

**2.114.**

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

**a**

**XXXI. AGRÁR GÉPÉSZ**

**ágazathoz tartozó**

**54 521 05**

**MEZŐGAZDASÁGI GÉPÉSZTECHNIKUS**

**SZAKKÉPESÍTÉSHEZ**

**I. A szakképzés jogi háttere**

A szakképzési kerettanterv az 54 521 05 Mezőgazdasági gépésztechnikus

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

valamint

- az Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzék módosításának eljárásrendjéről szóló 150/2012. (VII. 6.) Korm. rendelet,
- az állam által elismert szakképesítések szakmai követelménymoduljairól szóló 217/2012. (VIII. 9.) Korm. rendelet, és
- az 54 521 05 számú, Mezőgazdasági gépésztechnikus megnevezésű szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó rendelet

alapján készült.

**II. A szakképesítés alapadatai**

A szakképesítés azonosító száma: 54 521 05.

Szakképesítés megnevezése: Mezőgazdasági gépésztechnikus

A szakmacsoport száma és megnevezése: 20. Mezőgazdaság

Ágazati besorolás száma és megnevezése: XXXI. Agrár gépész

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: -

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

##### **Személyi feltételek**

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

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

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

##### **Tárgyi feltételek**

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

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

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

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

Szakgimnáziumi képzés esetén a heti és éves szakmai óraszámok:

évfolyam	heti óraszám	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 szakgimnáziumok 9-12. évfolyama számára kiadott kerettanterv óraterve alapján a kötelezően választható tantárgyak közül a szakmai tantárgyat választja a szakképző iskola akkor a 11. évfolyamon 72 óra és a 12. évfolyamon 62 óra időkeret szakmai tartalmáról a szakképző iskola szakmai programjában kell rendelkezni.

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

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		heti óraszám		heti óraszám		ögy	heti óraszám	
		e	gy	e	gy		e	gy		e	gy	e	gy	e	gy		e	gy
A fő szakképesítésre vonatkozóan:	Összesen	4,5	6,5	5,5	5,5	140	5	5	140	5,5	4,5	16	15	15	14,5	160	16	15
	Összesen	11		11			10			10		31		29,5			31	
11499-12 Foglalkoztatás II.	Foglalkoztatás II.											0,5					0,5	
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Foglalkoztatás I.											2					2	
11500-12 Munkahelyi egészség és biztonság	Munkahelyi egészség és biztonság	0,5										0,5		0,5			0,5	
11906 -16 Agrárvállalkozási, kereskedelmi ismeretek	Gazdálkodási ismeretek	1		1,5			2			0,5								
	Gazdálkodási alapgyakorlatok		2		2			2			1,5							
10925-16 Agrárműszaki alapok	Géprajz, gépelemek, mechanika	1		1			1			1				4				
	Anyagismeret	1												1				
	Agrárműszaki alapok szakmai gyakorlat		2		1			2							5			
10975-16 Agrárműszaki erőforrások	Erőgépek			2			1			2		1		4,5			1	
	Erőgépek szakmai gyakorlat		1		1,5			1			2		4		5			4
11049-16 Mezőgazdasági	Munkagépek			1			1			1		5		3			5	

termelés gépei	<b>Munkagépek szakmai gyakorlat</b>				<b>1</b>						<b>1</b>		<b>4</b>		<b>3</b>			<b>4</b>
11050-16 Gépek üzemeltetése a mezőgazdaságban	<b>Gépek üzemeltetése</b>											<b>7</b>					<b>7</b>	
	<b>Gépek üzemeltetése szakmai gyakorlat</b>												<b>7</b>					<b>7</b>
11908-16 Mezőgazdasági ismeretek	<b>Mezőgazdasági ismeretek</b>	<b>1</b>								<b>1</b>				<b>2</b>				
	<b>Mezőgazdasági ismeretek szakmai gyakorlat</b>		<b>1,5</b>												<b>1,5</b>			

A kerettanterv szakmai tartalma - a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény 8.§ (5) bekezdésének megfelelően - a nappali rendszerű oktatásra meghatározott tanulói éves kötelező szakmai elméleti és gyakorlati óraszám legalább 90%-át lefedi.

Az időkeret fennmaradó részének (szabadsáv) szakmai tartalmáról a szakképző iskola szakmai programjában kell rendelkezni.

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

2. számú táblázat

A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak és témakörök óraszámja évfolyamonként

		9.		10.			11.			12.		Szakgimnáziumi képzés összes óraszámja	Érettségi vizsga keretében megszerezhető szakképe- sítéshez kapcsolódó óraszám	Fő szakképesítéshez kapcsolódó összes óraszám	5/13.		A szakképzés összes óraszámja	1/13.			2/14.		A szakképzés összes óraszámja
		e	gy	e	gy	ögy	e	gy	ögy	e	gy				e	gy		e	gy	ögy	e	gy	
A fő szakképe- sítésre vonatköző:	Összesen	126	162	144	160	140	108	108	140	156	94	1058	442	1058	496	465	2022	534	524	160	499	465	2022
	Összesen	288		304			216			250					961			1058			964		
	Elméleti óraszámok (arány ögy-vel)	öt évfolyamos képzés egészében: 1033 óra (44,9%)													1033 óra (47,3%)								
	Gyakorlati óraszámok (arány ögy-vel)	öt évfolyamos képzés egészében: 989 óra (55,1%)													989 óra (52,7%)								
11499-12 Foglalkoztatás II.	Foglalkoztatás II.	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	15	0	15	0	0		15	0	15
	Munkajogi alapismeretek											0		4		4	0	0		4	0	4	
	Munkaviszony létesítése											0		3		3	0	0		3	0	3	
	Álláskeresés											0		4		4	0	0		4	0	4	
	Munkanélküliség											0		4		4	0	0		4	0	4	
11498-12 Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	Foglalkoztatás I.	0	0	0	0		0	0		0	0	0	0	0	62	0	62	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		22		22	0	0		22	0	22	
	Munkavállalói szókincs											0		24		24	0	0		24	0	24	
11500-12 Munkahelyi egészség és biztonság	Munkahelyi egészség és biztonság	18	0	0	0		0	0		0	0	18	0	18	16	0	34	18	0		16	0	34
	Munkavédelmi alapismeretek	4										4		4		8	4	0		4	0	8	

	Munkahelyek kialakítása	4									4	178	0	4		8	4	0		4	0	8			
	Munkavégzés személyi feltételei	2									2			2		4	2	0		2	0	4			
	Munkaeszközök biztonsága	2									2			2		4	2	0		2	0	4			
	Munkakörnyezeti hatások	2									2			2		4	2	0		2	0	4			
	Munkavédelmi jogi ismeretek	4									4			2		6	4	0		2	0	6			
11906 -16 Agrárvállalkozási és kereskedelmi ismeretek	Gazdálkodási ismeretek	36	0	54	0		72	0		16	0	178	264	0	0	0	178	0	0		0	0	0		
	Agrárvállalkozási ismeretek	20		18								38					38	0	0		0	0	0		
	Vállalkozási alapismeretek			36								36					36	0	0		0	0	0		
	Mezőgazdasági vállalkozások sajátosságai						18					18					18	0	0		0	0	0		
	Marketing						32					32					32	0	0		0	0	0		
	A mezőgazdasági vállalkozások marketingje						22			16		38					38	0	0		0	0	0		
	Európai uniós ismeretek	16										16					16	0	0		0	0	0		
	Gazdálkodási alapismeretek	0	72	0	72		0	72		0	48	264			264	0	0	0	264	0	0		0	0	0
	Adózási ismeretek				12			15				27							27	0	0		0	0	0
	Vállalkozás gyakorlása		72					45				117							117	0	0		0	0	0
	Mezőgazdasági vállalkozás marketing tevékenysége										48	48							48	0	0		0	0	0
	Adminisztráció				60							60							60	0	0		0	0	0
Kommunikáció							12				12			12			0	0		0	0	0			

10925-16 Agrárműszaki alapok	<b>Géprajz, gépelemek, mechanika</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>		<b>36</b>	<b>0</b>		<b>32</b>	<b>0</b>	<b>140</b>	<b>0</b>	<b>140</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>140</b>	<b>140</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>140</b>
	Műszaki dokumentációk	24										24					24	24	0		0	0	24
	Műszaki alpmérések	12										12					12	12	0		0	0	12
	Gépelemek igénybevételének módjai			10								10					10	10	0		0	0	10
	Kötőgépelemek			22								22					22	22	0		0	0	22
	Tengelyek, tengelykötések, csapágyak, csapágyazások			4			14					18					18	18	0		0	0	18
	Rugók						4					4					4	4	0		0	0	4
	Tengelykapcsolók, fékek						14					14					14	14	0		0	0	14
	Vezetékelemek és kötéseik						4			2		6					6	6	0		0	0	6
	Hajtások									7		7					7	7	0		0	0	7
	Statikai alapfogalmak									7		7					7	7	0		0	0	7
	Statikai alapfogalmak									1		1					1	1	0		0	0	1
	Tartók statikája									6		6					6	6	0		0	0	6
	Szilárdságtan									5		5					5	5	0		0	0	5
	Keretszerkezetek, hajtóművek, szivattyúk									4		4					4	4	0		0	0	4
	<b>Anyagismeret</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36</b>
	Metallográfiai alapismeretek	6										6					6	6	0		0	0	6
	Fémek és ötvözetek	14										14					14	14	0		0	0	14
	Nem fémes anyagok	5										5					5	5	0		0	0	5
	Tüzelő és kenőanyagok	5										5					5	5	0		0	0	5
	Fémek alakítása	6										6					6	6	0		0	0	6
	<b>Agrárműszaki alapok szakmai gyakorlat</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>36</b>		<b>0</b>	<b>72</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>180</b>	<b>0</b>	<b>180</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>180</b>	<b>0</b>	<b>180</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>180</b>
	Műhely megismerése, előrajzolás		8									8					8	0	8		0	0	8



	Fémipari alpműveletek		36							36	0	170			36	0	36		0	0	36
	Kötések		18							18					18	0	18		0	0	18
	Mérések		10							10					10	0	10		0	0	10
	Korrózió elleni védelem				6					6					6	0	6		0	0	6
	Melegüzemi technológiák alkalmazása				18					18					18	0	18		0	0	18
	Lánghegesztés				6					6					6	0	6		0	0	6
	Ívhegesztés				6					6					6	0	6		0	0	6
	Hajtóművek szerelése						18			18					18	0	18		0	0	18
	Gépi forgácsolás alapjai						10			10					10	0	10		0	0	10
	Köszörülés						10			10					10	0	10		0	0	10
	Esztergályozás						22			22					22	0	22		0	0	22
	Marás, gyalulás						12			12					12	0	12		0	0	12
	10975-16 Agrárműszaki erőforrások	<b>Erőgépek</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>		<b>36</b>	<b>0</b>				<b>62</b>	<b>0</b>	<b>170</b>	<b>31</b>	<b>0</b>	<b>201</b>	<b>170</b>	<b>0</b>	
Belsőégésű motorok felépítése				6								6			6	6	0		0	0	6
Belsőégésű motorok működése				6								6			6	6	0		0	0	6
Belsőégésű motorok tüzelőanyag-ellátása				11								11			11	11	0		0	0	11
Belsőégésű motorok szabályozása				4								4			4	4	0		0	0	4
Belsőégésű motorok kenése, hűtése				4								4			4	4	0		0	0	4
Közlekedési ismeretek							36					36			36	36	0		0	0	36
Agrárműszaki erőforrások mechanikus teljesítmény-átvitel				10								10			10	10	0		0	0	10
Agrárműszaki erőforrások hidraulikus teljesítmény-átviteli rendszerei				8								8			8	8	0		0	0	8

	Agrárműszaki erőforrások járószerkezete és kormányzása			5					6		11					11	11	0		0	0	11
	Alváz és felépítmény								6		6					6	6	0		0	0	6
	Vonó- és függesztő szerkezet			2					3		5					5	5	0		0	0	5
	Agrárműszaki erőforrások fékezése			2					12		14					14	14	0		0	0	14
	Agrárműszaki erőforrások elektromos berendezései			4					20		24					24	24	0		0	0	24
	Egyéb agrárműszaki erőforrások			2					5		7					7	7	0		0	0	7
	Agrárműszaki erőforrások karbantartása			2					6		8					8	8	0		0	0	8
	Új és javított gépek bejárata, korrózióvédelme, gépek tárolása								4		4					4	4	0		0	0	4
	Karbantartás és javítás szervezése										0				4	4	0	0		4	0	4
	Mezőgazdasági erőgépek részegységeinek javítása			6							6				20	26	6	0		20	0	26
Egyéb agrárgazdasági erőgépek javítása										0		7	7	0	0		7	0	7			
Erőgépek szakmai gyakorlat	0	36	0	52		0	36		0	62	186	0	186	0	124	310	0	186		0	124	310
Biztonsági ellenőrzés és üzemeltetés							36				36			36	0	36		0	0	36		
Motorok szerkezeti felépítése		24		2							26			26	0	26		0	0	26		
Tüzelőanyag ellátó rendszerek kialakításai		12		12							24			24	0	24		0	0	24		

