0	40	40
Teherkocsi szerelési és javítási gyakorlat.											0				9	9	0	0		0	9	9
Vasúti járművek fékszerkezetei és pneumatikus rendszerei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	155	0	155	0	0		155	0	155
Fékezési alapismeretek, a fékezőerő kifejtésének változatai											0			5		5	0	0		5	0	5
Fékszerkezetek általános osztályozása, féktechnikai alaplévelek és ismeretek											0			9		9	0	0		9	0	9
Fékezészelepek csoportosítása, működési elve, felépítése, általános jellemzése											0			20		20	0	0		20	0	20
Vontatójárműveken alkalmazott kiegészítő fékezészelep típusok											0			8		8	0	0		8	0	8

Kormányselepek csoportosítása, működési elve, felépítése, általános jellemzése											0			20		20	0	0		20	0	20
A nagyvasúti járműveken alkalmazott kormányselep típusok											0			8		8	0	0		8	0	8
A fékberendezés mechanikus elemei, fékrudazat, fékhenger, kézifék, rögzítőfék											0			14		14	0	0		14	0	14
Vasúti járművek fékrendszerei											0			20		20	0	0		20	0	20
Sűrített levegő termelése, tárolása, szállítása, állapotának javítása											0			30		30	0	0		30	0	30
Kiegészítő pneumatikus és elektropneumatikus berendezések											0			21		21	0	0		21	0	21
Fékberendezések karbantartása, javítása	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	47	0	47	0	0		47	0	47
Fékrendszer karbantartására és időszakos vizsgálatára vonatkozó előírások és szabványok											0			12		12	0	0		12	0	12
Kézi- és rögzítőfékek próbája vontató- és vontatott járműveken											0			3		3	0	0		3	0	3
A járművek fékvizsgálatának rendje, vizsgálati módszerek és eszközök											0			12		12	0	0		12	0	12

A fékszerkezetek karbantartásának feladata, módszerei, eszközei, valamint az alkalmazott próbatermi berendezések											0			14		14	0	0		14	0	14
A vonatok megfékeztségének megállapítása											0			3		3	0	0		3	0	3
A fékberendezések használata hideg időben											0			3		3	0	0		3	0	3
Vasúti fék- és pneumatikus rendszerek karbantartása és javítása gyakorlat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	186	186	0	0	0	186	186	
A vasúti jármű fékrendszer működésének ellenőrzése											0			33		33	0	0		0	33	33
Fékhenger löket ellenőrzése, beállítása											0			28		28	0	0		0	28	28
Féktuskók, fékbetétek cseréje											0			28		28	0	0		0	28	28
Fékelemek és alkatrészek le-és felszerelése, cseréje											0			33		33	0	0		0	33	33
Fékrendszer tömörség és érzéketlenség ellenőrzése. D típusú fékezőszelepek előírt fővezeték nyomásértékének beállítása.											0			7		7	0	0		0	7	7
Önműködő rudazatállító, raksúlyváltó működésének											0			7		7	0	0		0	7	7

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.
FELADATOK	
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
SZAKMAI ISMERETEK	
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
SZAKMAI KÉSZSÉGEK	
Köznyelvi olvasott szöveg megértése	x
Köznyelvi szöveg fogalmazása írásban	x
Elemi szintű számítógép használat	x
Információforrások kezelése	x
Köznyelvi beszédképesség	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK	
Önfejlesztés	x
Szervezőképesség	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK	
Kapcsolatteremtő készség	x
Határozottság	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK	
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 (távmunka, bedolgozói munkaviszony, munkaerő-kölcsönzés, rugalmas munkaidőben történő foglalkoztatás, egyszerűsített foglalkoztatás (mezőgazdasági, turisztikai idénymunka és alkalmi munka), önfoglalkoztatás, őstermelői jogviszony, háztartási munka, iskolaszövetkezet keretében végzett diákmunka, önkéntes munka.

1.3.2. *Munkaviszony létesítése*

4 óra/4 óra

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

Munkavállaláshoz szükséges iratok, munkaviszony megszűnésekor a munkáltató által kiadandó dokumentumok.

Munkaviszony adózási, biztosítási, egészség- és nyugdíjbiztosítási összefüggései: munkaadó járulékfizetési kötelezettségei, munkavállaló adó- és járulékfizetési kötelezettségei, biztosítottként egészségbiztosítási ellátások fajtái (pénzbeli és természetbeli), nyugdíj és munkaviszony.

1.3.3. *Álláskeresés*

4 óra/4 óra

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

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

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

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

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

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

1.3.4. Munkanélküliség

3 óra/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.

Álláskeresési ellátások („passzív eszközök”): álláskeresési járadék és nyugdíj előtti álláskeresési segély. Utazási költségtérítés.

Foglalkoztatást helyettesítő támogatás.

Közfoglalkoztatás: közfoglalkoztatás célja, közfoglalkoztatás célcsoportja, közfoglalkoztatás főbb szabályai

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

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

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

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

1.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

Tanterem

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

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

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

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

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

1.6. A tantárgy értékelésének módja

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

A

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.
FELADATOK	
Idegen nyelven:	
bemutakozik (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
SZAKMAI ISMERETEK	
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
SZAKMAI KÉSZSÉGEK	
Egyszerű formanyomtatványok kitöltése idegen nyelven	x
Szakmai állásinterjún elhangzó idegen nyelven feltett kérdések megértése, illetve azokra való reagálás értelmező, összetett mondatokban	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK	
Fejlődőképesség, önfejlesztés	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK	
Nyelvi magabiztosság	x
Kapcsolatteremtő készség	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK	
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

24 óra/24 óra

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

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

Az elsajátítandó témakörök:

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

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

2.3.4. Munkavállalói szókincs

22 óra/22 óra

A 22 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 mondatszintű kérdésekre	x			
2.3.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			

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

2.6. A tantárgy értékelésének módja

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

A

10162-16 azonosító számú

**Gépészeti alapozó feladatok
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10162-16 azonosító számú Gépészeti alapozó feladatok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Gépészeti alapok	Gépészeti gyakorlat
FELADATOK		
Tanulmányozza és értelmezi a munka tárgyára, céljára és a technológiára vonatkozó dokumentumokat	x	x
Kiválasztja, ellenőrzi és karbantartja az általános kézi és kisgépes 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 kisgépes 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
SZAKMAI ISMERETEK		
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
SZAKMAI KÉSZSÉGEK		

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 kigépek használata	x	x
Gépi forgácsoló alapeljárások gépeinek használata	x	x
Alaphegesztési eljárások berendezéseinek, eszközeinek használata	x	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK		
Pontosság	x	x
Önállóság	x	x
Szabálykövetés	x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK		
Irányíthatóság	x	x
Határozottság	x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK		
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.

Mérethálózat 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.

Hosszméretek 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 szögmérő 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 helyzetmérésének 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 fém 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	csoporth	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	csoporth-bontás	osztálykeret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		
1.3.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.6.	Információk önálló rendszerezése			x	
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése		x		
2.2.	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 kics csoportos szövegfeldolgozás		x		
3.2.	Csoportos versenyjáték		x		

3.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. 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 alapmérések

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.
Vegyí összetétel 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, fúrás, süllyesztés, dörzsölés, hántolás, csiszolás, menetvágás, menetfúrás).

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, fúrás).

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)

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

10163-16 azonosító számú

**Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10163-16 azonosító számú Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem. megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Munkavédelem	Elsősegélynyújtás gyakorlata
FELADATOK		
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
SZAKMAI ISMERETEK		
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
SZAKMAI KÉSZSÉGEK		
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

SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK		
Döntésképesség	x	x
Határozottság	x	x
Felelősségtudat	x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK		
Irányíthatóság	x	x
Irányítási készség	x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK		
Figyelem-összpontosítás	x	x
Körütekintés, 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.
Halonnal 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		
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		

5.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. 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	osztály	
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	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			
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 gyakorlata
FELADATOK		
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, elvégez	x	x
Korrózió elleni védelmet készít kötőelemeken és fémszerkezeteken	x	x
Gyártási és szereléstecnológiai folyamatokat értelmez, alkalmaz	x	x
SZAKMAI ISMERETEK		
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
SZAKMAI KÉSZSÉGEK		
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 gépipar 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.