	Kenési és hűtési rendszerek				6					6				6	0	6		0	0	6	
	Agrárműszaki erőforrások mechanikus teljesítmény-átviteli rendszerei				10					10					10	0	10		0	0	10
	Agrárműszaki erőforrások hidraulikus teljesítmény-átviteli rendszerei				8					8					8	0	8		0	0	8
	Vonó és függesztő-szerkezetek				2					3		5			5	0	5		0	0	5
	Járó- és kormányserkezetek				2					12		14			14	0	14		0	0	14
	Alváz és felépítmény				1					3		4			4	0	4		0	0	4
	Agrárműszaki erőforrásokon és munkagépeken alkalmazott fékszerkezetek				2					26		28			28	0	28		0	0	28
	Agrárműszaki erőforrások elektromos berendezései				2					18		20		36	56	0	20		0	36	56
	Egyéb agrárműszaki erőforrások javítása				2							2		22	24	0	2		0	22	24
	Mezőgazdasági erőgépek részegységeinek javítása											0		36	36	0	0		0	36	36
	Agrárgazdasági erőgépek karbantartása				3							3		20	23	0	3		0	20	23
	Új és javított gépek bejáratása, korrózióvédelme, gépek tárolása										0		10	10	0	0		0	10	10	

11049-16 Mezőgazdasági termelés gépei	<b>Munkagépek</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>		<b>36</b>	<b>0</b>		<b>31</b>	<b>0</b>	<b>103</b>	<b>0</b>	<b>103</b>	<b>155</b>	<b>0</b>	<b>258</b>	<b>103</b>	<b>0</b>		<b>155</b>	<b>0</b>	<b>258</b>
	Tápanyag visszapótlás gépei			12								12					12	12	0		0	0	12
	Talajművelés gépei			14								14					14	14	0		0	0	14
	Vetés, ültetés, palántázás gépei			10			8					18					18	18	0		0	0	18
	Növényvédelem gépei						12					12					12	12	0		0	0	12
	Öntözés gépei						6					6					6	6	0		0	0	6
	Szálaskarmányok betakarításának gépei						10			6		16					16	16	0		0	0	16
	Gabona betakarítás gépei									8		8			8		16	8	0		8	0	16
	Kukorica betakarítás gépei									5		5			5		10	5	0		5	0	10
	Szemes termények utókezelésének gépei									5		5			5		10	5	0		5	0	10
	Burgonya betakarításának gépei									3		3			3		6	3	0		3	0	6
	Cukorrépa betakarításának gépei									4		4			4		8	4	0		4	0	8
	Ipari növények betakarításának gépei											0			18		18	0	0		18	0	18
	Zöldség, gyümölcs betakarítás és feldolgozás gépei											0			20		20	0	0		20	0	20
	Szállítás és anyagmozgatás gépei											0			22		22	0	0		22	0	22
	Az állattartás épületei és gépei											0			25		25	0	0		25	0	25
	Mezőgazdasági munkagépek karbantartása											0			10		10	0	0		10	0	10
	Új és javított gépek bejáratása, korrózió védelme, gépek tárolása											0			10		10	0	0		10	0	10

	Mezőgazdasági munkagépek részegységeinek javítása										0			25		25	0	0		25	0	25	
	Munkagépek szakmai gyakorlat	0	0	0	72		0	0		0	32	104	0	104	0	124	228	0	104		0	124	228
	Tápanyag visszapótlás gépei				6						4	10					10	0	10		0	0	10
	Talajművelés gépei				16						6	22					22	0	22		0	0	22
	Vetés, ültetés, palántázás gépei				14						6	20					20	0	20		0	0	20
	Növényápolás gépei				6							6					6	0	6		0	0	6
	Öntözés gépei				4							4					4	0	4		0	0	4
	Szálaskarmányok betakarításának gépei				6							6					6	0	6		0	0	6
	Gabona betakarítás gépei				4						4	8					8	0	8		0	0	8
	Kukorica betakarítás gépei				4						2	6					6	0	6		0	0	6
	Szemes termények utókezelésének gépei				4						2	6					6	0	6		0	0	6
	Burgonya betakarításának gépei				4						4	8					8	0	8		0	0	8
	Cukorrépa betakarításának gépei				4						4	8					8	0	8		0	0	8
	Ipari növények betakarításának gépei											0			16	16	0	0		0	16	16	
	Zöldség, gyümölcs betakarítás és feldolgozás gépei											0			12	12	0	0		0	12	12	
	Szállítás és anyagmozgatás gépei											0			22	22	0	0		0	22	22	
	Az állattartás épületei és gépei											0			22	22	0	0		0	22	22	

	Mezőgazdasági munkagépek karbantartása										0				12	12	0	0		0	12	12
	Új és javított gépek bejáratása, korrózió védelme, gépek tárolása										0				8	8	0	0		0	8	8
	Mezőgazdasági munkagépek részegységeinek javítása										0				32	32	0	0		0	32	32
11050-16 Gépek üzemeltetése a mezőgazdaságban	<b>Gépek üzemeltetése</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>217</b>	<b>0</b>	<b>217</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>217</b>	<b>0</b>	<b>217</b>
	Tápanyag visszapótlás gépeinek üzemeltetése										0			6		6	0	0		6	0	6
	Talajművelés gépeinek üzemeltetése										0			8		8	0	0		8	0	8
	Vetés, ültetés, palántázás gépeinek üzemeltetése										0			10		10	0	0		10	0	10
	Növényápolás gépeinek üzemeltetése										0			8		8	0	0		8	0	8
	Öntözés gépeinek üzemeltetése										0			5		5	0	0		5	0	5
	Szálaskarmányok betakarításának gépeinek üzemeltetése										0			14		14	0	0		14	0	14
	Gabona betakarítás gépeinek üzemeltetése										0			15		15	0	0		15	0	15
	Szemes termények utókezelésének gépeinek üzemeltetése										0			6		6	0	0		6	0	6
	Burgonya betakarításának gépeinek üzemeltetése										0			5		5	0	0		5	0	5
	Ipari növények és egyéb növények betakarításának gépei										0			10		10	0	0		10	0	10

	Zöldség, gyümölcs betakarítás és feldolgozás gépeinek üzemeltetése										0			16		16	0	0		16	0	16
	Szállítás és anyagmozgatás gépeinek üzemeltetése										0			12		12	0	0		12	0	12
	Az állattartás épületei és gépeinek üzemeltetése										0			24		24	0	0		24	0	24
	Gépjavítás alapjai										0			20		20	0	0		20	0	20
	Mezőgazdasági gépek állapotváltozásának formái										0			10		10	0	0		10	0	10
	Műszaki állapotváltozások mérése, gépek diagnosztizálása										0			24		24	0	0		24	0	24
	Gépjavítási technológiai eljárások										0			24		24	0	0		24	0	24
	<b>Gépek üzemeltetése szakmai gyakorlat</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>217</b>	<b>217</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>217</b>	<b>217</b>
	Tápanyag visszapótlás gépeinek üzemeltetése										0				12	12	0	0		0	12	12
	Talajművelés gépeinek üzemeltetése										0				16	16	0	0		0	16	16
	Vetés, ültetés, palántázás gépeinek üzemeltetése										0				16	16	0	0		0	16	16
	Növényápolás gépeinek üzemeltetése										0				8	8	0	0		0	8	8
	Öntözés gépeinek üzemeltetése										0				6	6	0	0		0	6	6
	Szálaskarmányok betakarításának gépeinek üzemeltetése										0				14	14	0	0		0	14	14

	Gabona betakarítás gépeinek üzemeltetése										0				16	16	0	0		0	16	16
	Szemes termények utókezelésének gépeinek üzemeltetése										0				6	6	0	0		0	6	6
	Burgonya betakarításának gépeinek üzemeltetése										0				5	5	0	0		0	5	5
	Ipari növények és egyéb növények betakarításának gépei										0				18	18	0	0		0	18	18
	Zöldség, gyümölcs betakarítás és feldolgozás gépeinek üzemeltetése										0				8	8	0	0		0	8	8
	Szállítás és anyagmozgatás gépeinek üzemeltetése										0				16	16	0	0		0	16	16
	Az állattartás épületei és gépeinek üzemeltetése										0				16	16	0	0		0	16	16
	Gépjavítás alapjai										0				20	20	0	0		0	20	20
	Műszaki állapotváltozások mérése, gépek diagnosztizálása										0				20	20	0	0		0	20	20
11908-16 Mezőgazdasági ismeretek	Gépjavítási technológiai eljárások										0	0	67		20	20	0	0		0	20	20
	<b>Mezőgazdasági ismeretek</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>		<b>31</b>	<b>0</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>67</b>	<b>67</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>67</b>
	Növények életműködése, környezete	4									4					4	4	0		0	0	4
	Talajtan, talajművelése, trágyázás	10									10					10	10	0		0	0	10
	Vetés, ültetés, növényápolás	8									8					8	8	0		0	0	8



Betakarítás, termesztési módok	14								4		18					18	18	0		0	0	18
Állattartási alapismeretek									15		15					15	15	0		0	0	15
Fontosabb haszonállatok jellemzői									12		12					12	12	0		0	0	12
<b>Mezőgazdasági ismeretek szakmai gyakorlat</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>0</b>	<b>54</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>54</b>
Növények életműködése, környezete		6									6					6	0	6		0	0	6
Talajtan, talajművelése, trágyázás		14									14					14	0	14		0	0	14
Vetés, ültetés, növényápolás		10									10					10	0	10		0	0	10
Betakarítás, termesztési módok		8									8					8	0	8		0	0	8
Állattartási alapismeretek		8									8					8	0	8		0	0	8
Fontosabb haszonállatok jellemzői		8									8					8	0	8		0	0	8

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

A szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény 8.§ (5) bekezdésének megfelelően a táblázatban a nappali rendszerű oktatásra meghatározott tanulói éves kötelező szakmai elméleti és gyakorlati óraszám legalább 90%-a felosztásra került.

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

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

**A**

**11499-12 azonosító számú**

**Foglalkoztatás II.**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

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

	Foglalkoztatás II.
<b>FELADATOK</b>	
Munkaviszonyt létesít	x
Alkalmazza a munkaerőpiaci technikákat	x
Feltérképezi a karrierlehetőségeket	x
Vállalkozást hoz létre és működtet	x
Motivációs levelet és önéletrajzt készít	x
Diákmunkát végez	x
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>	
Munkavállaló jogai, munkavállaló kötelezettségei, munkavállaló felelőssége	x
Munkajogi alapok, foglalkoztatási formák	x
Speciális jogviszonyok (önkéntes munka, diákmunka)	x
Álláskeresési módszerek	x
Vállalkozások létrehozása és működtetése	x
Munkaügyi szervezetek	x
Munkavállaláshoz szükséges iratok	x
Munkaviszony létrejötte	x
A munkaviszony adózási, biztosítási, egészség- és nyugdíjbiztosítási összefüggései	x
A munkanélküli (álláskereső) jogai, kötelezettségei és lehetőségei	x
A munkaerőpiac sajátosságai (állásbörzék és pályaválasztási tanácsadás)	x
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>	
Köznyelvi olvasott szöveg megértése	x
Köznyelvi szöveg fogalmazása írásban	x
Elemi szintű számítógép használat	x
Információforrások kezelése	x
Köznyelvi beszédképesség	x
<b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>	
Önfejlesztés	x
Szervezőképesség	x
<b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>	
Kapcsolatteremtő készség	x
Határozottság	x
<b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>	
Logikus gondolkodás	x
Információgyűjtés	x

## 1. Foglalkoztatás II. tantárgy

15 óra/15 óra\*

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

### 1.1. A tantárgy tanításának célja

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

### 1.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

—

### 1.3. Témakörök

#### 1.3.1. Munkajogi alapismeretek

4 óra/4 óra

Munkavállaló jogai (megfelelő körülmények közötti foglalkoztatás, bérfizetés, költségterítés, 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, östermelői jogviszony, háztartási munka, iskolaszövetkezet keretében végzett diákmunka, önkéntes munka.

#### 1.3.2. Munkaviszony létesítése

3 óra/3 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.

Álláskeresői 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**

**4 óra/4 óra**

A munkanélküli (álláskereső) jogai, kötelezettségei és lehetőségei: álláskeresőként történő nyilvántartásba vétel; a munkaügyi szervezettel történő együttműködési kötelezettség főbb kritériumai; együttműködési kötelezettség megszegésének szankciói; nyilvántartás szünetelése, nyilvántartásból való törlés; munkaügyi szervezet által nyújtott szolgáltatások, kiemelten a munkaközvetítés.

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

Foglalkoztatást helyettesítő támogatás.

Közfoglalkoztatás: közfoglalkoztatás célja, közfoglalkoztatás célcsoportja, közfoglalkoztatás főbb szabályai

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

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

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

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

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

Tanterem

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

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

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	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 CXCV. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

**A**

**11498-12 azonosító számú**

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

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

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

	Foglalkoztatás I.
<b>FELADATOK</b>	
Idegen nyelven:	
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
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>	
Idegen nyelven:	
szakmai önéletrajz és motivációs levél tartalma, felépítése	x
egy szakmai állásinterjú lehetséges kérdései, illetve válaszai	x
közvetlen szakmájára vonatkozó gyakran használt egyszerű szavak, szókapcsolatok	x
a munkakör alapkifejezései	x
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>	
Egyszerű formanyomtatványok kitöltése idegen nyelven	x
Szakmai állásinterjún elhangzó idegen nyelven feltett kérdések megértése, illetve azokra való reagálás értelmező, összetett mondatokban	x
<b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>	
Fejlődőképesség, önfejlesztés	x
<b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>	
Nyelvi magabiztosság	x
Kapcsolatteremtő készség	x
<b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>	
Információgyűjtés	x
Analitikus gondolkodás	x
Deduktív gondolkodás	x



## 2. Foglalkoztatás I. tantárgy

62 óra/62 óra\*

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

### 2.1. A tantárgy tanításának célja

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

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

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

### 2.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Idegen nyelvek

### 2.3. Témakörök

#### 2.3.1. *Nyelvtani rendszerezés 1*

8 óra/8 óra

A 8 órás nyelvtani rendszerezés alatt a tanulók a legalapvetőbb igeidőket átisméltik, 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 mondat szerkesztési eljárások birtokába jut, amely által alkalmassá

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

### **2.3.3. Nyelvi készségfejlesztés**

**22 óra/22 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, kifejezései 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, kifejezései) és a válaszok (a cél nyelv 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 cél nyelv legfontosabb fonetikai szabályaival ismerkedik meg a nyelvtanuló.

### **2.3.4. Munkavállalói szókincs**

**24 óra/24 óra**

A 24 órás szakmai nyelvi készségfejlesztés csak a 40 órás 3 alapozó témakör elsajátítása után lehetséges. Cél, hogy a témakör végére a diák folyékonyan tudjon bemutatkozni kifejezetten szakmai vonatkozással. Képes lesz a munkalehetőségeket feltérképezni a cél nyelv 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	csoport	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	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x			
1.3.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.4.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása	x		x	
1.5.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.6.	Információk feladattal vezetett rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Levélírás	x			
2.2.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre	x			
2.3.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			

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

## 2.6. A tantárgy értékelésének módja

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

**A**

**11500-12 azonosító számú**

**Munkahelyi egészség és biztonság  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

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

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

MÓDSZERKOMPETENCIÁK	
Rendszerező képesség	x
Körültekies, elővigyázatosság	x
Helyzetfelismerés	x

### 3. Munkahelyi egészség és biztonság tantárgy

36 óra/36 óra\*

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

#### 3.1. A tantárgy tanításának célja

A tanuló általános felkészítése az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzésre, a biztonságos munkavállalói magatartáshoz szükséges kompetenciák elsajátíttatása.

Nincsen előtanulmányi követelmény.

#### 3.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

-

#### 3.3. Témakörök

##### 3.3.1. Munkavédelmi alapismeretek

8 óra/8 óra

A munkahelyi egészség és biztonság jelentősége

Történeti áttekintés. A szervezett munkavégzésre vonatkozó munkabiztonsági és munkaegészségügyi követelmények, továbbá ennek megvalósítására szolgáló törvénykezési, szervezési, intézményi előírások jelentősége. Az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés személyi, tárgyi és szervezeti feltételeinek értelmezése.

A munkakörnyezet és a munkavégzés hatása a munkát végző ember egészségére és testi épségére

A munkavállalók egészségét és biztonságát veszélyeztető kockázatok, a munkakörülmények hatásai, a munkavégzésből eredő megterhelések, munkakörnyezet kóroki tényezők.

A megelőzés fontossága és lehetőségei

A munkavállalók egészségének, munkavégző képességének megóvása és a munkakörülmények humanizálása érdekében szükséges előírások jelentősége, a munkabalesetek és a foglalkozással összefüggő megbetegedések megelőzésének érdekében. A műszaki megelőzés, zárt technológia, a biztonsági berendezések, egyéni védőeszközök és szervezési intézkedések fogalma, fajtái, és rendeltetésük.

Munkavédelem, mint komplex fogalom (munkabiztonság-munkaegészségügy)

Veszélyes és ártalmas termelési tényezők

A munkavédelem fogalomrendszere, források

A munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII törvény fogalom meghatározásai.

##### 3.3.2. Munkahelyek kialakítása

8 óra/8 óra

Munkahelyek kialakításának általános szabályai

A létesítés általános követelményei, a hatásvédelem módjai, prioritások.

Szociális létesítmények

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

Közlekedési útvonalak, menekülési utak, jelölések

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

Alapvető feladatok a tüzmelegedés érdekében

Tüzmelegedés, tervezés, létesítés, üzemeltetés, karbantartás, javítás és felülvizsgálat.

Tűzoltó készülékek, tűzoltó technika, beépített tűzjelző berendezés vagy tűzoltó



berendezések. Tűzjelzés adása, fogadása, tűzjelző vagy tűzoltó központok, valamint távfelügyelet.

Termékfelelősség, forgalomba hozatal kritériumai.

Anyagmozgatás

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

Raktározás

Áruk fajtái, raktározás típusai

Munkahelyi rend és hulladékkezelés

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

### **3.3.3. Munkavégzés személyi feltételei**

**4 óra/4 óra**

A munkavégzés személyi feltételei: jogszzerű foglalkoztatás, munkaköri alkalmasság orvosi vizsgálata, foglalkoztatási tilalmak, szakmai ismeretek, munkavédelmi ismeretek. A munkavégzés alapvető szervezési feltételei: egyedül végzett munka tilalma, irányítás szükségessége. Egyéni védőeszközök juttatásának szabályai.

### **3.3.4. Munkaeszközök biztonsága**

**4 óra/4 óra**

Munkaeszközök halmazai

Szerszám, készülék, gép, berendezés fogalom meghatározása.

Munkaeszközök dokumentációi

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

Munkaeszközök veszélyessége, eljárások

Biztonságtechnika alapelvei, veszélyforrások típusai, megbízhatóság, meghibásodás, biztonság. A biztonságtechnika jellemzői, kialakítás követelményei. Veszélyes munkaeszközök, üzembe helyezési eljárás.

Munkaeszközök üzemeltetésének, használatának feltételei

Feltétlenül és feltételesen ható biztonságtechnika, konstrukciós, üzemviteli és emberi tényezők szerepe. Általános üzemeltetési követelmények. Kezelőelemek, védőberendezések kialakítása, a biztonságos működés ellenőrzése, ergonómiai követelmények.

### **3.3.5. Munkakörnyezeti hatások**

**4 óra/4 óra**

Veszélyforrások, veszélyek a munkahelyeken (pl. zaj, rezgés, veszélyes anyagok és keverékek, stressz).

Fizikai, biológiai és kémiai hatások a dolgozókra, főbb veszélyforrások, valamint a veszélyforrások felismerésének módszerei és a védekezés a lehetőségei.

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

A kockázat fogalma, felmérése és kezelése

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

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

**6 óra/6 óra**

### A munkavédelem szabályrendszere, jogok és kötelezettségek

Az Alaptörvényben biztosított jogok az egészséget, biztonságot és méltóságot tisztelő munkafeltételekhez, a testi és lelki egészségének megőrzéséhez. A Munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvényben meghatározottak szerint a munkavédelem alapvető szabályai, a követelmények normarendszere és az érintett szereplők (állam, munkáltatók, munkavállalók) főbb feladatai. A kémiai biztonságról szóló 2000. évi XXV. törvény, illetve a Kormány, illetve az ágazati miniszterek rendeleteinek szabályozási területei a további részletes követelményekről. A szabványok, illetve a munkáltatók helyi előírásainak szerepe.

### Munkavédelmi feladatok a munkahelyeken

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

### Munkavédelmi szakemberek feladatai a munkahelyeken

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

### Balesetek és foglalkozási megbetegedések.

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

### Munkavédelmi érdekképviselő a munkahelyen

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

## 3.4. A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)

A képzés elméleti jellegű, bármilyen szakteremben oktatható.

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

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

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			x	Szakkönyvek munkavédelmi tárgyú jogszabályok
2.	megbeszélés		x		Munkabaleset, foglalkozási megbetegedés elemzése
3.	szemléltetés			x	Vizuális oktatási anyagok
4.	házi feladat	x			
5.	teszt	x			

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete	Alkalmazandó eszközök és felszerelések
---------	--------------------------	---------------------------------------	--

		(differenciálási módok)			
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel			x	
1.3.	Információk önálló rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Tesztfeladat megoldása			x	
2.2.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x	x		
3.	Komplex információk körében				
3.1.	Utólagos szóbeli beszámoló	x			
4.	Csoportos munkaformák körében				
4.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		

### 3.6. A tantárgy értékelésének módja

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

**A**

**11906-16 azonosító számú**

**Agrárvállalkozási, kereskedelmi ismeretek  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 11906-16 azonosító számú Agrárvállalkozási, kereskedelmi ismeretek megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Gazdálkodási ismeretek	Gazdálkodási alapszakos ismeretek
<b>FELADATOK</b>		
Megtervezi vállalkozását	x	
Ismeri az östermelői, kistermelői élelmiszer előállítási tevékenység folytatásának feltételeit	x	
Üzleti tervet, mezőgazdasági technológiai- és kampánytervet készít	x	x
Megtervezi a vállalkozás anyagi feltételeit	x	x
Biztosítja a vállalkozásához szükséges személyi és tárgyi feltételeket	x	
Irányítási és szervezési feladatokat lát el	x	
Betartja és betartatja a munkajogi előírásokat	x	
Irányítási, szervezési feladatokat lát el	x	
Tudatosan fejleszti vállalkozása eszközeit, termékeit	x	
Adózási feladatokat lát el	x	x
Figyelemmel kíséri a vállalkozásával kapcsolatos jogszabályokat	x	x
Kapcsolatot tart környezetével, továbbképzéseken vesz részt		x
Szükség esetén átalakítja, vagy megszünteti vállalkozását	x	
Piacutatót, piacbefolyásolási tevékenységet végez	x	
Üzleti tárgyalást, üzleti levelezést folytat		x
Tervet, pályázatot készít, készítet		x
Támogatást igényel		x
Elvégzi a szükséges gazdasági számításokat	x	x
Jelentést, kimutatást készít, adatszolgáltatást végez		x
Figyelembe veszi a fogyasztói érdekvédelem szabályait	x	x
Beszerzi a termeléshez, szolgáltatáshoz szükséges anyagokat	x	x
Készletezési, raktározási tevékenységet folytat		x
Értékesítési tevékenységet folytat		x
Ismeri és alkalmazza a vállalkozás jogkövető működése érdekében a fogyasztóvédelmi előírásokat	x	
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>		
Alapfogalmak	x	

Östermelői tevékenység, kistermelői élelmiszer előállítás	x	x
A mezőgazdasági termelés eszközeinek üzemgazdasági értékelése	x	
Mezőgazdasági termékek ráfordításai és költségei, az egyes ágazatok jellemző költségei, a vállalkozás eredménye	x	x
A termelési folyamat tényezői	x	
A vállalkozás fogalma, jellemzői, formái, létesítése, működtetése, átalakítása, megszüntetése	x	
Az üzleti terv készítésének céljai, az üzleti terv felépítése	x	
Mezőgazdasági technológiai és kampányterv felépítése, tartalma	x	
A szerződéskötés alapelvei, a fontosabb szerződéstípusok	x	x
Bizonylati elv- és fegyelem, bizonylatok kitöltése		x
A növénytermesztő, állattenyésztő szolgáltató tevékenységek analitikus nyilvántartásai		x
Az üzleti tárgyalás feltételei, résztvevői, menete		x
A kommunikáció módszerei, eszközei		x
Az üzleti levelezés szabályai		x
A fogyasztói magatartás	x	
A piackutatás módszerei mezőgazdasági és élelmiszeripari termék esetén		x
Mezőgazdasági termékek marketingje	x	x
Mezőgazdasági termékek jellemzői, árképzése, a termékfejlesztés módjai	x	x
Mezőgazdasági termékek speciális értékesítési módjai, az értékesítés elősegítése	x	
A képzéshez illeszkedő hazai és európai uniós fogyasztóvédelmi előírások	x	
Pályázatkészítés, a támogatások igénybe vételének szabályai	x	
Biztosítási lehetőségek az üzleti életben	x	
A vállalkozás pénzügyei, hitelezés, adózás	x	
Társadalombiztosítás	x	
Munkajogi, munkaügyi ismeretek	x	
Munkaszervezés	x	
Számítógépes nyilvántartás	x	x
Beszerezés folyamata, raktározás, készletezés, leltározás	x	
Mezőgazdasági kompenzációs felár, felvásárlási jegy	x	
SZAKMAI KÉSZSÉGEK		
Olvasott szakmai szöveg megértése	x	x
Szakmai nyelvi íráskészség	x	x
Szakmai írásbeli fogalmazás készsége	x	x

Szakmai nyelvű hallott szöveg megértése	x	x
Szakmai nyelvű beszédkésztség	x	x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK		
Önállóság		x
Döntésképeség		x
Szervezőkésztség		x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK		
Határozottság		x
Kapcsolatteremtő készség		x
Irányítási készség		x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK		
Problémaelemzés-, feltárás-, megoldás	x	x
Tervezés	x	x
Ismeretek helyén való alkalmazása	x	x

## 4. Gazdasági ismeretek tantárgy

178 óra/178 óra\*

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

### 4.1. A tantárgy tanításának célja

A tanulók váljanak alkalmassá az önálló gazdálkodás megtervezéséhez, a lehetőségeiknek megfelelő gazdálkodási forma kiválasztására, annak működtetésére, szükség esetén megszüntetésére. Értsék a gazdasági folyamatok, a jövedelemképződés összefüggéseit. Legyenek tisztában a munka világát szabályozó előírásokkal, az alapvető munkajogi, adózási szabályokkal.