Lemezelek 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 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

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	csoporth	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	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.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.5.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.6.	Információk önálló rendszerezése			x	
1.7.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.2.	Leírás készítése		x		
2.3.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	
2.4.	Tesztfeladat megoldása			x	
2.6.	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		

7.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. 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 elsajátítása 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.
 Lemezelek 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, forrasztóanyagok.
 Általános minőségű hegesztési, forrasztási, ragasztási feladatok elvégzésének technológiája, szerszámai.
 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 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

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
 Száraz 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.
 Tüzi 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	csoport	osztály	
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	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		

8.6. A tantárgy értékelésének módja

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXCV. 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
FELADATOK			
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
SZAKMAI ISMERETEK			
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
SZAKMAI KÉSZSÉGEK			
Gépipari mérőeszközök használata	x	x	x
Szerelő kéziszerszámok és kisgépek használata	x	x	x
Munkabiztonsági eszközök felszerelések használata	x	x	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK			
Precizitás	x	x	
Kézügyesség			x
Mozgáskoordináció (testi ügyesség)			x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK			
Határozottság			x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK			
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 CXCV. 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	csoport	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	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			

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
 Mozdásakadályozó elemek, fékek szerkezete és javítása
 Mozdás 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	csoporth	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.	rendszerrajz kiegészítés	x			
4.	Csoportos munkaformák körében				
4.2.	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 CXC. 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
FELADATOK	
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
SZAKMAI ISMERETEK	
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
SZAKMAI KÉSZSÉGEK	
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
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK	
Felelősségtudat	x
Döntésképesség	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK	
Irányíthatóság	x
Kompromisszum-készség	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK	
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				
2.1.	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	
3.2.	rajz elemzés, hibakeresés			x	
3.3.	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 10448-16 azonosító számú Emelőgépkészítő speciális feladatai. megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Emelőgépkészítő speciális feladatai
FELADATOK	
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
Emelőgépkészítő gyakorlati feladatok	x
SZAKMAI ISMERETEK	
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
SZAKMAI KÉSZSÉGEK	
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
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK	
Felelősségtudat	x
Döntésképesség	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK	
Irányíthatóság	x
Kompromisszum-készség	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK	

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	Alkalmazandó eszközök és felszerelések
---------	--------------------------	---------------------------------------	--

		(differenciálási módok)		
		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.	Ártermelő 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 1196816 azonosító számú Vasútgépészeti alapok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Vasúti üzemtan	Vasútgépészeti alapok	Vasútgépészeti gyakorlat
FELADATOK			
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
SZAKMAI ISMERETEK			
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		
SZAKMAI KÉSZSÉGEK			
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
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK			
Pontosság	x	x	x
Precizitás	x	x	x
Megbízhatóság	x	x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK			
Motiválhatóság	x	x	x
Irányíthatóság	x	x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK			
Logikus gondolkodás	x	x	x
Figyelem-összpontosítás	x	x	x
Módszeres munkavégzés	x	x	x

14. Vasúti üzemtan tantárgy

54 óra/54 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/34 óra

Vasúti közlekedés fejlődése, jelentősége, sajátosságai
Vasúti közlekedés jogi szabályozása
Vasútállalatok
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/20 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	csoporth	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

152 óra/152 óra*

* 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 59 óra/59 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/93 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	csoporth	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 mondat szintű 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				
5.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
5.3.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.4.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
5.5.	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/155 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/25 óra

A vasútüzem szakterületei

A vasútgépészettel kapcsolatos szakterületek tevékenységének tanulmányozása

Biztonsági szabályok elsajátítása

E.101. utasítás

16.3.2. Vasúti járműfenntartási gyakorlat

130 óra/130 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	csoporth	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 (differentiálási 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

11989-16 azonosító számú

**Vasúti jármű szerkezeti és fékrendszer szerelője feladatai
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 11989-16 azonosító számú Vasúti jármű szerkezeti és fékrendszer szerelője megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Vasúti járművek szerkezete, javítása	Vasúti járművek szerelési gyakorlat	Vasúti járművek fékszerkezetei és pneumatikus rendszerei	Fékberendezések karbantartása, javítása	Vasúti fék- és pneumatikus rendszerek karbantartása és javítása gyakorlat
FELADATOK					
Ellenőrzi és szükség esetén javítja a kézi-, illetve rögzítőféket, beállítja a féklövet, féktuskót vagy tárcsafék betétet cserél	x	x	x	x	
Ellenőrzi és szükség esetén cseréli az önműködő rudazatállítókat a fékberendezés mechanikus és felfüggesztő elemeit	x	x	x	x	
Ellenőrzi és szükség esetén javítja a légfékberendezések rögzítését	x	x	x	x	
Ellenőrzi és szükség esetén cseréli a légfékberendezés elemeit (fékezőszelepek, kormányselep, nyomásszabályozók, stb.)	x	x	x	x	
Ellenőrzi a különböző túlnyomásos terek tömörségét, szükség szerint elhárítja a szivárgásokat					x
Ellenőrzi, és szükség esetén tisztítja a pneumatikus csőhálózatot és tartályokat					x
Ellenőrzi és szükség esetén tisztítja, javítja a levegőszűrőket, por-, olaj-, cseppgyűjtőket és leválasztókat					x
Ellenőrzi és szükség esetén javítja a szabályzó, visszacsapó, elzáró, nyomásbiztonsági berendezéseket	x	x	x	x	x
Elvégzi a szükséges beállításokat és az előírt fékvizsgálatot	x	x	x	x	
Ellenőrzi, cseréli a csúszásgátlók pneumatikus elemeit					x
Ellenőrzi, cseréli a raksúlyváltókat, mérlegszelepeket					x
Ellenőrzi, javítja a fel- és átjáró ajtókat működtető pneumatikus egységeket					x
Ellenőrzi, javítja, cseréli a raksúlyváltót					x
SZAKMAI ISMERETEK					
A vasúti fékszerkezetek mechanikus elemei	x	x	x	x	
A vasúti fékszerkezetek sűrített levegős elemei	x	x	x	x	x
A vasúti fékszerkezetek villamos, elemei	x	x	x	x	x
Nyomástartó edények és szerelvényeik					x
Pneumatikus szabályozó- és vezérlőegységek	x	x	x	x	x
Egyéb pneumatikus berendezések					x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK					

Pneumatikus sémák olvasása, értelmezése	x	x	x	x	x
Pneumatikus sémák készítése	x	x	x	x	x
Járműszerkezeti rajzok olvasása, értelmezése	x	x	x	x	x
Villamos sémák olvasása, értelmezése	x	x	x	x	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK					
Kézügyesség			x	x	
Pontosság			x	x	
Megbízhatóság			x	x	
Mozgáskoordináció			x	x	
TÁRSAS KOMPETENCIÁK					
Irányíthatóság			x		
MÓDSZERKOMPETENCIÁK					
Hibakeresés (diagnosztizálás)	x	x	x	x	x
Módszeres munkavégzés	x	x	x	x	x
Önálló munkavégzés	x	x	x	x	x
Körültekintés, elővigyázatosság			x	x	

17. Vasúti járművek szerkezete, javítása tantárgy

217 óra/217 óra*

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

17.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy ismertesse meg a vasúti vontató- és vontatott járművekkel kapcsolatos alapismereteket, a járművek felosztását és azok alapjellemzőit. Ismertesse meg a járművek szerkezeti felépítését, a hordművek-, forgóvázak- és járműalvázak felépítését, típusait, szerkezeti sajátosságait.

A tanulók ismerjék meg a vasúti vontató- és vontatott járműveken lévő alváz- és forgóváz kapcsolati elemeket, a kerékpárok- és belső berendezések elvi felépítését, működését, szerkezeti kialakítását, üzemi jellemzőit, a vonó- és kapcsolókészülékeket, a működésükkel kapcsolatos alapvető ismereteket és jellemzőket.

Ismertetésre kerülnek a vasúti vontató- és vontatott járművek üzeme során jelentkező állapotromlások, a járműspecifikus hibák- és meghibásodások, a balesetek során bekövetkező rendkívüli járműszerkezeti igénybevételek és meghibásodások.

A tanulók megismerik a vasúti jármű üzemfenntartási feladatait, a vasúti járművek karbantartási- és javítási ciklusrendjeit, járműspecifikus feladatait, a karbantartási- és javítási tevékenység folyamatábráját- és hálótervét, a járműkarbantartó- és javító műhelyek feladatainak ütemezését.

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

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

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

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

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

Alakítson ki a tanulóknak 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 adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül.

17.3. Témakörök

17.3.1. Egyszerű- és forgóvázak hordművek. Vontató- és vontatott járművek forgóvázai. 30 óra/30 óra

Futóművek

- A futómű szerkezeti részei és feladatai
- Kerékpárok
- A kerékpár szerkezeti részei, vágányhoz való illeszkedése és igénybevételei
- Kerékprofil
- A kerékpár szerkezete

- Kerékpártengely
- Vontató járművek kerékpárjai

Hordmú

- A hordmú feladata és jellegzetes típusai
- A hordmú rugózásának célja és feladata
- Kéttengelyes kocsik hordmúve
- A hordmú fő részei
- Siklócsapágyazás
- Gördülőcsapágyazás
- Hordrugó fajták lemezes, csavar, gumi és lérugók
- Lengéscsillapítók
- Csapágyvezeték
- Felfüggesztés
- Rugótám
- Futásjóság

A forgóváz

- A forgóváz feladata, kialakulása és a vele szemben támasztott követelmények
- A forgóváz szerkezeti részei
- A forgóvázak csoportosítása
- A forgóvázak szerkezeti részeinek kialakítása
- Csapágyvezetés
- Csapágyvezetés jellegzetes szerkezeti megoldásai
- Rugózás
- Forgóváz – szekrény kapcsolat
- Lengéscsillapítás
- Forgóvázkeretek
- Személykocsi forgóvázak
- Mozdony forgóvázak
- Motorkocsik és motorvonatok forgóvázai
- Beálló kerékpárú forgóvázak
- Nyomtáv váltós forgóvázak
- Teherkocsi forgóvázak

Sínenfutás biztonsága

17.3.2. *Alvázak- , járműszekrények és tartozékaik*

30 óra/30 óra

Alvázak

- Az alváz feladata és csoportosítása
- Közvetlen futóműves kocsik alváza
- Forgóváz kocsik alváza
- Vontatójárművek alváza
- Különleges alvázak