### 4.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Történelem és társadalomismeret (az Európai Unió kialakulása)

### 4.3. Témakörök

#### 4.3.1. *A gazdálkodás alapismeretei*

38 óra/38 óra

A termelés erőforrásai:

a termelés eszközrendszere (befektetett eszközök, forgóeszközök, termőföld, munkaerő), az eszközök hatékony működtetésének összefüggései

a termelés ráfordításai és költségei, a termelési tevékenység eredménye, hatékonyságot kifejező mutatók képzése

A termelés reálszférája: beszerzés termelés készletezés minőség-ellenőrzés értékesítés

A termelés pénzügyei a pénz szerepe a piacgazdaságban pénzügyi rendszer, pénzügyi tevékenysége pénzforgalom típusai, jellemzői hitelezés értékpapírok és tőzsde

#### 4.3.2. *Vállalkozási alapismeretek*

36 óra/36 óra

A vállalkozások csoportosítása a vállalkozás fogalma, általános jellemzői, feltételei.

Az egyéni és társas vállalkozás és a szövetkezetek jellemzői, működésének szabályai, alapítása.

Cégnyilvántartás, cégfelügyelet, érdekképviselő szerepe, felépítése.

A vállalkozási formák közötti választás szempontjai.

A vállalkozások adózási, nyilvántartási kötelezettségének tartalma, formái.

A munkaviszony és jellemző tulajdonságai általános jogi ismeretek munkaviszony keletkezése, megszűnésének, megszüntetésének esetei munkáltató, munkavállaló jogai és kötelezettségei munkáltató, munkavállaló kártérítési felelőssége munkaügyi vita

#### 4.3.3. *Mezőgazdasági vállalkozások sajátosságai*

18 óra/18 óra

Az őstermelői tevékenység jellemzői, működésének szabályai, a kistermelői élelmiszer előállítás szabályai.

Mezőgazdasági vállalkozások kiegészítő jövedelemszerzési lehetőségei.

A mezőgazdasági vállalkozások finanszírozása.

#### 4.3.4. *Marketing*

32 óra/32 óra

A marketing sajátos fogalmi rendszere (szükséglet, jószág, hasznosság, szűkösség, használdozat, termelői, fogyasztói többlet, termelési lehetőségek határa).

Piaci ismeretek: piac fogalma, működése, piactípusok, a piac résztvevői, mérete.

A fogyasztói magatartás jellemzői különféle piactípusokon.



Marketing információk, a piackutatás formái.  
Marketing mix elemek, összefüggések

**4.3.5. A mezőgazdasági vállalkozások, termékek marketingje 38 óra/38 óra**

A mezőgazdasági termékek sajátosságai.  
A mezőgazdasági termékek piacának, vásárlási folyamatának jellemzői.  
A mezőgazdasági termékek fejlesztésének lehetőségei.  
A mezőgazdasági termékek árképzése.  
A mezőgazdasági termékek értékesítési módjai  
A mezőgazdasági vállalkozás promóciós tevékenységének tartalma

**4.3.6. Európai Unió ismeretek 16 óra/16 óra**

Az Európai Unió kialakulása és intézményi- és finanszírozási rendszere  
Közös Agrárpolitika (KAP) kialakulása, működése  
Az Európai Unió agrárszabályozása  
Az Európai Unió vidékfejlesztési politikája  
EU pénzügyi alapok, pályázati rendszerek  
EU és nemzeti támogatások rendszere

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

Képzés elméleti jellegű, szaktanteremben, informatika szakteremben, tanteremben tartható.

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

**4.5.1. 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.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.4.	Információk önálló rendszerezése			x	
1.5.	Információk feladattal vezetett rendszerezése			x	
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Írásos elemzések készítése			x	
2.2.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre			x	
2.3.	Tesztfeladat megoldása	x	x	x	

2.4.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel		x	x	
3.	Komplex információk körében				
3.1.	Esetleírás készítése			x	
3.2.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után			x	
3.3.	Utólagos szóbeli beszámoló		x		
4.	Csoportos munkaformák körében				
4.1.	Információk rendszerezése mozaikfeladattal		x		
4.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
4.3.	Csoportos helyzetgyakorlat		x		
5.	Gyakorlati munkavégzés körében				
5.1.	Ártermelő szakmai munkatevékenység		x	x	
5.2.	Műveletek gyakorlása	x	x		
5.3.	Munkamegfigyelés adott szempontok alapján	x	x		

#### 4.6. A tantárgy értékelésének módja

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

**A**

**10925-16 azonosító számú**

**Agrárműszaki alapok  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 10925-16 azonosító számú Agrárműszaki alapok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Géprajz, gépelemek, mechanika		Agrárműszaki alapok szakmai gyakorlat		Anyagismeret
FELADATOK					
Használja, értelmezi a munka tárgyára, az eszközökre, a technológiákra vonatkozó dokumentumokat (technológiai előírások, műveletterv, műveleti utasítás, műszaki leírás, gépkönyv stb.)	x		x		x
Olvassa, használja a műszaki rajzokat, egyszerű gépészeti műszaki rajzokat készít	x		x		
Gépipari alapméréseket, anyagvizsgálatokat végez			x		
Felismeri a szerkezeti anyagok főbb típusait, tulajdonságait			x		
Kiválasztja, meghatározza a feladatnak megfelelő anyagminőséget, -mennyiséget			x		
Segédletek használatával alapvető szilárdsági és kinematikai számításokat végez	x				x
Dokumentáció alapján előrajzol			x		
Egyszerű alkatrészek elkészítéséhez művelet-, illetve szerelési tervet szerkeszt			x		
Kiválasztja, ellenőrzi, használja és karbantartja a kézi és kisgépes fémalakító műveletekhez használatos gépeket, szerszámokat, mérőeszközöket, védőfelszereléseket			x		
Munkadarabot készít kézi és gépi alapeljárásokkal (darabolás, forgácsolás, képlékenyalakítás, élezés)			x		
Tisztítja, tárolja a gépelemeket, gépeket, szerkezeti egységeket			x		
Általános minőségű hegesztett kötést készít kézi ívhegesztéssel, gázhegesztéssel			x		
Hőkezelést végez			x		
Kemény- és lágyforrasztott kötéseket ellenőriz, készít, bont, javít			x		
Oldható kötéseket és helyzetbiztosító elemeket ellenőriz, készít, bont, javít, cserél			x		
Roncsolással oldható kötéseket (szegecs, zsugor, ragasztott) ellenőriz, készít, bont, javít, cserél			x		
Korrózió elleni általános bevonatot készít fémszerkezeteken, alkatrészekben			x		

Gépelemek, hajtások, mozgást átalakító szerkezetek (kötőgépelemek, forgó mozgást közvetítő és teljesítmény-átviteli gépelemek, hajtóművek, tengelykapcsolók, rugók, csővezetékek, fékek, tengelyek, csapágyszekerék) szerelését végzi: ellenőriz, beállít, cserél, javít, karbantart			x		
Ellátja a mező- és erdőgazdaságban vagy az élelmiszeriparban használt szivattyúk, szállító- és rakodógépek szerkezeti egységeinek szerelési feladatait			x		
Hidraulikus rendszereket használ, karbantart, ellenőriz, elvégzi az alapvető kapcsolási, szerelési, ellenőrzési feladatokat			x		
Pneumatikus rendszereket használ, karbantart, ellenőriz, elvégzi az alapvető kapcsolási, szerelési, ellenőrzési feladatokat			x		
Kiválasztja és megrendeli, ellenőrzi a szükséges alkatrészeket, részegységeket			x		
Ismeri és használja, ellenőrzi az erdő- és mezőgazdaság vagy az élelmiszeripar műszaki ellátásához használt speciális szerelő, karbantartó, vizsgáló szerszámokat, anyagokat, eszközöket, készülékeket			x		
SZAKMAI ISMERETEK					
Síkmértani szerkesztések, géprajzi alapfogalmak	x				
Ábrázolási módok, műszaki rajzok olvasása, értelmezése, készítése	x				
Egyszerűsített és jelképi ábrázolás	x				
Erdő-, mezőgazdaságban és az élelmiszeriparban használt mértékegységek	x				
Műszaki mérés és eszközei (hosszméret, szögek, alak- és helyzetpontosság mérése és ellenőrzése)	x		x		
Diagramok olvasása, értelmezése, készítése, szabványok, illesztések használata	x		x		
Szabványok, gépkönyvek, kezelési, szerelési, karbantartási útmutatók, technológiai leírások használata			x		x
Előrajzolás			x		
Szerkezeti anyagok tulajdonságai, felhasználása, fémek és ötvözetek, nemfém anyagok			x		x
Anyagvizsgálatok (roncsolásos, roncsolásmentes), technológiai próbák	x		x		
Anyagmegmunkálás (reszelés, fűrészelés, köszörülés, képlékenyalakítás, hajlítás, nyújtás, egyengetés, élkiképzés, kézi és kisműveléses forgácsolás)			x		
Mechanikai alapfogalmak	x				
Kétfázisú és befogott tartók egyensúlya	x				

Igénybevételek (egyszerű, összetett), terhelési módok	x				
Tüzelő- és kenőanyagok					x
Szabványok, szabványos anyagok, gépelemek, gépegységek	x				
Gépelemek: tengelyek, csapágyak, kötőgépelemek, mozgást átalakító, forgó mozgást közvetítő és nyomatékszármaztató hajtások, hajtóművek, szabadonfutók, fékek, rugók	x				
Szivattyúk, tartályok, csövek, csökötések, tömítések, csőidomok, csőszerelvények, anyagai, alkalmazási területek	x				
Szerelési műveletterv, műveleti utasítás			x		
A gáz- és ívhegesztés, egyéb hegesztő eljárások és biztonsági előírásai, tűzvédelmi előírásai	x		x		
Hőkezelés					x
Hidraulikus és pneumatikus berendezések	x				x
Működés ellenőrzése, hiba-megállapítás, (szemrevételezés, mérés, repedésvizsgálat), hibafelvételi jegyzőkönyv	x				
Gépalkatrészek tisztítása, zsírtalanítás, az anyagok korróziós tulajdonságai, korrózióvédő anyagok, felhasználási előírások, korrózióvédelem	x		x		
Alkatrészek, gépelemek, gépegységek ellenőrzése, felújítása, javítása			x		
SZAKMAI KÉSZSÉGEK					
Szakmai nyelvű beszéd- és íráskészség	x				x
Számítási feladatok megoldása	x				x
Gépészeti rajz készítése, olvasása, értelmezése	x		x		
Folyamatábrák, diagramok, nomogramok kitöltése, készítése, olvasása, értelmezése	x				x
Szerelő és egyéb szerszámok, eszközök használata			x		
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK					
Pontosság	x		x		x
Térbeli tájékozódás			x		
Elhivatottság, elkötelezettség	x		x		x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK					
Segítőkézség	x		x		x
Motiválhatóság	x		x		x
Visszacsatolási készség	x		x		x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK					
Áttekintő képesség	x		x		x
Problémamegoldás, hibaelhárítás			x		x
Lényegfelismerés (lényeglátás)	x		x		x

## 5. Géprajz, gépelemek, mechanika tantárgy

178 óra/178 óra\*

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

### 5.1. A tantárgy tanításának célja

A Géprajz, gépelemek, mechanika tantárgy oktatásának célja, hogy a tanulók gépészeti-műszaki alapismerete elősegítse a gépészeti gondolkodásmód kialakulását, hozzájáruljon a műszaki feladatok megoldásához, a mezőgazdaságban alkalmazott berendezések, eszközök működésének megértéséhez.