Vonó- és ütközőkészülékek

- Vonókészülékek
- A vonókészülékek feladata és típusai
- A vonókészülék szerkezeti kialakítása
- Átmenő vonókészülékek
- Nem átmenő vonókészülékek
- Ütközőkészülékek

- Az ütközőkészülékek feladata és a műszaki jellemzőire vonatkozó hazai és nemzetközi előírások
- Az ütközőkészüléket terhelő erőhatások
- Az ütközőkészülékek típusai
- Központi vonó- és ütközőkészülékek
- Nem önműködő, központi vonó- és ütközőkészülékek
- Önműködő, központi vonó- és ütközőkészülékek
- Szükség vonókészülékek

Járműszekrény és tartozékai

- Járműszekrény
- A járműszekrény feladata, méretei és szerkezeti kialakítása
- Korszerű járműszekrény-építési módok
- Vontatójárművek járműszekrényeinek sajátosságai
- Térhatároló szerkezetek
- Padlózat és padlóburkolat
- Falak és faburkolatok
- Hő- és hangszigetelés
- Külső és belső ajtók
- Ablakok
- Külső szerelvények
- Átjáró szerkezetek
- Lépcsők és fogantyúk
- Jelzőszerelvények
- Belső feliratok, jelek és képjelek
- Festés és fényezés
- Külső jelek és feliratok

17.3.3. Vontatott járművek (személy- és teherkocsik) szerkezete és berendezései 30 óra/30 óra

Személykocsik szerkezete és berendezései

- Utaskényelmi berendezések
- Az utaskényelemmel szembe támasztott követelmények
- Ülések
- Fekhelyek
- Kiegészítő utaskényelmi berendezések
- Többcélú utasterek és kerekesszék emelők a mozgáskorlátozott utasok számára
- Vízellátás
- Egészségügyi berendezések
- WC- és mosdó helység
- Zárt rendszerű WC
- Zárt rendszerű vákuum WC-k
- Hangosítás és utastájékoztatás

Teherkocsik szerkezete és berendezései

- Teherkocsiszekrény
- Térhatároló szerkezetek
- Padlószekrények
- Falak, térhatárolók és burkolatok
- Hő- és hangszigetelés
- Nyílászáró szerkezetek

- Külső szerelvények
- Feljáró- és biztonsági szerelvények
- Jelzőszerelvények
- A szállítmányok szerelvényei
- A teherkocsik jelei és feliratai

17.3.4. Vontatójárművek (mozdonyok, motorkocsik és motorvonatok) szerkezete és berendezései 30 óra/30 óra

Vontatójárművek hajtásrendszereinek szerkezete és berendezései

- Villamos mozdonyok és motorvonatok hajtásrendszerének elemei
- Általános felépítés
- Vontatómotorok
- Csoportos hajtásrendszer felépítése és elemei
- Egyéni hajtásrendszer felépítése és elemei
- Dízelmozdonyok, dízel motorkocsik- és motorvonatok hajtásrendszerének elemei
- Általános felépítés
- Dízel-villamos hajtásrendszer szerkezeti felépítése és berendezései
- Generátorok
- Vontatómotorok
- Dízel-hidraulikus hajtásrendszer szerkezeti felépítése és berendezései
- Hidraulikus és hidromechanikus hajtóművek
- Kardántengelyek
- Egy- és kétlépcsős tengelyhajtóművek, irányváltó tengelyhajtóművek.

17.3.5. Vasúti járművek szerkezeteinek károsodása, romlása 10 óra/10 óra

Értécsökkentő hatások

- Műszaki – fizikai
- Műszaki – gazdasági

Hibalehetőségek

- Szerkezet szerint
- Szerelt egységek
- Alkatrészek, szerkezeti elemek
- Megjelenési forma szerint
- Üzemeltetési jellemzők változása
- Méretváltozás
- Alakhiba
- Felületi hiba
- Görbeség, elcsavarodás
- Repedés
- Törés
- Felületi réteg változása
- Anyag összetétel, szövetszerkezet változása
- Hiba oka szerint
- Konstruktív
- Gyártási
- Anyag
- Üzemeltetési

- Fenntartási
- Természetes elhasználódás
- Hatás jellege szerint
- Hibás működés
- Működés képtelenség
- Elhasználódás mechanizmusa szerint
- Súrlódás, kopás
- Abráció, erózió
- Kavitáció
- Öregedés
- Hő okozta változás

Tribológia

17.3.6. Üzemfenntartás-karbantartás-javítás, folyamatábra, hálóterv 21 óra/21 óra

Üzemfenntartás szükségessége

Üzemfenntartás műveletei

Karbantartás

Javítás

Karbantartási stratégia

Karbantartási rendszerek

- Szükségjavítás
- Tervszerű, megelőző karbantartás
- Rendszeres (egy-, vagy több paraméteres)
- Állapotfüggő

Vasúti járművek karbantartási ciklusrendjei

Járműjavítói cserejavításos rendszer

Tevékenységek tervezése

Folyamatábra lényege, rajzi ábrázolási formái

Hálótérvezés

- Időtervezés jellege szerint
- Felhasználási céljuk szerint
- Irányultságuk szerint
- Megjelenési formájuk szerint

Alapfogalmak, ábrázolási szabályok, logikai hibák, kritikus út, technológiai fejlesztő kényszer

Alkalmazása vontatási telepen és járműjavítóban

17.3.7. Vasúti járművek alkatrészeinek javítása

35 óra/35 óra

Vontatási telepi vizsgálatok, járműjavítói javítások (tisztítások, vizsgálatok, karbantartások és javítások)

- A vasúti kerékpáron
- Vasúti kerékpár csapágyazásain
- Lemezes hordrugókon
- Csavarrugókon
- Forgóvázakon
- Forgóváz kereten
- Gerendákon
- Mechanikus fékelemeken

- Fékhengeren
- Alvázakon
- Járműszekrényeken
- Vonó-, kapcsoló- és ütköző készülékeken
- Hajtásrendszer elemein
- Belső berendezéseken

A karbantartás, javítás eszközei

17.3.8. Vontatott járművek típusai, karbantartási rendszere, javítási- és karbantartási sajátosságai **13 óra/13 óra**

Belföldi forgalmú távolsági személykocsik

- Járműtípusok és alapvető jellemzők
- Alkalmazott karbantartási és javítási rendszer
- Járműjavító fővizsga esedékessége, feladatai
- Karbantartó műhelyekben végzendő karbantartások és javítások
- Járműtípusok egyedi javítási és karbantartási feladatai

Belföldi forgalmú elővárosi személykocsik

- Járműtípusok és alapvető jellemzők
- Alkalmazott karbantartási és javítási rendszer
- Járműjavító fővizsga esedékessége, feladatai
- Karbantartó műhelyekben végzendő karbantartások és javítások
- Járműtípusok egyedi javítási és karbantartási feladatai

Belföldi forgalmú regionális személykocsik

- Járműtípusok és alapvető jellemzők
- Alkalmazott karbantartási és javítási rendszer
- Járműjavító fővizsga esedékessége, feladatai
- Karbantartó műhelyekben végzendő karbantartások és javítások
- Járműtípusok egyedi javítási és karbantartási feladatai

Nemzetközi személykocsik

- Járműtípusok és alapvető jellemzők
- Alkalmazott karbantartási és javítási rendszer
- Járműjavító fővizsga esedékessége, feladatai
- Karbantartó műhelyekben végzendő karbantartások és javítások
- Járműtípusok egyedi javítási és karbantartási feladatai

Műszaki kocsivizsglat. E12 sz. Kocsivizsgálati Utasítás személykocsi vizsgálati, javítási és karbantartási feladatai.

Rendkívüli események utáni járműspecifikus vizsgálatok

Vasúti teherkocsik

- Járműtípusok és alapvető jellemzők
- Alkalmazott karbantartási és javítási rendszer
- Járműjavító fővizsga esedékessége, feladatai
- Karbantartó műhelyekben végzendő karbantartások és javítások
- Járműtípusok egyedi javítási és karbantartási feladatai

Műszaki kocsivizsglat. E12 sz. Kocsivizsgálati Utasítás teherkocsi vizsgálati, javítási és karbantartási feladatai.

Rendkívüli események utáni járműspecifikus vizsgálatok

17.3.9. Vontatójárművek típusai, karbantartási rendszere, javítási- és karbantartási sajátosságai **18 óra/18 óra**

Dízel mozdonyok

- Járműtípusok és alapvető jellemzők
- Alkalmazott karbantartási és javítási rendszer
- Járműjavítói főjavítás esedékessége, feladatai
- Karbantartó műhelyekben végzendő karbantartások és javítások
- Járműtípusok egyedi javítási és karbantartási feladatai

Villamos mozdonyok

- Járműtípusok és alapvető jellemzők
- Alkalmazott karbantartási és javítási rendszer
- Járműjavítói főjavítás esedékessége, feladatai
- Karbantartó műhelyekben végzendő karbantartások és javítások
- Járműtípusok egyedi javítási és karbantartási feladatai

Rendkívüli események utáni járműspecifikus vizsgálatok

Dízel motorkocsik és motorvonatok

- Járműtípusok és alapvető jellemzők
- Alkalmazott karbantartási és javítási rendszer
- Járműjavítói főjavítás esedékessége, feladatai
- Karbantartó műhelyekben végzendő karbantartások és javítások
- Járműtípusok egyedi javítási és karbantartási feladatai

Villamos motorkocsik és motorvonatok

- Járműtípusok és alapvető jellemzők
- Alkalmazott karbantartási és javítási rendszer
- Járműjavítói főjavítás esedékessége, feladatai
- Karbantartó műhelyekben végzendő karbantartások és javítások
- Járműtípusok egyedi javítási és karbantartási feladatai

Rendkívüli események utáni járműspecifikus vizsgálatok

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	csoporth	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	elbeszélés	x			
3.	kiselőadás	x			
4.	megbeszélés			x	
5.	vita			x	
6.	szemléltetés			x	
7.	projekt	x			

8.	házi feladat	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 mondat szintű 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		

17.6. A tantárgy értékelésének módja

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

18. Vasúti járművek szerelési gyakorlat tantárgy

279 óra/279 óra*

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

18.1. A tantárgy tanításának célja

A tanulók legyenek képesek a szakmai elméleti tantárgyakban tanult és elsajátított ismeretek gyakorlati alkalmazására, legyenek képesek a tananyagban részletezett konkrét gyakorlati feladatokat balesetmentesen és szakszerűen végrehajtani.

Alakítson ki olyan készségeket, hogy a műszaki dokumentációkat, táblázatokat és szabványokat tudják alkalmazni a munkavégzés során, és hogy a szakma gyakorlásához szükséges kéziszerszámokat szakszerűen, a munkavédelmi előírásoknak megfelelően tudják megválasztani és alkalmazni.

Alakítson ki olyan készségeket, hogy a szakma gyakorlásához szükséges mérési eljárásokban és mérőeszközökben biztonságosan tudják megválasztani a technikailag legmegfelelőbb eljárást, illetve mérőeszközt, amelyek segítségével legyenek képesek a tanultakat más technikai, technológiai környezetben is alkalmazni.

A tanulók tudjanak választani és dönteni az egyes munkafolyamatokban alkalmazandó megmunkálási, szerelési eljárások megválasztásában, a gazdaságosság és a biztonság munkavégzés szempontjai szerint.

Fejlessze és motiválja a tanulók logikai készségét, alakítson ki általános műszaki szemléletmódot, ébressze fel a folyamatos szakmai fejlődés igényét.

Neveljen a műszaki gyakorlatban elengedhetetlenül szükséges szakmai igényességre, önfegyelemre, lelkiismeretes és felelősségteljes munkavégzésre.

A tanulók tanulják meg a szerszámok, gépek, berendezések, mérőeszközök szakszerű, gondos használatát, kezelését és karbantartását, a gyakorlatok során szokjanak hozzá a végrehajtandó feladatok önálló megoldásához, a produktív munkavégzéshez. Érezzék meg és értékeljék az eredményes munkavégzés embert formáló erejét, a jól végzett munka örömeit. Ismerjék meg, gyakorolják, fogadják el és tartásukba a szakmai tevékenységek végzésének magatartási, munkavédelmi és technológiai előírásait.

Mélyítse el a tanulóknál az üzemfenntartás, a karbantartás szükségességét, ismerjék a vasúti járművek, illetve azok elemeinek, alkatrészeinek üzem közbeni igénybevételeit, lehetséges hibáit, a hiba-megállapítás módszereit, az ezekkel kapcsolatos tisztítási-, mérési-, javítási technológiákat.

Alakítson ki a tanulóiban olyan kritikai szemléletet, mely a közlekedésbiztonsághoz és a biztonságos közlekedés feltételeinek megteremtéséhez alapvetően szükséges, fejlessze ki a tanulók felelősségérzetét, tekintettel a kötöttpályás járművek üzemeltetésében rejlő veszélyekre és arra, hogy a szakszerűtlen munkavégzés nemcsak személyi, hanem nagy anyagi károkat is okozhat.

18.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

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

18.3. Témakörök

18.3.1. Munkavédelem, munkaszervezés. Járműjavító üzem sajátos munkavédelmi ismeretei 6 óra/6 óra

A munkavégzéshez szükséges munkavédelmi felszerelések, eszközök alkalmazási szabályainak elsajátítása

A munkavégzéshez előírt technológiák elsajátítása

Az előírt nyilvántartásokat vezetése, a tevékenységek dokumentálása

Műszaki dokumentációt értelmezése és használata

A munkavégzéshez szükséges szerszámok előkészítése, helyes használata

18.3.2. Üzemfenntartás-karbantartás-javítás végzésének alapismeretei és járműjavító üzemi folyamatai 10 óra/10 óra

Üzemfenntartás szükségessége

Üzemfenntartás műveletei

Karbantartás

Javítás

Karbantartási stratégia

Karbantartási rendszerek

- Szükség (futó) javítás
- Tervszerű, megelőző karbantartás
- Rendszeres (egy-, vagy több paraméteres)
- Állapotfüggő

Vasúti járművek karbantartási ciklusrendjei

Járműjavítói cserejavításos rendszer

18.3.3. Javítások, karbantartások dokumentálása, adatrögzítés 10 óra/10 óra

Karbantartási feladatok és tevékenységek tervezése

Heti, kétheti, havi és éves karbantartási tervek készítése, alkalmazott számítástechnikai rendszerek és programok megismerése

Karbantartási és javítási tevékenység dokumentálása

- Alkalmazott számítástechnikai rendszerek
- Javítási igények berögzítése
- Elvégzett javítások és karbantartások dokumentálása, adatok berögzítése
- Alkatrészigények összeállítása, alkatrészek igénylésének folyamata

Járműjavítói és a karbantartó műhelyek sajátosságainak és a karbantartási folyamateltéréseinek megismerése

18.3.4. Vasúti vontatott járművek (személy- és teherkocsik) alkatrészeinek javítása 58 óra/58 óra

Karbantartó műhelyekben és járműjavítói üzemekben végzett vizsgálatok, karbantartások és javítások (tisztítások, vizsgálatok, karbantartások és javítások):

- A vasúti kerékpáron
- Vasúti kerékpár csapágyazásain
- Lemezes hordrugókon
- Csavarrugókon
- Primer és szekunder rugózási rendszeren
- Lengéscsillapítókon
- Forgóvázakon
- Forgóváz kereten
- Gerendákon
- Mechanikus fékelemeken, fékrudazatokon
- Alvázakon
- Járműszekrényeken
- Vonó-, kapcsoló- és ütköző készülékeken
- Személykocsik belső berendezésein
- Ajtók
- Ablakok
- WC-k
- Mozgássérült emelők
- Ülések, belső burkolatok
- Szállítmányok szerelvényein
- Balesetes járművek javításának és helyreállításának megismerése

A karbantartás, javítás eszközei

18.3.5. Vasúti vontató járművek (mozdonyok, motorkocsik és motorvonatok) alkatrészeinek javítása 65 óra/65 óra

Karbantartó műhelyekben és járműjavítói üzemekben végzett vizsgálatok, karbantartások és javítások (tisztítások, vizsgálatok, karbantartások és javítások):

- A vasúti kerékpáron
- Vasúti kerékpár csapágyazásain
- Lemezes hordrugókon
- Csavarrugókon
- Primer és szekunder rugózási rendszeren
- Lengéscsillapítókon
- Forgóvázakon
- Forgóváz kereten
- Gerendákon
- Mechanikus fékelemeken, fékrudazatokon
- Alvázakon
- Járműszekrényeken
- Vonó-, kapcsoló- és ütköző készülékeken
- Hajtásrendszer berendezésein
- Tengelyhajtóművek
- Kardántengelyek
- Vontatómotorok
- Hidraulikus és hidromechanikus hajtóművek
- Nyomkarimakenő
- Homokoló
- Balesetes járművek javításának és helyreállításának megismerése

A karbantartás, javítás eszközei

18.3.6. Mozdony szerelési és javítási gyakorlat

43 óra/43 óra

A gyakorlati oktatás előkészítése

- Az oktatás rendje, viselkedési szabályok az oktatás ideje alatt
- A karbantartási műhely rendje, viselkedési szabályok a munkavégzés területén, a munkaterületen való közlekedés szabályai
- A legfontosabb munkavédelmi utasítások példákkal illusztrált oktatása
- A legfontosabb tűzvédelmi utasítások példákkal illusztrált oktatása

Kézi és gépi tisztítás

- A forgóvázak, alvázak, hajtásrendszer elemek és villamos gépek, készülékek tisztítási folyamatának ismertetése
- Porlefúvatás alkalmazása és a gépi berendezések ismertetése, gyakoroltatás a különféle villamos gépeken és berendezéseken
- Kézi mosás és mosóanyagok ismertetése, bemutatása és a kézi mosás gyakorlása
- Gépi mosás és berendezéseinek bemutatása
- Környezetbarát és egészségre ártalmatlan mosóanyagok ismertetése, alkalmazási lehetőségei a villamos iparban
- A szigetelő anyagok szigetelési tulajdonságainak megváltozása a mosóanyagok hatására
- Mosás utáni szárítás fontossága
- Porlefúvatás, mosás, szárítás folyamatainak tűz-, környezet-, és munkavédelmi utasításainak ismertetése

Mozdonyok szerkezeti elemeinek szét- és összeszerelése

- Kötések szét- és összeszerelés műveletei
- oldható kötések fogalma, alkalmazási területe
- szabványos csavarfajták, kiválasztási szempontjaik
- csavarkötések készítése
- csavarbiztosítások bemutatása, készítése
- szét- és összeszerelés műveletei

A járműszerkezet javítása

- Az alváz javítása
- A járműszekrény javítása
- A kerékpárok ki- és beszerelése, javítása
- A tengelyhajtóművek ki- és beszerelése, javítása
- Nyomatéktámok ki- és beszerelése, javítása
- Ágyvezetés ki- és beszerelése, javítása
- Primer és szekunder rugózás ki- és beszerelése, javítása
- Forgóváz-alváz kapcsolati elemek ki- és beszerelése, javítása
- Ükőző- és vonókészülékek ki- és beszerelése, javítása
- Fékrendszer mechanikus elemeinek ki- és beszerelése, javítása

Gépészeti berendezések javítása

- Hidraulikus és hidromechanikus hajtóművek vizsgálata, ki- és beszerelése, javítása
- A segédüzemi berendezések vizsgálata, ki- és beszerelése, javítása
- Ajtóműködtetés és távvezérlés vizsgálata, javítása
- Akkumulátorok karbantartása, kezelése, ki- és beszerelése

Járműfényezési hibák javítása, gittelés, alapozás, festés
Javítási, gittelési, fényezési munkák tűz-, környezet-, és munkavédelmi utasításainak ismertetése.