A tantárgyban megtanult géprajzi ábrázolások, a gépelemek működésének, szerkezeti felépítésének, a mechanikai törvényszerűségek szabályainak elsajátítása a gépészeti szakemberek tevékenységének alapját képezik.

A tantárgy feladata a tanulók kombinatív, logikus gondolkodó-képességének fejlesztése, egyúttal az esztétikai igényességre nevelés is.

### 5.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Rajz (vetületi ábrázolás), Kémia (anyagok szerkezete), Fizika (mechanika, statika)

### 5.3. Témakörök

#### 5.3.1. Műszaki dokumentációk

24 óra/24 óra

Műszaki dokumentációk, mint információhordozó elemek fogalma.

Rajzlapméretek, méretarányok, feliratmezők, vonalak, szabványbetűk.

Szabvány fogalma, rajztechnikai szabványok, előírások, méretarány, rajzlapok mérete.

Rajzkészítés alapszabályai, felszerelések, szabadkézi és szerkesztett rajzok.

Síkmértani szerkesztések, a műszaki életben gyakori geometriai szerkesztések.

Ábrázolás képsík rendszerben.

Egyenesek, sík-, térbeli-idomok ábrázolása két képsíkos rendszerben.

Vetületi szabály és alkalmazása, párhuzamos és centrális vetítés.

Axonometrikus ábrázolás: egyméretű, kétméretű, frontális.

Síkmetszések fogalma, sík- és görbe felületű testek síkmetszése.

Áthatások szerepe, az áthatás fogalma.

Sík és görbe testek áthatása.

Géprajz típusai, fajtái, jellemzői.

Szabványos rajzok: alkatrészrajz, gyártási rajz, vázlatrajz, részlet-rajz, összeállítási rajz, elrendezési, telepítési rajz.

Ábrázolás metszetekkel, a metszetek fajtái, metszetábrázolás szerepe, jelentősége.

Metszetek származtatása.

Egyszerű metszet jellemzői, alkalmazása, teljes metszet.

Félnézet-félmetszet, kitörések használata.

Összetett metszetek jellemzői, fajtái: lépcsős, befordított, kiterített metszet.

Szelvény fogalma, alkalmazásának célja, elhelyezése.

Méretmegadás, mérethálózat szabályai, elemei, betű és rajzjelei.

Bázisfelület, az alapvonal fogalma.

Különleges méretmegadások, egyszerűsítések: ív, szög, sugár, él letörés, furat, kúposág, lejtés, szabványos alkatrészek.

Ábrázolási egyszerűsítések, célja, fajtái, jelölése.

Köríven elhelyezkedő furatok, ismétlődő egységek, szimmetrikus tárgy ábrázolása.

Egyszerű gépelemek méretezett ábrázolása.

Csatlakozó és mozgó alkatrészek jelölése.

Tűrés, illesztési rendszer alapelvei, fogalmai, elméleti és gyártott méretek hibahatára.

Szabványos tűrésértékek, osztályok, határméretek.

Illesztés, tűrés jelölése műszaki rajzon, tűréstáblázatok használata.

Felületminőség mérőszáma, felületi érdesség jellemzői, megadásának szabályai.

Rekonstrukció szerepe a műszaki életben, rajzkészítés, rajzolvasás.

Egyszerűbb alkatrészek, szerkezeti egységek rajzai, folyamatábrák jellemzői, műszaki leírás, gépkönyv használata.

Rajzkészítés, rajzolvasás szabályai.

Diagramok, nomogramok rajzolása, olvasása, értékelése.

### **5.3.2. Műszaki alapmérések**

**12 óra/12 óra**

Mérés, ellenőrzés fogalma, mértékegységek.

Nemzetközileg használt, elfogadott mértékegységek.

Méretek megadása, átszámítása.

Mérési alapfogalmak, mérési hibák.

Műszaki mérés eszközei, mérőeszközök.

Hosszméretek mérése, szögek mérése és ellenőrzése.

Hossz- és szögmérő eszközök (tolómérő, mikrométer, mérőóra, talpas tolómérő, mélységmérő, mechanikai és optikai szögmérő, mérőhasáb, idomszerek, menetmérők, ütésellenőrzés, derékszög-mérő stb.).

Mechanikai, digitális mérőeszközök típusai, alkalmazásuk.

Külső-belső felületek mérésének eszközei.

Alak- és helyzetpontosság mérése.

Mérési pontosság, műszerhibák.

Felületi minőség jelölése, mérésének eszközei.

Mérési dokumentumok jelentősége, készítése.

Mérési utasítások.

Felületi érdesség ellenőrzése.

Tengelyek ütésellenőrzése.

Egyenesség, síklapúság, párhuzamosság, egytengelyűség, körkörösség ellenőrzése, mérése.

Előrajzolás szabályai, eszközei.

### **5.3.3. Gépelemek igénybevételének módjai**

**10 óra/10 óra**

Statikai és szilárdságtani alapismeretek.

Mechanikai alapfogalmak.

Az erő fogalma, az erők összegzése, felbontása összetevőkre.

Ígénybevételek fajtái: húzó-, nyomó-, nyíró-, hajlító- és csavaró igénybevételek.

Általános síkbeli erőrendszer eredőjének meghatározása szerkesztéssel.

Egyensúlyi helyzetek, stabilitás.

Méretezés húzásra, nyomásra.

Méretezés hajlításra.

Méretezés nyírásra.

Méretezés csavarásra.

Méretezés összetett igénybevételre.

Nyomaték értelmezése.

Összetett igénybevételek jellemzői.

A kényszerek, a három erő egyensúlya.

Fárasztó igénybevételek.



A nyomás, a palástnyomás fogalma.  
Az igénybevételek hatására fellépő feszültségek.

#### **5.3.4. Kötőgépelemek**

**22 óra/22 óra**

Gépelemek fogalma, csoportosítása (oldható, nem oldható).  
Szegecsek, szegecskötések feladata, típusai.  
Szegecskötés ábrázolása részmetsszel, kitöréssel.  
Szegecskötések kialakítása, szegecskötési megoldások (átlapolt, hevederes, egysoros, többsoros), alkalmazási területük.  
Szegecskötés terhelése, igénybevétele.  
A szabványos szegecsek fajtái és fő alkalmazási területei.  
Szegecselési technológiák és eljárások szerszámai, eszközei, berendezései.  
Csavarkötések, csavarmenet származtatása:  
- menetprofilok, menettípusok,  
- mozgató és kötőcsavarok,  
- csavaranyák, csavarbiztosítások,  
- különféle csavarkötések,  
- csavarorsós mozgatószervezetek.  
Csavarok, csavaranyák anyagainak jelölése, ábrázolása.  
Csavarozás és szerszámai, csavarmeghúzási nyomaték korlátozása.  
Csavarbiztosítási eljárások jellemzői.  
Menetkészítés szerszámai, segédeszközei, segédanyagai.  
Hegesztett kötések jellemzői, technológiái:  
- varratok kialakítása,  
- hegesztett gépszerkezetek kialakítása,  
- szilárdsága, a hegeszthetőség feltételei,  
- rajzjelek.  
Gázhegesztés: gázhegesztő berendezés, hegesztőláng, hegesztés technológiája, segédanyagai.  
Villamos ívhegesztés: berendezései, ellenállás hegesztés, védőgázos hegesztés, segédanyagai.  
Forrasztott kötések:  
- funkciója, kialakítása, alkalmazása,  
- kemény- és lágyforrasztás technológiája, feladatai, segédanyagai.  
Ragasztás anyagai, eszközei, alkalmazási területe, kötési módok.  
Csapszegek, szegőkötések fajtái, alkalmazása, anyagai, biztosítási módok.  
Ék-, retesz-, csapszeg- és bordáskötés jellemzői, tűrések, illesztések, ábrázolásuk.  
Ék- és reteszkötések feladatai, alkalmazása:  
- siklóretesz, íves retesz, fészkes retesz, hornyos retesz,  
- lapos ék, nyerges ék, fészkes ék, hornyos ék.  
Kúpos- és zsugorkötések alkalmazása, kialakítása.  
Gépelemek hiba megállapítása.

#### **5.3.5. Tengelyek, tengelykötések, csapágys, csapágyszások**

**18 óra/18 óra**

Tengelyek, csapok feladata, csoportosítása, kialakítása.  
Tengelyek kenése.  
Tengelykötés sikló-, íves-, fészkes-, hornyos-retesszel.  
Tengelykötés lapos, nyerges, fészkes, hornyos ékkel.  
Bordás tengelyek és agys, jelképes ábrázolása.  
Tengelyek alkalmazása, szerelési szabályai.

Tengelyek igénybevétele, anyaga, gyártása.  
 Tengelyek ábrázolása, mérethálózat készítése.  
 Tengelyek, csapágyak illesztési, tűrési értékei.  
 Csapágyak osztályozása, csoportosítása, feladata, alkalmazása (radiális, axiális, radiax).  
 Siklócsapágyak feladata, fajtái, elemei, kenése, osztott és osztatlan csapágyak, persely-rögzítés módjai, anyaga.  
 Gördülőcsapágyak feladata, működése, szerkezete, alkalmazási területei:  
 - gördülőcsapágyak fajtái, fő méretei, szerelési és beépítési módjai,  
 - gördülőcsapágyak kiválasztásának szempontjai, csapágykatalógus használata,  
 - gördülőcsapágyak kenési módjai, tömítési megoldások.  
 Csapágyszerelés szerszámai, készülékei.  
 Szabadonfutók.  
 Csapágyak szerelési előírásai.  
 Csapágykatalógusok használata.

#### **5.3.6.      *Rugók***

**4 óra/4 óra**

Rugók kialakítása, alkalmazási területei, jelképes ábrázolásuk.  
 Rugók fajtái, anyagai.  
 Rugók terhelése.  
 Gumirugók, hidraulikus, pneumatikus, hidro-pneumatikus rugózás kialakítása, alkalmazási területei, ábrázolás szabályai.

#### **5.3.7.      *Tengelykapcsolók, fékek***

**14 óra/14 óra**

Tengelykapcsolók feladata, típusai:  
 - merev, kiegyenlítő, rugalmas, biztonsági, oldható tengelykapcsolók,  
 - szabadonfutó kialakítása, alkalmazási területe.  
 Tengelykapcsolók méretezési elvei.  
 Tengelyek igénybevételi ábrái.  
 Tengelykapcsolók feladatai, osztályozása, típusai, felhasználása, méretezése:  
 - merev, kiegyenlítő, rugalmas, biztonsági, tengelykapcsolók szerkezeti kialakítása, alkalmazása, szilárdságtani méretezése,  
 - röpsúlyos tengelykapcsolók kialakítása, alkalmazása,  
 - oldható tengelykapcsolók szerkezeti kialakítása, szilárdságtani méretezése,  
 - rugalmas tengelykapcsolók szerkezeti kialakítása, szilárdságtani méretezése,  
 - súrlódó tengelykapcsolók fajtái, szerkezeti felépítése, méretezése.  
 Hidrodinamikus tengelykapcsolók.  
 Tengelykapcsolók ábrázolása.  
 Mezőgazdasági gépeken alkalmazott tengelykapcsolók.  
 Szalagfékek szerkezeti kialakítása, ábrázolása, alkalmazása.  
 Külsőpofás fékek szerkezeti kialakítása, ábrázolása, alkalmazása.  
 Belső pofás fékek szerkezeti kialakítása, ábrázolása, alkalmazása.  
 Tárcsás fékek szerkezeti kialakítása, ábrázolása, alkalmazása.  
 Fékműködtető szerkezetek (mechanikus, hidraulikus, légfék)

#### **5.3.8.      *Vezetékelemek és kötéseik***

**6 óra/6 óra**

Tartályok kialakítása és alkalmazási területei.  
 Tartályok méretezésének alapelvei.  
 Tartályok készítésének technológiai előírásai.

Csővek fajtái, alkalmazási területei, anyagai (acél, öntöttvas, műanyag, eternit, réz, alumínium).

Csőkötések (pl. tokos, karimás, karmantyús, hollandi-anyás, hegesztett, ragasztott, bajonettzáras, Perrot, hidrofex, simplex, Gibault).

Csőidomok (pl. könyök, ív, elágazás, szűkítő, nadrágső, végzárók).

Csőarmatúrák: csőkiegyenlítők, csapok, szelepek, tolózárak felépítése, működése.

Önműködő szelepek szerkezete, alkalmazása (pl. golyós, visszacsapó, biztonsági, nyomáscsökkentő, lábszelep).