18.3.7. Motorkocsi, motorvonat szerelési és javítási gyakorla 38 óra/38 óra

A gyakorlati oktatás előkészítése

- Az oktatás rendje, viselkedési szabályok az oktatás ideje alatt
- A karbantartási műhely rendje, viselkedési szabályok a munkavégzés területén, a munkaterületen való közlekedés szabályai
- A legfontosabb munkavédelmi utasítások példákkal illusztrált oktatása
- A legfontosabb tűzvédelmi utasítások példákkal illusztrált oktatása

Kézi és gépi tisztítás

- A forgóvázak, alvázak, hajtásrendszer elemek és villamos gépek, készülékek tisztítási folyamatának ismertetése
- Porlefúvatás alkalmazása és a gépi berendezések ismertetése, gyakoroltatás a különféle villamos gépeken és berendezéseken
- Kézi mosás és mosóanyagok ismertetése, bemutatása és a kézi mosás gyakorlása
- Gépi mosás és berendezéseinek bemutatása
- Környezetbarát és egészségre ártalmatlan mosóanyagok ismertetése, alkalmazási lehetőségei a villamos iparban
- A szigetelő anyagok szigetelési tulajdonságainak megváltozása a mosóanyagok hatására
- Mosás utáni szárítás fontossága
- Porlefúvatás, mosás, szárítás folyamatainak tűz-, környezet-, és munkavédelmi utasításainak ismertetése

Motorkocsik, motorvonatok szerkezeti elemeinek szét- és összeszerelése

- Kötések szét- és összeszerelés műveletei
- oldható kötések fogalma, alkalmazási területe
- szabványos csavarfajták, kiválasztási szempontjaik
- csavarkötések készítése
- csavarbiztosítások bemutatása, készítése
- szét- és összeszerelés műveletei

A járműszerkezet javítása

- Az alváz javítása
- A járműszekrény javítása
- A kerékpárok ki- és beszerelése, javítása
- A tengelyhajtóművek ki- és beszerelése, javítása
- Nyomatéktámok ki- és beszerelése, javítása
- Ágyvezetés ki- és beszerelése, javítása
- Primer és szekunder rugózás ki- és beszerelése, javítása
- Forgóváz-alváz kapcsolati elemek ki- és beszerelése, javítása
- Ütköző- és vonókészülékek ki- és beszerelése, javítása
- Fékrendszer mechanikus elemeinek ki- és beszerelése, javítása

Gépészeti berendezések javítása

- Hidraulikus és hidromechanikus hajtóművek vizsgálata, ki- és beszerelése, javítása
- Ajtóműködtetés és távvezérlés vizsgálata, javítása

- Akkumulátorok karbantartása, kezelése, ki- és beszerelése
- Járműfényezési hibák javítása, gittelés, alapozás, festés
 Javítási, gittelési, fényezési munkák tűz-, környezet-, és munkavédelmi utasításainak ismertetése

18.3.8. Személykocsi szerelési és javítási gyakorlat

40 óra/40 óra

A gyakorlati oktatás előkészítése

- Az oktatás rendje, viselkedési szabályok az oktatás ideje alatt
- A karbantartási műhely rendje, viselkedési szabályok a munkavégzés területén, a munkaterületen való közlekedés szabályai
- A legfontosabb munkavédelmi utasítások példákkal illusztrált oktatása
- A legfontosabb tűzvédelmi utasítások példákkal illusztrált oktatása

Személykocsik járműszerkezetének javítása

- Az alváz javítása
- A járműszekrény javítása
- A kerékpárok ki- és beszerelése, javítása
- Ágyvezetés ki- és beszerelése, javítása
- Primer és szekunder rugózás ki- és beszerelése, javítása
- Forgóváz-alváz kapcsolati elemek ki- és beszerelése, javítása
- Ütköző- és vonókészülékek ki- és beszerelése, javítása
- Fékrendszer mechanikus elemeinek ki- és beszerelése, javítása

Személykocsik belső berendezéseinek javítása

- Ajtók vizsgálata, ki- és beszerelése, javítása
- Ablakok vizsgálata, ki- és beszerelése, javítása
- WC-k vizsgálata, javítása
- Ajtóműködtetés és távvezérlés vizsgálata, javítása
- Akkumulátorok karbantartása, kezelése, ki- és beszerelése

Járműfényezési hibák javítása, gittelés, alapozás, festés

Javítási, gittelési, fényezési munkák tűz-, környezet-, és munkavédelmi utasításainak ismertetése

18.3.9. Teherkocsi szerelési és javítási gyakorlat

9 óra/9 óra

Teherkocsik járműszerkezetének javítása

- Az alváz javítása
- A járműszekrény javítása
- A kerékpárok ki- és beszerelése, javítása
- Ágyvezetés ki- és beszerelése, javítása
- Primer és szekunder rugózás ki- és beszerelése, javítása
- Forgóváz-alváz kapcsolati elemek ki- és beszerelése, javítása
- Ütköző- és vonókészülékek ki- és beszerelése, javítása
- Fékrendszer mechanikus elemeinek ki- és beszerelése, javítása

Teherkocsik belső berendezéseinek javítása

- Ajtók vizsgálata, ki- és beszerelése, javítása
- A szállítmányok szerelvényeinek vizsgálata, ki- és beszerelése, javítása

Járműfényezési hibák javítása, gittelés, alapozás, festés

Javítási, gittelési, fényezési munkák tűz-, környezet-, és munkavédelmi utasításainak ismertetése.

18.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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	csoporthoz	osztályhoz	
1.	magyarázat		x		
2.	megbeszélés		x		
3.	szemléltetés		x		
4.	kooperatív tanulás		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	csoporthoz	osztályhoz	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.2.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	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 készítése leírásból	x			
3.3.	rajz készítés tárgyról	x			
3.4.	rajz kiegészítés	x			
3.5.	rajz elemzés, hibakeresés	x			
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x			
4.2.	Utólagos szóbeli beszámoló		x		
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Műveletek gyakorlása	x			
6.2.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján		x		
7.	Üzemeltetési tevékenységek körében				

7.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x			
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.	Geometriai mérési gyakorlat	x			

18.6. A tantárgy értékelésének módja

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

19. Vasúti járművek fékszerkezetei és pneumatikus rendszerei tantárgy 155 óra/155 óra*

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

19.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy ismertesse meg a vasúti járművek megfékezésével kapcsolatos alapismereteket, a fékerő kifejtésének változatait és az alkalmazott fékszerkezetek osztályozását.

A tanulók ismerjék meg a vasúti vontató- és vontatott járműveken alkalmazott fékberendezések működési elvét, szerkezeti kialakításait és a különböző szerkezeti egységek feladatát.

A tantárgy oktatása biztosítja:

- Az üzembiztonság érdekében a fékberendezések hibátlan működésével és a helyes kezelésével kapcsolatos ismeretek elsajátítását.
- A hallgató tévesztés nélkül ismerje meg a vasúti járművek fékszerkezete témában szereplő fogalmakat és a kifejezések jelentéseit.
- Készség szinten a tanuló sajátítsa el a légnyomásos fékeket felépítő alapvető elemek elnevezéseit és feladatait.
- A tanuló ismerje meg a fékezőszelepekkel kapcsolatos alapismereteket, megalapozva ezzel a konkrét (kiemelten a „D” családba tartozó) fékezőszelep típusok működését.
- Az elméleti anyag alapján a tanuló találja meg az összefüggéseket a megismert fogalmak és a fék gyakorlati kezelése és javítása között.
- A tanuló tévesztés nélkül ismerje meg a nyomástartó fékezőszelepek alapvető tulajdonságait, jellegzetes elemeit.
- A tanuló ismerje meg kell a korszerű vontatójárművek (mozdonyok, motorkocsik és motorvonatok) új fékezőszelep generációk működési elvét, főbb alkotóelemeit.
- A hallgató tanulja meg a kormánysszelepek tulajdonságait, vezérlő nyomásait.

A vasúti járművek fékszerkezeteinek ismeretének elsajátításával segítse kialakítani a tanulóknak azt a készséget, hogy az ismereteket a gyakorlati munkában optimálisan hasznosítani tudják.

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

A tantárgy ismertesse meg a vasúti járművek sűrített levegők termelésével és tárolásával, valamint ismertesse a vasúti járműveken alkalmazott kiegészítő pneumatikus és elektropneumatikus berendezésekkel kapcsolatos alapismereteket.

A tanulók ismerjék meg a vasúti vontatójárműveken alkalmazott légsűrítők, légszárítók, biztonsági- és nyomásszabályozó szelepek, csúszásgátlók és egyéb pneumatikus berendezések működési elvét, szerkezeti kialakításait és a különböző szerkezeti egységek feladatát.

A vasúti járművek pneumatikus és elektropneumatikus segédberendezések ismeretének elsajátításával segítse kialakítani a tanulóknak azt a készséget, hogy az ismereteket a gyakorlati munkában optimálisan hasznosítani tudják.

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

19.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

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

19.3. Témakörök

19.3.1. Fékezési alapismeretek, a fékezőerő kifejtésének változatai 5 óra/5 óra

A vasúti járművek fékberendezésének feladata, csoportosításuk.

A fékezés célja, a fékezőerő.

A kerékpár és sínfékezés fogalma.

A fékezőerő kifejtésének változatai, legnagyobb értékét befolyásoló tényezők.

A különböző fékezési módok előnyei, hátrányai.

A fékezési módok kiválasztásának szempontjai és együttműködésük kérdései

19.3.2. Fékszerkezetek általános osztályozása, féktechnikai alapismeretek és ismeretek 9 óra/9 óra

A vasúti járművek fékberendezésének feladata, csoportosításuk.

A fékezés célja, a fékezőerő.

A kerékpár és sínfékezés fogalma.

A fékezőerő kifejtésének változatai, legnagyobb értékét befolyásoló tényezők.

A különböző fékezési módok előnyei, hátrányai.

A fékezési módok kiválasztásának szempontjai és együttműködésük kérdései

Az általánosan használt átmenő légnyomásos fékkel kapcsolatos féktechnikai ismeretek összefoglalása.

Fékezés és oldás, mint féktechnikai alapismeret.

Érzékenység, érzéktelenség és ezzel kapcsolatos fogalmak.

A fékberendezés kimeríthetőségének kérdései, a fékhatás terjedési sebesség.

Különböző vonat nemeknek megfelelő fék-nemek

19.3.3. Fékezőszelepek csoportosítása, működési elve, felépítése, általános jellemzése **20 óra/20 óra**

Fékezőszelepek feladatai, különböző szempontok szerinti csoportosítása.

A „D” fékezőszelep család ismertetése.

Állandó működésű nyomásszabályozó, gyorstöltő szerv, nyomásigazító, mint a nyomástartó fékezőszelepek jellegzetes elemei.

A fékezőszelepek tipikus állásai.

Nyomástartó fékezőszelepek kezelésének alapvető jellegzetessége.

A Knorr és a Faiveley (Sab-Wabco) típusú fékezőszelepek felépítése, működése

19.3.4. Vontatójárműveken alkalmazott kiegészítő fékezőszelep típusok 8 óra/8 óra

Knorr háromállású, ZB-03, ZBR, ZbE és MWF Rexroth kiegészítő mozdonyvezetői fékezőszelepek.

Fékezőszelepek felépítése, működése, egyes állásaikban végbemenő folyamatok.

Alaki követelmények, a szelepek használhatóságának vizsgálata.

Fékezőszelepek jellegzetes meghibásodásai és azokra utaló jelek

19.3.5. Kormányselepek csoportosítása, működési elve, felépítése, általános jellemzése **20 óra/20 óra**

Kormányselepek feladatai, a csoportosítás szempontjai, a működés elvi vázlata.

A kormányselepek kiegészítő tartozékai.

A kormányselep mérete, az egységműködés megvalósítása.

Különböző fékezőszelep és kormányselep rendszerek együttműködése, valamint a helyes fékkezelés összefüggése

19.3.6. A nagyvasúti járműveken alkalmazott kormányselep típusok 8 óra/8 óra

Hagyományos kivitelű és egyszerű működésű kormányselepek működése, szerkezeti kialakítása, tulajdonsága.

Vonat-nem váltók kialakítása, feladata.

Nagyérzékenységű háromnyomásos kormányselepek fogalma, jellemzői, alkalmazásának korszerűségei.

A Knorr KE típusú kormányselep család általános ismertetése, működése, valamint tulajdonsága.

A KE kormányselepek egyéb típusai és kiegészítő elemei.

Oerlikon, DAKO, orosz és egyéb típusú kormányselepek általános ismertetése, működése, valamint tulajdonsága.

A szelepek felszerelése és alaki követelményei

19.3.7. A fékberendezés mechanikus elemei, fékrudazat, fékhenger, kézifék, rögzítőfék **14 óra/14 óra**

A fékrudazat feladata, szerkezeti elemei.

A fékhengerek felépítése, működése, mérete és fejlődési irányai.

A féktuskók anyaga, kialakítása, jelölése és rögzítése.

A rudazatállítást szükségessége, kézi és önműködő rudazatállítók.

Kézi- és rögzítő-fékek feladata, szerkezeti kialakítása, kezelése.

Vontató és vontatott járművek fékrudazat rendszerei és azok sajátosságai.

Tárcsafékes járművek rudazatának elrendezése

19.3.8. Vasúti járművek fékrendszerei **20 óra/20 óra**

A vontatójárművekre szerelt fékrendszerek kiválasztásának szempontjai.

Az utánfékezés fogalma, elvi változatai és gyakorlati megvalósításuk.
Nyomásmódosítás nélküli fék elvi vázlata, az ide tartozó vontatójárművek fékrendszere.
Nyomásmódosító fékkel felszerelt vontatójárművek fékrendszere.
Sebességfüggésű nyomásmódosító fék elvi vázlata, az ide tartozó vontatójárművek fékrendszere.
A nyomásmódosítók bevezetésének okai, típusai, működésük, jellemzőik.
Vonat-nem váltók kialakítása, állásai, a befolyásolt fékszerkezetre tett hatása.
A sebességfüggőség alkalmazása és az ezzel összefüggő új fékszerkezetek.
A nyomásmódosító vontatójárművek önműködő fékének oldása, ALE-10 ismertetése.
Az elektrodinamikus fék és a pneumatikus fék együttműködési kérdései
Személyszállító járművek egyszerű fékrendszerének elvi vázlata.
Knorr (Kes) típusú gyorsvonati fékrendszer működése elvi vázlata alapján.
A fékrendszer jellemzői és kiegészítő elemei.
Csúszásátlók elemei.
Nagyteljesítményű sebességfüggő elektromágneses sínfékkel kiegészített fékrendszer és kiegészítő elemei.
A személyszállító járművek vészfék berendezése.
EP fék felépítése és működése,
Teherkocsik fékrendszere, a raksúlyfékezés alapelve, a raksúlyfékezési módszerek osztályozása.
A vontatott járművek fékrendszereinek fejlődési irányai

19.3.9. Sűrített levegő termelése, tárolása, szállítása, állapotának javítása 30 óra/30 óra

A levegő sűrítésével kapcsolatos alapismeretek
Légsűrítők csoportosítása, általános jellemzők, legfontosabb üzemi paraméterek
Az egyes légsűrítők sajátosságai, hajtási rendszerei és azok jellemzői
A motoros légsűrítők szabályozása, valamint ennek megvalósulási formái
A tárolás szükségessége, a tároló szerkezeti kialakítása, tartozékai
A szállításra használt csővezeték kialakítása, elhelyezésük, kapcsolódó szerelvények
Flexibilis csövek és alkalmazási lehetőségeik
Csővezetékek járművek közötti összekapcsolására szolgáló elemek és jelölésük
A levegő állapotának javítását szolgáló szerkezetek, azok működése és beépítési helyei

19.3.10. Kiegészítő pneumatikus és elektropneumatikus berendezések 21 óra/21 óra

Pneumatikus perdülés-gátló elvi vázlata, működése
Pneumatikus és elektronikai vezérlésű elektropneumatikus csúszásátlók elvi vázlata, felépítése működése
Homokoló és nyomkarima kenő berendezés felépítése és működése, pneumatikus ablaktörlő-, ablakmosó és páramentesítő készülékek, ajtómozgató léghengerek
Légfék és vonatbefolyásoló berendezés együttműködése
Nyomáscsökkentő szelepek elvi vázlata, beépítési helyei
Pneumatikus úton vezérelt, továbbá az elektropneumatikus szelepek működése és változatai
Pneumatikus működtetésű feljáró-, átjáró- és utastéri ajtók működése.

19.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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	csoporth	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	elbeszélés			x	
3.	kiselőadás		x		
4.	megbeszélés		x		
5.	szemléltetés			x	
6.	házi feladat	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	csoporth-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.3.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Információk önálló rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre			x	
2.2.	Tesztfeladat megoldása			x	
2.3.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.4.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban			x	
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése			x	
3.2.	rajz elemzés, hibakeresés			x	
4.	Csoportos munkaformák körében				
4.1.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		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		
7.	Vizsgálati tevékenységek körében				
7.1.	Tárgyminták azonosítása		x		

19.6. A tantárgy értékelésének módja

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

20. Fékberendezéseinek karbantartása, javítása tantárgy

47 óra/47 óra*

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

20.1. A tantárgy tanításának célja

A tantárgy ismertesse meg a vasúti járműveken található fékberendezések vizsgálatának, karbantartásának és javításának folyamatát, a fékrendszer elemeinek karbantartására és javítására vonatkozó előírásokat és szabványokat.