#### **5.3.9. Hajtások**

**7 óra/7 óra**

Laposszíj-hajtás feladata, szerkezeti kialakítása, elrendezése, üzemi jellemzői

Szíjak végtelenítése, csúszás, nyomaték átvitele, méretezés

Ékszíjhajtás feladata, szerkezeti kialakítása, méretezése

Ékszíz szerkezete, ékszíjtárcsák, különleges ékszíjhajtások alkalmazása

Variátorok kialakítása, alkalmazása

Dörzshajtás kialakítása, alkalmazása

Lánchajtások feladata, alkalmazása, lánc típusok, lánckerekek fajtái, lánchajtás szerkezete, kezelése, üzemi jellemzői

Fogaskerék hajtások:

- alkalmazási területei,
- módosítás,
- fogaskerekek geometriai méretei,
- fogazás alapösszefüggései,
- fogaskerekek kialakítása, gyártása,
- homlok-fogaskerékes hajtások,
- kúpfogaskerékes hajtások,
- csigahajtás és alkalmazása,
- kilincsművek,
- hajtóművek kialakítása, kezelése, beállítása, karbantartása.

Csigahajtás, kilincsműves hajtások.

Szíjtárcsák jellemzői, anyag kialakítás, rögzítés a tengelyen.

Üzemi jellemzők.

Forgattyús és kulisszás hajtóművek

#### **5.3.10. Statikai alapfogalmak**

**7 óra/7 óra**

Erőrendszer, eredő erő, erő- és erőpár fogalmának meghatározása.

Forgatónyomaték értelmezése.

Erő felbontása, erők eredő erővonala, párhuzamos erőrendszer eredője.

A síkbeli erőrendszerek eredőjének meghatározása szerkesztéssel.

Nyomatéki tétel.

Nyomaték meghatározása a kötélsokszög rajzolásával.

Megoszló terhelések eredője, szerkesztése.

Súlypont meghatározása szerkesztéssel és számítással: síkidomok súlypontja.

Stabilitás, az egyensúlyi helyzet.

Egyensúlyi feladatok megoldása szerkesztéssel, számítással.

#### **5.3.11. Statikai alapfogalmak**

**1 óra/1 óra**

Erőrendszer, eredő erő, erő- és erőpár fogalmának meghatározása.

Forgatónyomaték értelmezése.

Erő felbontása, erők eredő erővonala, párhuzamos erőrendszer eredője.

A síkbeli erőrendszerek eredőjének meghatározása szerkesztéssel.  
Nyomatéki tétel.  
Nyomaték meghatározása a kötélsokszög rajzolásával.  
Megoszló terhelések eredője, szerkesztése.  
Súlypont meghatározása szerkesztéssel és számítással: síkidomok súlypontja.  
Stabilitás, az egyensúlyi helyzet.  
Egyensúlyi feladatok megoldása szerkesztéssel, számítással.

#### **5.3.12. Tartók statikája**

**6 óra/6 óra**

Tartók fajtái, igénybevételek, erőhatások, egyensúlyi helyzet.  
Kéttámaszú tartó reakcióerőinek meghatározása szerkesztéssel és számítással.  
Kéttámaszú tartó veszélyes keresztmetszetének meghatározása szerkesztéssel és számítással (nyíróerő ábra).  
A hajlító nyomaték meghatározása szerkesztéssel és számítással (nyomatéki ábra).  
Megoszló erőrendszerrel terhelt kéttámaszú tartó reakcióerőinek, nyomatéki és nyíróerő ábrájának szerkesztése és számítása, kötélgörbe.  
Vegyes terhelésű kéttámaszú tartó és kéttámaszú konzolos tartó reakcióerőinek számítása, és nyomatéki, valamint nyíróerő ábráinak szerkesztése.  
Egyik végén befogott tartó reakcióerőinek, nyomatéki és nyíróerő ábrájának szerkesztése és számítása

#### **5.3.13. Szilárdságtan**

**5 óra/5 óra**

Szilárdságtan fogalmának meghatározása.  
Igénybevételi módok, az összetett igénybevételek következményei.  
Vizsgálati eljárások: szakítóvizsgálat, feszültség-nyúlás diagram, a megnyúlás és fajlagos megnyúlás fogalma, számítása.  
Az anyagra ható belső erők, a feszültség fogalma, különböző feszültségek jellemzése.  
Hooke – törvény értelmezése, felhasználása.  
Feszültségek és alakváltozások.  
Húzó és nyomó igénybevételek, számítások, diagramok.  
Dinamikus igénybevétel, a tartós szilárdság elve.  
A felületi nyomás, palástnyomás.  
Méretezés húzásra, nyomásra.  
Hajlításkor fellépő feszültségek és alakváltozások, méretezés hajlításra, alakváltozásra.  
Másodrendű nyomaték és a keresztmetszeti tényező.  
Egyszerű síkidomok másodrendű nyomatékai, keresztmetszeti tényezői.

#### **5.3.14. Keretszerkezetek, hajtóművek, szivattyúk**

**4 óra/4 óra**

Az erő- és munkagépek tartószerkezetei: alváz, keretváz, önhordó alváz, félig önhordó alváz.  
Tartószerkezetek méretezése.  
Hajtóművek: mechanikus, pneumatikus, hidraulikus.  
Hajtóművek méretezése, áttételszámítások.  
Szivattyúk fajtái, szerkezete, működése.  
Szivattyúk hatásfoka, méretezése jelleggörbéi.  
Szivattyúk kiválasztása.

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

A tantárgy elméleti képzés, amelynek fő helyszíne a tanterem, szaktanterem.

#### 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.	kiselőadás	X			
3.	megbeszélés		X		
4.	szemléltetés		X	X	
5.	projekt		X		
6.	szimuláció		X	X	
7.	házi feladat	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.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.4.	Információk önálló rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre		x		
2.2.	Tesztfeladat megoldása	x		x	
2.3.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x	x	x	
3.2.	rajz készítés tárgyról	x			
3.3.	rajz kiegészítés	x			
3.4.	rajz elemzés, hibakeresés	x			
4.	Csoportos munkaformák körében				
4.1.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		

5.	Vizsgálati tevékenységek körében				
5.1.	Anyagminták azonosítása	x			

### 5.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 6. Anyagismeret tantárgy

**36 óra/36 óra\***

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

### 6.1. A tantárgy tanításának célja

Az Anyagismeret tantárgy tanításának célja, hogy az agrárágazatban használt gépek, eszközök, egyéb berendezések gyártásánál és javításánál, karbantartásánál használt alap- és segédanyagok tulajdonságaival, szerkezetével megismertesse a tanulókat. Az alapvető gyártási, üzemfenntartási folyamatok során a megszerzett szakértelem birtokában a feladatokat gazdaságosan, a környezetvédelmi előírások szem előtt tartásával, önállóan tudják elvégezni. A tananyag megalapozza a későbbi műszaki tevékenység végzését, segíti a széleskörű szakmai elvárások teljesítéséhez szükséges készségek, a személyiségjegyek, a problémamegoldó képesség tervszerű fejlesztését.

### 6.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Az Anyagismeret tananyagának tanítása során fel kell használni a közismereti oktatás Fizika, Kémia tantárgyaiban megszerzett természettudományos ismereteket, valamint támaszkodni kell az egyidejűleg folyó Géprajz, gépelemek, mechanika és az Agrárműszaki alapok gyakorlat tantárgyakban elsajátított ismeretekre

### 6.3. Témakörök

#### 6.3.1. Metallográfiai ismeretek

**6 óra/6 óra**

Anyagismeret és gyártástechnológia tárgya.

Műszaki életben használt anyagok csoportosítása, az eredeti tulajdonság, a feldolgozás és a felhasználás kapcsolata.

Viszkozitás és sűrűségmérés, súrlódási együttható mérése.

Keménységmérési eljárások, eszközök.

Anyagvizsgálat elmélete, az anyagokkal szemben támasztott követelmények, igénybevételek.

Mechanikai és technológiai anyagvizsgálati eljárások.

Szakító és keménységvizsgálatok (pl. Brinell, Vickers, Rockwel, Poldi)

Edzhetőségi hegeszthetőségi, alakíthatósági vizsgálatok.

Roncsolás-mentes anyagvizsgálatok.

Anyaghibák vizsgálata (pl. makroszkopikus, maratási, jelzőfestékes és mágneses repedésvizsgálat, röntgen- és izotópvizsgálat, ultrahang vizsgálat).

#### 6.3.2. Fémek és ötvözetek

**14 óra/14 óra**

Fémes anyagok csoportosítása, szerkezete: színfémek és ötvözetek.

Fémek szerkezete, kristályok felépítése, szabványos jelölései.

Vas tulajdonságai (pl. fizikai, kémiai, technológiai, mechanikai), lehülési görbéje.

Vas és ötvözetek, vas-szén állapotára, szövetelemek.

Acélok és öntött vasak csoportosítása, jellemző tulajdonságaik és felhasználási területeik (pl. szerkezeti acélok, szerszámacélok, különleges acélok, acélöntvények, lemez- és gömbgrafitos öntöttvas, temperöntvény).

Ötvöző és szennyező anyagok fogalma, hatása a fémek tulajdonságaira (mangán, nikkel, króm, wolfram, vanádium, réz, alumínium stb.).

Az ötvöző anyagok jellemző tulajdonságai, előfordulásuk a természetben.

A legfontosabb vasötvözetek, rézötvözetek, alumínium ötvözetek csoportosítása, jellemző tulajdonságaik és felhasználásuk.

Egyéb fémek és ötvözetek csoportosítása, jellemző tulajdonságaik és felhasználásuk.

Acél tulajdonságai megváltoztatása hőkezelési eljárásokkal.

Hőkezelés alapműveletei (felhevítés, hőntartás, lehűtés).

Lehűlési sebesség befolyása az acélok szövetszerkezetére (pl. izotermikus, átalakulási diagramok, a diffúziós és martenzites átalakulás).

Teljes keresztmetszetben történő hőkezelések.

Felületi hőkezelések (pl. lángedzés, nagyfrekvenciás felületi edzés).

Különleges hőkezelési eljárások pl. lépcsős, izotermikus, mélyhűtéses edzés megeresztés, lágyítás, normalizálás, gyorsacélok, ausztenites acélok hőkezelése.

Termokémiai kezelések (pl. betétedzések, nitridálás, alitálás, kromálás, szilikálás).

Öntöttvasak hőkezelése: szürke és fehéröntvények hőkezelése (temperálás).

Réz és rézötvözetek tulajdonságai és felhasználása.

Horgany, ón és ólomötvözetek tulajdonságai, alkalmazási területei.

Alumínium és alumínium ötvözetek tulajdonságai, alkalmazási területei.

Magnézium és titánötvözetek tulajdonságai, alkalmazási területei.

Egyéb fémek és ötvözetek.

Villamos vezető és félvezető anyagok jellemző tulajdonságai, alkalmazási területei.

### **6.3.3. Nemfémek anyagok**

**5 óra/5 óra**

Műanyagok jelentősége, alkalmazási területei.

Műanyagok csoportosítása (pl. hőre lágyuló, hőre keményedő műanyagok).

Műanyagok megmunkálása (forgácsolással, sajtolással, fröccsöntéssel stb.).

Műanyagok felhasználásának környezetvédelmi hatásai.

Gumiárúk, bőr és üveg tulajdonságai, felhasználási területe a mezőgazdaságban és az erdészetben, környezetvédelmi szempontok érvényesítése.

Elektromos szigetelő és félvezető anyagok jellemző tulajdonságai, alkalmazási területei.

Félvezetők és a csoportosítás szempontjai, az alkalmazás lehetőségei.

Légnemű, folyékony és szilárd szigetelőanyagok jellemzői, alkalmazásuk a gyakorlatban.

Hőszigetelő és hangszigetelő anyagok csoportosítása, jelentősége, felhasználási területei.

Hő- és hangszigetelő anyagok szerkezete.

Faanyagok szerkezete, fafajták és felhasználásuk a műszaki gyakorlatban.

Faanyagok jellemző tulajdonságai és megmunkálási módjai, szerszámai.

Ragasztott kötések alkalmazási területei.

Ragasztó anyagok és a kiválasztás szempontjai.

Ragasztási technológiák, a ragasztott kötés kialakítása.

### **6.3.4. Tüzelő- és kenőanyagok**

**5 óra/5 óra**

Benzin előállítás, fajtái és jellemző tulajdonságai (sűrűség, oktánszám, gyulladási hőmérséklet, adalékok stb.).

Gázolaj előállítás, fajtái és jellemző tulajdonságai (sűrűség, cetánszám, kéntartalom, adalékok stb.).

Motor-, hidraulika- és hajtóműolajok előállítás, fajtái és jellemző tulajdonságaik (pl. teljesítményszintek, jelölés, adalékolás, felhasználási előírások).

Kenőzsírok, paszták.

Korrózió fogalma, fajtái, megjelenési formái, korróziós károk jelentősége.

Gépek, berendezések, alkatrészek, szerkezeti elemek üzem közbeni és átmeneti korrózióvédelme.

Felületek előkészítése a korrózióvédelemre (pl. zsírtalanítás, mechanikai és vegyi eljárások és eszközei).

Korrózió gátló anyagok (olajos, lágy-, keményfilmet képező anyagok, bevonatot alkotó műanyag- és lakkbázisú átmeneti védőanyagok).

Fémes bevonatok készítése (horganyozás, ónozás stb.).

Nem fémes bevonatok (pl. eloxálás, foszfátózás, barnítás).

Galvanizálás, fémszórás.

Mázolás, lakkozás (pl. műveleti sorrend, alapozás, festékek, lakkok, tapaszok csoportosítása, felviteli technológiák).

Műanyagpor-szórás (szinterezés).

#### **6.3.5. Fémelek alakítása**

**6 óra/6 óra**

Folyékonyfém alakítások alapelvei, jelentősége.

Öntés elve, feladata, öntési formák kialakítása.

Homokforma készítése, eszközei, szerszámai.

Héjformás, precíziós öntés és a kokillaöntés műveletei, eszközei.

Képlékennyfém alakítások alapelvei.

Kovácsolás feladata, munkaműveletei, alkalmazási területei, szerszámai.

Sajtolás munkafolyamatai, szerszámai, alkalmazási területei.

Hengerlés munkaműveletei, eszközei, alkalmazása.

Mélyhúzás alkalmazása, szerszámai, jelentősége.

Szilárdfém alakítások, a forgácsolás elve, módjai, feltételei.

Forgácsolószerszámok, forgácsoló mozgások, erők.

Forgácsolással megmunkált felületek jellemzői.

Forgácsoló, gépek, eszközök, szerszámok kialakítása.

Kézi és gépi forgácsolási műveletek (pl. reszelés, fűrés, köszörülés, fűrészelés, esztergályozás).

A forgácsoló gépek főbb szerkezeti egységei.

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

A tantárgy elméleti képzés, amelynek fő helyszíne a tanterem, szaktanterem.

#### **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	csoport	osztály	
1.	magyarázat			X	
2.	kiselőadás	X			
3.	megbeszélés		X		
4.	szemléltetés		X	X	
5.	projekt		X		
6.	szimuláció		X	X	
7.	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	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.3.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.4.	Információk önálló rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Tesztfeladat megoldása	x		x	
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			
3.2.	rajz készítés tárgyról	x			
3.3.	rajz elemzés, hibakeresés	x			
4.	Csoportos munkaformák körében				
4.1.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
5.	Gyakorlati munkavégzés körében				
5.1.	Műveletek gyakorlása	x			
6.	Vizsgálati tevékenységek körében				
6.1.	Anyagminták azonosítása	x			

### 6.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 7. Agrárműszaki alapok szakmai gyakorlat tantárgy 180 óra/180 óra\*

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

### 7.1. A tantárgy tanításának célja

Az Agrárműszaki alapok gyakorlat oktatásának célja, hogy a tanulók felkészüljenek a mezőgazdasági és az erdészeti üzemekben a gépészeti feladatok elvégzésére, az önálló munkavégzéshez, a gépek üzemfenntartásának biztosításához szükséges gyakorlati műszaki feladatok végrehajtására. A megszerzett műszaki ismeretek birtokában a gyakorlati tevékenység során a felmerülő váratlan hibák, üzemzavarok elhárítását biztonságosan, a gazdaságossági kérdések figyelembevételével tudják végrehajtani. A műszaki alapok egyaránt elősegítik a gépüzem-fenntartási, a gépüzemeltetési, a gépjavítási feladatok megoldását. Különösen fontos, hogy az üzemközbeni hibák elhárításában, a szerkezeti egységek cseréjében, vagy javításában, az üzemzavarok csökkentésében, a meghibásodás miatti leállásban, valamint az eszközmegővásban felhasználják a legkorszerűbb eljárásokat, műszaki megoldásokat.

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

A gyakorlati oktatás és a hozzá kapcsolódó elmélet órák közötti összhang megteremtése mindig a helyi munkaközösségek belső kapcsolatrendszerétől függ. A tananyagok közötti harmónia biztosítja az egymásra épülés lehetőségét, de a tanmenetek egyeztetése teszi csak lehetővé, hogy a szakmai oktatásban az alapképzésre jutó kevés időt hasznosan, eredményesen lehessen kitölteni.

## **7.3. Témakörök**

### ***7.3.1. Műhely megismerése, előrajzolás***

***8 óra/8 óra***

Tanműhelyek rendje, munkavédelmi, balesetelhárítási és tűzvédelmi előírások a tanműhelyben.

Ismerkedés a munkahellyel, egyéni és csoportszerszámok megismerése.

Mérő és ellenőrző eszközök.

Mértékrendszerek, mérés célja, egyszerű mérőeszközök bemutatása (nem állítható, állítható ellenőrző mérőeszközök, pl. mikrométerek, mérőórák, szögmérők, hézagmérők, mérőhasábok, idomszerek).

Dokumentációk megismerése, használata, műszaki rajzok tanulmányozása.

Felhasználható szerszámok és azok kezelése, a munkadarab előkészítése előrajzolásra.

A műhely megismerése, anyagok felhasználása, kiválasztása a feladat előírásai szerint.

Előrajzolás célja, feladata, műveleti sorrend meghatározása.

Előrajzolás szerszámjai, eszközei.

Különféle szerkesztések, az előrajzolás műveleteinek gyakorlati alkalmazása.

Anyagok tulajdonságai (pl. mechanikai, technológiai).

Az anyagkiválasztás műszaki, technológiai, gazdasági szempontjai.

Anyagminőség meghatározása táblázatból, szabványokból.

Az előrajzolás folyamata.

Az előrajzolás lépései: munkadarab ellenőrzése, munkadarab felületének tisztítása, sorjázás, felület festése, színezése, rajzoló eszközök, mérőeszközök kiválasztása, előrajzolás, ellenőrzés.

### ***7.3.2. Fémipari alapműveletek***

***36 óra/36 óra***

Fémalakító szerszámok megismerése, használata.

Fémek kézi és egyszerű gépi alakítása, egyszerű alkatrészek elkészítésének műveleti tervének megismerése.

Munkafeladat végrehajtásának előkészítése: szerszámok, gépek, segédanyagok, mérőeszközök, felfogó-, befogó eszközök, védőfelszerelések.

Munkadarabok kézi- és gépi műveletekkel történő alakítása (képlékeny alakítás, egyengetés, hajlítás, vágás, darabolás, nyírás, lyukasztás, fűrészelés, reszelés, menetkészítés, süllyesztés, dörzsárazás, kéziszerszám-élezés, fúrás, süllyesztés, dörzsárazás, külső és belső csavarmenet készítés, csiszolás, polírozás stb.).

Az egyes alapl műveletek célja, szerszámainak, a munka folyamatának, a munkadarab rögzítésnek bemutatása, megismerése, a tevékenység gyakorlása.

Ellenőrző eszközök használata (élvonalzó, derékszög, sugármérő, sablonok stb.).

#### **7.3.3. Kötések**

**18 óra/18 óra**

A csavarkötések szerszámainak és eszközeinek megválasztása, alkalmazásuk a gyakorlatban komplex feladatok elkészítése során.

Reteszkötés, ékkötés és beépítési megoldások, az össze- és szétszerelés szerszámai eszközei, műveletei.

Rögzítő- és csapszeg kötések alkalmazása, anyaguk, szerkezeti megoldások, biztosítási és rögzítési módszerek, a be- és kiserelés szerszámai, készülékei, eszközei.

Szegecskötések szerszámainak és eszközeinek megválasztása, alkalmazása a gyakorlatban komplex feladatok közben.

Zsugorkötés és alkalmazási területe.

Lágyforrasztás célja, alkalmazási területei, eszközei, forrasztanyagok, segédanyagok kiválasztása, a forrasztás művelete, gyakorlása.

Keményforrasztás célja, alkalmazási területei, a keményforrasztás technológiai folyamata, segédanyagai, a keményforrasztás bemutatása, gyakorlása.

Ragasztott kötések előnyei, alkalmazási területei, a ragasztás technológiája, anyagai, segédanyagai, műanyagok, gumik, fémek ragasztása, gyakorlása, biztonságtechnikai és környezetvédelmi előírások.

#### **7.3.4. Mérések**

**10 óra/10 óra**

Gépipari alapl mérések végzése: hossz-, szög-, derékszögmérés, merőlegesség.

Külső-belső felületek, kúposság mérése.

Alak és helyzetpontosság mérése.

Mérési utasítás értelmezése.

Mérés mérőhasábokkal.

Mérés mérőórával, digitális eszközökkel, mikroszkóppal.

Felületi érdesség ellenőrzése.

Tengelyek ütésellenőrzése.

Egyenesség, síklapúság, párhuzamosság, egytengelyűség, körkörösség ellenőrzése, mérése.

Gépipari mérőeszközök használata.

Egyéb mérőeszközök használata.

#### **7.3.5. Korrózió elleni védelem**

**6 óra/6 óra**

Mezőgazdasági gépek, berendezések, gépalkatrészek, szerkezeti elemek, eszközök tisztítása.

Felületek előkészítése korrózió gátló anyagok felhordására (pl. zsírtalanítás mechanikai és vegyi eszközökkel).

Átmeneti védekezés anyagainak felhordása, kézi és gépi eszközökkel.

Tartós védelem anyagainak felhordása, kézi és gépi eszközökkel.

Munkagépek, önjáró betakarítógépek korrózióvédelmének elvégzése, tárolásra való felkészítése, tárolása.

**7.3.6. Melegüzemi technológiák alkalmazása** **18 óra/18 óra**

Műhelyrend, a munka-, baleset- és tűzvédelmi követelmények megismerése.  
Hőkezelési műveletek bemutatása, gyakorlása.  
Hevítő és hűtő berendezések, hűtőközegek.  
Hőkezelési műveletek technológiája.  
Kovácsolás szerszámai, berendezései, gépei.  
Kovácsolás műveletei, kézi kovácsolás végzése (pl. hajlítás, zömítés, kovácshegesztés).

**7.3.7. Lánghegesztés** **6 óra/6 óra**

Lánghegesztés biztonságtechnikája.  
Hegesztő berendezések, tartozékok és szerelvényeinek ismertetése, kezelése, beállítása.  
Gázhegesztő berendezések üzembe helyezése, kezelése (lánggyújtás, különböző minőségű lángok beállítása, olvasztás, tompa- és sarokvarratok készítése, lángvágás, általános minőségű kötés készítése stb.).  
Hegesztő pisztolyok üzembe helyezése.  
Olvasztási gyakorlatok.  
Varratfajták bemutatása, balra illetve jobbra hegesztés alkalmazása és eljárása.  
Varratkészítési gyakorlatok különböző munkadarabokon.

**7.3.8. Ívhegesztés** **6 óra/6 óra**

Ívhegesztés elmélete, alkalmazása, gépei, segédeszközei, segédberendezései.  
Ívhegesztő berendezések, védőfelszerelések bemutatása, ívhegesztés munkabiztonsági előírásai.  
Hegesztő elektródák fajtáinak bemutatása.  
Hegesztő berendezések üzembe helyezése, áramerősség állítása.  
Ívgyújtás, ívtartás, elektródavezetés bemutatása.  
Varratkészítési gyakorlatok különböző munkadarabokon.  
Varratfajták, tompa- és sarokvarratok készítése.

**7.3.9. Hajtóművek szerelése, javítása** **18 óra/18 óra**

Hengeres fogaskerekek és kúpkerékek, csigás hajtás szerelése, javítása.  
Ékszíjtárcsák, fogaskerekek fel- és leszerelése, reteszek illesztése.  
Szíj-, ékszíj-, dörzs-, fogaskerék-, csiga-, lánchajtás, gépelemeinek tisztítása, hiba-felvételezése, szerelése, cseréje, javítása.  
Fogaskerék- és csigahajtóművek szétszerelése, hibajegyzék összeállítása, hibás alkatrészek javítása, cseréje, összeszerelése.  
Javítás utáni próbaüzemeltetés, főbb paraméterek mérése.  
Forgattyús és lengőhimbás hajtóművek szétszerelése, hibajegyzék összeállítása, hibás alkatrészek javítása, cseréje, összeszerelése.  
Javítás utáni próbaüzemeltetés, főbb paraméterek mérése.  
Mechanikus és hidraulikus működésű tengelykapcsolók szerelési terveinek készítése, karbantartása, szerelése, hiba-felvételezése, javítása, jellemző paraméterek mérése, beállítása.  
Mozgáskadályozó elemeket szerel (pl. cserél, javít, karbantart, beállít), fékeket (pl. pofás, szalag-, kúpos-, tárcsás-, hidraulikus, lég- és szervófékek).

Felméri a gépszerkezet, gépegység általános állapotát, megállapítja az alapvető hibákat.

Műszaki dokumentációk, katalógusok alkalmazása.

Vázszerkezetek.

Mozgásátalakító gépelemek fajtái és azok működése, szerelése.