A képzés ideje alatt a tanulók ismerjék meg a járművek fékberendezéseinek karbantartásával kapcsolatos követelményrendszert, a készülékek kezelésére vonatkozó előírásokat és a kisebb javítások elvégzésének módszereit, a fékszerkezetek vizsgálata, karbantartása és javítása során alkalmazott eszközöket és próbatermi berendezéseket.

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

20.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

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

20.3. Témakörök

20.3.1. Fékrendszer karbantartására és időszakos vizsgálatára vonatkozó előírások és szabványok 12 óra/12 óra

Az E.2. számú Fékutasítás

- Általános előírások
- A vonatok fékpróbája
- A vonatok megfékezetttségének vizsgálata
- Fékberendezések üzemeltetése
- Utasítás mellékletei

MÁV SZ 874-1 „Vontatott járművek sűrített levegővel működő rendszerének, mechanikus fék- és közlekedésbiztonsági berendezéseinek karbantartása és vizsgálata” szabvány

- Általános rész
- Meghatározások
- Általános előírások
- Jelölések, definíciók
- Vizsgálati előírások
- Központi javításba vont fékberendezések

- Központi javításban nem részesülő sűrített levegős berendezések karbantartásának irányelvei
- A karbantartások és a vizsgálatok kapcsolata
- A fékberendezések karbantartásának irányelvei IV jelű vizsgálat során

MÁVSZ 2757 „Mozdonyok, motorkocsik, motorvonatok és vezérlőkocsik sűrített levegővel működő rendszerének, mechanikus fék- és közlekedésbiztonsági berendezéseinek karbantartása és vizsgálata” szabvány

- Általános rész
- Meghatározások
- Általános előírások
- Jelölések, definíciók
- Vizsgálati előírások
- Központi javításba vont fékberendezések
- Központi javításban nem részesülő sűrített levegős berendezések karbantartásának irányelvei
- A karbantartások és a vizsgálatok kapcsolata
- A fékberendezések karbantartásának irányelvei járműjavítóban

20.3.2. Kézi- és rögzítőfékek próbája vontató- és vontatott járműveken 3 óra/3 óra

Kézifékek elhelyezése, működése és próbája személykocsiknál

Kézi- és rögzítőfékek elhelyezése, működése és próbája mozdonyoknál

Kézi- és rögzítőfékek elhelyezése, működése és próbája motorkocsiknál és motorvonatoknál

Kézifékek elhelyezése, működése és próbája teherkocsiknál

20.3.3. A járművek fékvizsgálatának rendje, vizsgálati módszerek és eszközök 12 óra/12 óra

Fékberendezések kezelése és vizsgálata

E.2. számú Fékutasítás fékvizsgálati rendelkezései

A vontatott járművek fék tömörségi és működési vizsgálata MÁVSZ 874 szerint

- A javításra beállított jármű fékberendezésének előzetes vizsgálata
- Fék közbenső vizsgálat
- Fék részlegvizsgálata
- Futójavítás utáni fékvizsgálat

A mozdonyok, motorkocsik, motorvonatok és vezérlőkocsik fék tömörségi és működési vizsgálata MÁVSZ 2757 és a MÁVSZ 2757-2 szerint

- A javításra beállított jármű fékberendezésének előzetes vizsgálata
- Fék közbenső vizsgálat
- Fék részlegvizsgálata
- Futójavítás utáni fékvizsgálat
- Fékmérő lapok

Siklott és balesetes járművek fékvizsgálata

Fékvizsgálatok során alkalmazott eszközök és mérőműszerek

20.3.4. A fék szerkezetek karbantartásának feladata, módszerei, eszközei, valamint az alkalmazott próbatermi berendezések 14 óra/14 óra

Fékberendezés karbantartása, javítása

- A fékrudazat elemei kopásainak javítása (MÁVSZ 2327)
- Kenési utasításra vonatkozó részek
- A fékrendszer központi javításba vont elemeinek le- felszerelése

- Sértetlenségének és működésének ellenőrzése, tárolása, szállítása
- A fővezetőken végzendő javítások
- A kiegészítő fékezőszelepek szétszerelése, karbantartása
- Mágneses sínfékek le- és felszerelése, karbantartása

Légfékrendszerben az egyes terek nyomásmérésének esedékessége, és az alkalmas mérőpontok ismertetése

A hordozható légfék próbakészülék felépítése, működése, ellenőrzése

A vészfékek és a vészfék áthidaló vizsgálata

20.3.5. A vonatok megfékeztségének megállapítása 3 óra/3 óra

A vonatok megfékeztségének megállapítása féksúly szerinti kiértékeléssel

A vonatok megfékeztségének megállapítása a fékezett tengelyszázalék ellenőrzése alapján

20.3.6. A fékberendezések használata hideg időben 3 óra/3 óra

Hideg időjárás fogalma. A járművek fékberendezésének üzembe helyezése hideg időjárás esetén.

A vonatok fékpróbáinak kiegészítése hideg időjárás esetén

20.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

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	csoporthoz	osztály	
1.	magyarázat			x	
2.	elbeszélés			x	
3.	kiselőadás		x		
4.	megbeszélés		x		
5.	szemléltetés			x	
6.	házi feladat	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	csoporthoz	osztály	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			

1.2.	Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel	x			
1.3.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Információk önálló rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	
2.2.	Tesztfeladat megoldása			x	
2.3.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
2.4.	Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban			x	
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése			x	
3.2.	rajz kiegészítés			x	
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján			x	
5.	Csoportos munkaformák körében				
5.1.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján		x		
7.	Vizsgálati tevékenységek körében				
7.1.	Tárgyminták azonosítása			x	

20.6. A tantárgy értékelésének módja

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

21. Vontatójárművek fék- és pneumatikus rendszereinek karbantartása és javítása gyakorlat tantárgy **186 óra/186 óra***

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

21.1. A tantárgy tanításának célja

A tanulók legyenek képesek a szakmai elméleti tantárgyakban tanult és elsajátított ismeretek gyakorlati alkalmazására, legyenek képesek a tananyagban részletezett konkrét gyakorlati feladatokat balesetmentesen és szakszerűen végrehajtani.

Alakítson ki olyan készségeket, hogy a műszaki dokumentációkat, táblázatokat és szabványokat tudják alkalmazni a munkavégzés során, és hogy a szakma gyakorlásához szükséges kéziszerszámokat szakszerűen, a munkavédelmi előírásoknak megfelelően tudják megválasztani és alkalmazni.

Alakítson ki olyan készségeket, hogy a szakma gyakorlásához szükséges mérési eljárásokban és mérőeszközökben biztonságosan tudják megválasztani a technikailag legmegfelelőbb eljárást, illetve mérőeszközt, amelyek segítségével legyenek képesek a tanultakat más technikai, technológiai környezetben is alkalmazni.

A tanulók tudjanak választani és dönteni az egyes munkafolyamatokban alkalmazandó megmunkálási, szerelési eljárások megválasztásában, a gazdaságosság és a biztonságos munkavégzés szempontjai szerint.

Fejlessze és motiválja a tanulók logikai készségét, alakítson ki általános műszaki szemléletmódot, ébressze fel a folyamatos szakmai fejlődés igényét.

Neveljen a műszaki gyakorlatban elengedhetetlenül szükséges szakmai igényességre, önfegyelemre, lelkiismeretes és felelősségteljes munkavégzésre.

A tanulók tanulják meg a szerszámok, gépek, berendezések, mérőeszközök szakszerű, gondos használatát, kezelését és karbantartását, a gyakorlatok során szokjanak hozzá a végrehajtandó feladatok önálló megoldásához, a produktív munkavégzéshez. Érezzék meg és értékeljék az eredményes munkavégzés embert formáló erejét, a jól végzett munka örömeit. Ismerjék meg, gyakorolják, fogadják el és tartásukba a szakmai tevékenységek végzésének magatartási, munkavédelmi és technológiai előírásait.

Mélyítse el a tanulóknál az üzemfenntartás, a karbantartás szükségességét, ismerjék a vasúti vontatójárművek fékberendezéseinek, illetve azok elemeinek, alkatrészeinek üzem közbeni igénybevételeit, lehetséges hibáit, a hiba-megállapítás módszereit, az ezekkel kapcsolatos tisztítási-, mérési-, javítási technológiákat.

Alakítson ki a tanulóknál olyan kritikai szemléletet, mely a közlekedésbiztonsághoz és a biztonságos közlekedés feltételeinek megteremtéséhez alapvetően szükséges, fejlessze ki a tanulók felelősségérzetét, tekintettel a kötöttpályás járművek üzemeltetésében rejlő veszélyekre és arra, hogy a szakszerűtlen munkavégzés nemcsak személyi, hanem nagy anyagi károkat is okozhat

21.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

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

21.3. Témakörök

21.3.1. A vasúti jármű fékrendszer működésének ellenőrzése 33 óra/33 óra

Fővezeték össztömorségi vizsgálatának gyakorlati végrehajtása

Fékezési jellemzők (pc, tf, to) vizsgálatának gyakorlati végrehajtása

Az önműködő fék fékezőszelepeinek vizsgálatának gyakorlati végrehajtása

A kiegészítő fék vizsgálatának gyakorlati végrehajtása

Áramlásjelzők vizsgálatának gyakorlati végrehajtása

Az utánfékező funkció vizsgálatának gyakorlati végrehajtása

Kormányselepek vizsgálatának gyakorlati végrehajtása

Vészfékselepek kezelhetőségének vizsgálatának gyakorlati végrehajtása

Oldószelepek vizsgálatának gyakorlati végrehajtása

A fékberendezés és erőátvitel együttműködésének vizsgálatának gyakorlati végrehajtása

Légfék és villamos fék együttműködésének vizsgálatának gyakorlati végrehajtása

Fékrudazat vizsgálatának gyakorlati végrehajtása

- Tuskós fék
- Tárcsás fék

Alaki követelmények vizsgálata, víztelenítés

Elzáróváltók és átállító szerkezetek vizsgálata

Műszerek vizsgálatának gyakorlati végrehajtása

Tömorségi vizsgálatok gyakorlati végrehajtása

- A HBL tér tömorségi vizsgálata
- A HL tér tömorségi vizsgálata

- A C tér tömörségi vizsgálata

Az St (pneumatikus vészfék vezérlő) tér tömörségi vizsgálata

Fékezési jellemzők (pc, tf, to) vizsgálatának gyakorlati végrehajtása

Kormányselepek vizsgálatának gyakorlati végrehajtása

- Háromnyomásos kormányselepek vizsgálata
- Kétnyomásos kormányselepek vizsgálata

Csúszásgátlók vizsgálata

Vészfékszelepek kezelhetőségének vizsgálatának gyakorlati végrehajtása

21.3.2. A fékhenger löket ellenőrzése, beállítása

28 óra/28 óra

22. Fékhengerek vizsgálatának gyakorlati végrehajtása

Fékhengerdugattyú löketek vizsgálata és beállításának gyakorlati végrehajtása

- Hagyományos fékhengereknél
- Fékhengerdugattyú löket állítóval egybeépített fékhengereknél

Kézifék és rugóerőtárolós fék vizsgálatának gyakorlati végrehajtása

- Kézifék a féktuskós járművön
- Kézifék a tárcsafékes járművön
- Rugóerőtárolós (RET)-fék vizsgálata

22.1.1. Féktuskók, fékbetétek cseréje

28 óra/28 óra

Féktuskók és fékbetétek vizsgálata, kopás ellenőrzése

- Féktuskók
- Fékbetétek

Féktárcsák vizsgálata, kopás ellenőrzése

Féktuskók cseréjének elvégzése mozdonyokon

Féktuskók cseréjének elvégzése motorkocsikon és motorvonatokon

Fékbetétek cseréjének elvégzése mozdonyokon

Fékbetétek cseréjének elvégzése motorkocsikon és motorvonatokon

Féktuskók cseréjének elvégzése személykocsikon

Féksaruk cseréjének elvégzése személykocsikon

Fékbetétek cseréjének elvégzése személykocsikon

Féktuskók cseréjének elvégzése teherkocsikon

22.1.2. Fékelemek és alkatrészek le- és felszerelése, cseréje

33 óra/33 óra

Fékrudazat szét- és összeszerelésének, kopó alkatrészek cseréjének elvégzése

- Mozdonyokon
- Motorkocsikon, motorvonatokon

Fékhengerek le- és felszerelése, cseréjének elvégzése

- Mozdonyokon
- Motorkocsikon, motorvonatokon

Kormányselepek le- és felszerelése, cseréjének elvégzése

- Mozdonyokon
- Motorkocsikon, motorvonatokon

Fékező szelepek le- és felszerelése, cseréjének elvégzése

- Mozdonyokon
- Motorkocsikon, motorvonatokon

Kézifék szét- és összeszerelésének, kopó alkatrészek cseréjének elvégzése

- Mozdonyokon
- Motorkocsikon, motorvonatokon

Fékrudazat vizsgálatának gyakorlati végrehajtása

- Tuskós fék
- Tárcsás fék

Kézifék vizsgálata

- Kézifék a féktuskós járművön
- Kézifék a tárcsafékes járművön

22.1.3. Fékrendszer tömörség és érzéketlenség ellenőrzése. D típusú fékezőszelepek előírt fővezeték nyomásértékének beállítása 7 óra/7 óra

A fékezőszelepek tömörségvizsgálatának gyakorlati végrehajtása

A fékezőszelep nyomástartásának vizsgálatának gyakorlati végrehajtása

Töltő-oldó állás vizsgálatának gyakorlati végrehajtása

Első fokozati fékhatás vizsgálatának gyakorlati végrehajtása

Kormány szelepek vizsgálatának gyakorlati végrehajtása

- Tömörségvizsgálat
- Kimeríthetőség vizsgálata
- Érzéketlenség vizsgálata (háromnyomásos kormány szelepeknél)
- Érzékenység vizsgálata (háromnyomásos kormány szelepeknél)
- Ismételt üzemi állapot vizsgálata (háromnyomásos kormány szelepeknél)
- Túltöltés védelem vizsgálata (háromnyomásos kormány szelepeknél)

D típusú fékezőszelepek előírt fővezeték nyomásértékének beállításának gyakorlati végrehajtása

22.1.4. Önműködő rudazatállító, raksúlyváltó működésének ellenőrzése 7 óra/7 óra

A DA rudazatállító vizsgálatának gyakorlati végrehajtása

A DRV rudazatállító vizsgálatának gyakorlati végrehajtása

Raksúlyfékező berendezés szerinti kocsik osztályozása

A kéttengelyes, önműködő raksúlyfék- berendezéssel felszerelt kocsik vizsgálata

A négytengelyes, KE2-ALD fékberendezéssel és két db 10/12” méretű kettős fékhengerrel felszerelt kocsik vizsgálata

A négytengelyes, KE2-ALB fékberendezéssel felszerelt kocsik vizsgálata

Mechanikus raksúlyváltó beállításának vizsgálata

22.1.5. A hordozható légfék próbakészülék kezelése, fékvizsgálatok elvégzése 7 óra/7 óra

A hordozható fékpróba berendezés felépítésének- és kezelő szerveinek megismerése

A próbakészülékkel történő próbák gyakorlati végrehajtása

- Tömörségmérések a HB, HL, T, A, R és C terekben
- Gyorsfékezés és oldás
- Első fokozati fékezés
- Fokozatos fékezés és oldás
- Érzékenységi és érzéketlenségi vizsgálat egy jármű esetén
- Újra rendelkezésre állás vizsgálat
- T nyomás szimulálás és mérés a raksúlyfékes kocsiknál

22.1.6. Nagysebességű személykocsik kiegészítő fékellenőrzések elvégzése 7 óra/7 óra

Ep-fék vizsgálatának gyakorlati végrehajtása

Vészfékátidaló vizsgálatának gyakorlati végrehajtása

Mágneses sínfék vizsgálatának gyakorlati végrehajtása

Sebességfüggésű fék vizsgálatának gyakorlati végrehajtása

22.1.7. Légsűrítők szerelési és javítási gyakorlat**14 óra/14 óra**

Egyedi meghajtású, motoros légsűrítők

- Ki- és beszerelése vontatójárművekbe
- Üzemi- és üresjáratú szabályozás vizsgálata, karbantartása és beállítása
- Légsűrítő vizsgálata, karbantartása és javítása
- Légsűrítők közbenső hűtőjének és olajleválasztójának vizsgálata, karbantartása és javítása

Dízelmotorokra ráépített légsűrítők

- Ki- és beszerelése

Üzemi- és üresjáratú szabályozás vizsgálata, karbantartása és beállítása

- Légsűrítő vizsgálata, karbantartása és javítása

22.1.8. Pneumatikus és elektropneumatikus berendezések szerelési és javítási gyakorlat**22 óra/22 óra**

Nyomáscsökkentő, kiömlő szelepek vizsgálata, karbantartása és javítása

Zárószelepek vizsgálata, karbantartása és javítása

Ajtóműködtető léghengerek, ablaktörlők, homokolók és nyomkarimakenők vizsgálata, karbantartása és javítása

Pneumatikus úton működtetett és elektropneumatikus szelepek vizsgálata, karbantartása és javítása

Nyomáskapcsolók vizsgálata, karbantartása és javítása

Pneumatikus és elektronikai vezérlésű elektropneumatikus csúszásgátlók vizsgálata, karbantartása és javítása

Főlégtartály víztelenítő szerkezetek, azok karbantartása, javítása

Légszűrők karbantartása, javítása

Alkoholporlasztók karbantartása, javítása

A sűrített levegő szárítását végző berendezések karbantartása, javítása

- Utánhűtők
- Légszárítók

22.2. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)**22.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)****22.3.1. A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)**

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoporth	osztály	
1.	magyarázat		x		
2.	megbeszélés		x		
3.	szemléltetés		x		
4.	kooperatív tanulás		x		

22.3.2. 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 feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.2.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	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 készítése leírásból	x			
3.3.	rajz készítés tárgyról	x			
3.4.	rajz kiegészítés	x			
3.5.	rajz elemzés, hibakeresés	x			
4.	Komplex információk körében				
4.1.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x			
4.2.	Utólagos szóbeli beszámoló		x		
5.	Csoportos munkafarmak körében				
5.1.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
6.	Gyakorlati munkavégzés körében				
6.1.	Műveletek gyakorlása	x			
6.2.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján		x		
7.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
7.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x			
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.	Geometriai mérési gyakorlat	x			

22.4. 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 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

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”