Csapágszerelés szerszámai, készülékei, gördülőcsapágyak fel- és leszerelése tengelyvégre/ről és csapágházba/ból.

### **7.3.10. Gépi forgácsolás alapfogalmai**

**10 óra/10 óra**

Műhelyrend, munka-, tűz- és környezetvédelmi szabályok megismerése.

Gépi forgácsolással készült munkadarabok bemutatása.

Szerszámgépek bemutatása.

Forgácsolószerszámok közös jellemzői.

Forgácsolószerszámok élgeometriája.

Szerszámok élezése.

### **7.3.11. Köszörülés**

**10 óra/10 óra**

Köszörűgépek típusai, felépítése, működése.

Köszörűszerszámok kialakítása, felfogása.

Köszörűszerszámok szabályozása és kiválasztása.

Köszörülés technológiai adatainak meghatározása.

Munkadarabok felfogása köszörüléshez.

Palást, furat, sík felületek köszörülése.

### **7.3.12. Esztergályozás**

**22 óra/22 óra**

Egyetemes esztergagép szerkezeti felépítése, működése.

Egyetemes esztergagép kezelése (indítás, leállítás, szánok mozgatása kézzel, géppel), munkadarab befogása.

Esztergakések befogása, szerszámbefogók, szerszámok beállítása.

Esztergálás technológiai adatainak meghatározása.

Műveletek egyetemes esztergagépen (síkesztergálás, hosszesztergálás, lépcsős forgástest esztergálásának bemutatása, gyakorlás egyszerűbb munkadarabokon).

### **7.3.13. Marás, gyalulás**

**12 óra/12 óra**

Műveletek gyalugépen.

Marógépek ismertetése, beállítása, alapbeállítások gyakorlása.

Marószerszámok bemutatása, alkalmazása, felszerelése, beállítása.

Egyszerűbb munkadarabok megmunkálása marógépen.

Lépcsős felületek, hornyok, és szögben hajló felületek marása.

Gyalugépek ismertetése, beállítása, alapbeállítások gyakorlása.

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

Az Szakmai gyakorlatok helyszínei a tanműhelyek, üzemi műhelyek.

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

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

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat		X		
2.	megbeszélés		X		
3.	szemléltetés		X		
4.	projekt		X		
5.	szimuláció		X		

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport-bontás	osztály-keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.2.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		
1.3.	Információk önálló rendszerezése	x			
2.	Képi információk körében				
2.1.	rajz értelmezése		x		
3.	Csoportos munkaformák körében				
3.1	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
4.	Gyakorlati munkavégzés körében				
4.1.	Műveletek gyakorlása	x			

### 7.6. A tantárgy értékelésének módja

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

**A**

**10975-16 azonosító számú**

**Agrárműszaki erőforrások  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 10975-16 azonosító számú Agrárműszaki erőforrások megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Erőgépek		Erőgépek szakmai gyakorlat
FELADATOK			
Elvégzi az agrárműszaki erőforrások napi és időszakos karbantartását			x
Ellenőrzi a motorok működését és diagnosztikai eszközökkel elvégzi az állapotfelmérést			x
Ellenőrzi a mechanikus és a hidrodinamikus teljesítmény-átviteli rendszert			x
Elvégzi az agrárműszaki erőforrások járásrendszerének állapotfelmérését			x
Ellenőrzi a kormányrendszert, elvégzi a szükséges beállításokat			x
Fékrendszer üzembiztos működését ellenőrzi			x
Kiválasztás után előkészíti a munkavégzéshez szükséges vonó- és függesztő egységet			x
Ellenőrzi az erőforrások felépítményét			x
Ellenőrzi és javítja az agrárműszaki erőforrások elektromos és elektronikus rendszereit			x
Mezőgazdasági vontatóval közúton közlekedik			x
Kiválasztja és felszereli az agrárműszaki erőforrásra a feladatellátásához szükséges eszközöket, adaptereket			x
Működteti az elektromos és alternatív erőforrásokat			x
Agrárműszaki erőforrás állapotát diagnosztikai eszközökkel meghatározza, hibabehatárolást végez			x
Diagnosztikai eszközökkel elvégzi az erőforrások hidraulikus, pneumatikus rendszerének vizsgálatát			x
Szerkezeti egységek, alkatrészek hiba felvételezését végzi			x
Javítási, karbantartási dokumentációt értelmez, készít, vezet			x
Karbantartási, javítási ütemtervet készít, javaslatot tesz a tervezett felújításra			x



Agrárműszaki erőforrások javítását, felújítását végzi			x
Ellenőrzi a gép funkcionális működését és átadja az üzemeltetőnek			x
Irányítja az agrárműszaki erőforrások üzemeltetését, üzemfenntartását	x		x
Betartja és betartatja az agrárműszaki erőforrások kezelése és javítása során a munka-, tűz- és környezetvédelmi szabályokat, és a Mezőgazdasági Biztonsági Szabályzat vonatkozó előírásait			x
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>			
Mezőgazdaságban alkalmazott erőforrások és azok főbb egységei	x		
Motorok szerkezeti felépítése, működése, beállítása	x		
Teljesítmény-átvitel módjai, a mechanikus és a hidraulikus teljesítmény-átvitel szerkezeti felépítése, működése és beállítása	x		
Járművek futómű megoldásai, kerékfelfüggesztése, rugózása, lengéscsillapítása	x		
Járművek kormányzása, kormányzási módok, az egyes megoldások szerkezeti felépítése, működése és beállítása	x		
Agrárműszaki erőforrások hidraulikus rendszerének szerkezeti felépítése, működése és beállítása	x		
Agrárműszaki erőforrásokban alkalmazott elektromos berendezések működése és javítása	x		
Agrárműszaki erőforrások elektronikus rendszerének működési elve és üzemeltetése	x		
Erőforrások vonó-, függesztő- és emelő-berendezéseinek felépítése, működése és beállítása	x		
Erőforrások alváza, felépítményei és kiegészítő berendezései	x		
Erőforrásokra szerelhető eszközök és adapterek	x		
Erőforrások ergonómiája, gépek kezelése	x		
Közúti közlekedés feltételei és szabályai	x		
Elektromos és alternatív erőforrások	x		
Agrárműszaki erőforrások beállításához szükséges szakmai számítások	x		
Agrárműszaki erőforrások napi és időszakos karbantartása	x		
Gépjavítás alapfogalmai	x		
Agrárműszaki erőforrások diagnosztikai rendszerei, az állapotfelmérés folyamata, hiba behatárolása	x		

Műszaki állapotváltozások mérése, hiba felvételezés	x		
Agrárműszaki erőforrások alkatrészeinek felújítás-technológiai eljárásai	x		
Agrárműszaki erőforrások részegységeinek javítása és felújítása	x		
Agrárműszaki erőforrások bejáratása, korrózió elleni védelme, gépek tárolása	x		
Agrárműszaki erőforrások kezelésére vonatkozó előírások	x		
Agrárműszaki erőforrásokra vonatkozó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások	x		
SZAKMAI KÉSZSÉGEK			
Hidraulikus, pneumatikus, elektromos jelképi ábrázolások értelmezése	x		x
Szabványok, táblázatok, kezelési, javítási utasítások használata			x
Elektronikus, mérő- és diagnosztikai eszközök használata			x
Agrárműszaki erőforrások kezelése			x
Szerelő és megmunkáló szerszámok, eszközök használata			x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK			
Önállóság	x		x
Szervezőképesség			x
Tömör fogalmazás készsége	x		
TÁRSAS KOMPETENCIÁK			
Konfliktusmegoldó készség	x		x
MÓDSZEKOMPETENCIÁK			
Áttekintőképesség	x		x
Hibakeresés (diagnosztizálás)			x
Rendszerekben való gondolkodás			x

## **8. Erőgépek tantárgy**

**170 óra/170 óra\***

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

### **8.1. A tantárgy tanításának célja**

Az Erőgépek tantárgy tanításának célja, hogy olyan műszaki szemléletet alakítson ki, amely biztosítja a gyakorlatias és biztonságos munkavégzést, fejlessze a tanulók igényes, pontos és fegyelmezett munkavégzés iránti igényét. Képesse tegye a képzésben résztvevőket az agrárműszaki erőgépek szerkezeti felépítésének, működésének és beállításának megértésére, valamint a közlekedésben való részvétel műszaki és jogi előírásainak alkalmazására. Megfelelő alapot adjon a mezőgazdaságban alkalmazott műszaki erőforrások javítására. Rendszerezze és közvetítse az alapozó és kapcsolódó szakmai tantárgyak ismeretanyagát, a tanult törvényszerűségek, összefüggések felhasználását.

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

Rajz (vetületi ábrázolás), Kémia (anyagok szerkezete), Fizika (mechanika, statika)

### **8.3. Témakörök**

#### **8.3.1. Belsőégésű motorok szerkezeti felépítése**

**6 óra/6 óra**

Hengertömb és forgattyús ház hengerfej, hengerfejtömítés, hengerfej csavarok, szelepfedél, szelepfedél-tömítés, olajteknő, olajteknő tömítés kialakítása.

Forgattyús hajtómű kialakítása (dugattyú, dugattyúgyűrűk, dugattyúcsap, csapszegbiztosítás, hajtórúd, forgattyús tengely és csapágyazása, lendkerék).

A gázcsere vezérlés feladata, vezérlési rendszerek, a vezérlés szerkezeti elemei (vezérműtengely, mozgásközvetítő elemek, szelepek és tartozékaik, vezérmű meghajtása, a dekompresszor). Vezérműveken elvégzendő beállítások.

#### **8.3.2. Belsőégésű motorok működése**

**6 óra/6 óra**

Hőtani alapfogalmak (pl. gáztörvények, gázok állapotváltozásai, körfolyamatok).

Motorok fő méretei (furat, löket, hengertérfogat, sűrítési viszony stb.).

Az égés feltételei, lefolyása.

A két- és négyütemű Otto és dízelmotorok működése, működés bemutatásához kapcsolódó diagramok értelmezése.

Töltött négyütemű motorok működése, a volumetrikus hatásfok fogalma, szerepe.

Különleges motorok felépítése és működése (pl. izzófejes motor, forgódugattyús motor, gázturbina).

Belsőégésű motorok égéstereinek kialakítása, az égésterek hatása a motor működésére (pl. osztatlan, osztott égéstér).

#### **8.3.3. Belsőégésű motorok tüzelőanyag-ellátása**

**11 óra/11 óra**

Tüzelőanyag és a gázkeverék fogalma, fajtái, jellemzői.

Keverékképzés az Otto- és a dízelmotorban.

Otto-motorok gázkeverékek előállítása és az ellátó rendszerek felépítése és működése. A tüzelőanyag tároló, előkészítő, továbbító és bejuttató egységek feladata, működése. Az Otto-motorok tüzelőanyag-ellátó rendszerének karbantartása, javítási lehetőségei.

Dízelmotorok keverékképzése és az égés folyamata. A tüzelőanyag-ellátó rendszerek csoportosítása, a rendszerek működése és jellemzői. A tüzelőanyag tároló, előkészítő, továbbító és bejuttató egységek feladata, kialakítása, működése. A dízelmotorok tüzelőanyag-ellátó rendszerének karbantartása, javítási lehetőségei.

A belsőégésű motorok levegőellátó rendszerének felépítése, működése és karbantartása.

A motorok működése során kibocsátott károsanyagok, valamint azok csökkentésének módszerei. A kipufogó-rendszerek kialakítása, működése és motorok üzemeltetése.

#### **8.3.4. Belsőégésű motorok szabályozása**

**4 óra/4 óra**

Szabályozással kapcsolatos alapfogalmak (irányítás, vezérlés, szabályozás, mennyiségi és minőségi szabályozás, fordulatszám és teljesítmény szabályozása).

Automatikus szabályozók kialakítása, működése (szabályozók csoportosítása, mechanikus, hidraulikus, pneumatikus és elektronikus szabályozók).

#### **8.3.5. Belsőégésű motorok kenése és hűtése**

**4 óra/4 óra**

A súrlódással kapcsolatos alapfogalmak, a kenés funkciói, a kenőanyagok csoportosítása, fajtái, főbb jellemzői, alkalmazott kenőanyagok.

Motor kenési rendszereinek kialakítása, működése (pl. keverékolajozás, nyomóolajozás).

A kenési rendszerek kezelése, karbantartása és a motorolaj cseréje.

A motorok hőmérlege és az üzemi hőmérséklet fogalma.

A motorok hűtési rendszereinek csoportosítása, az egyes rendszerek jellemzői. A lég- és folyadékűtés szerkezeti felépítése, működése. A motorok üzemi hőmérsékletének szabályozása, a hűtési rendszerek karbantartása.

#### **8.3.6. Közlekedési ismeretek**

**36 óra/36 óra**

A szakhatóság által kiadott a mezőgazdasági vontatóvezetői jogosultság megszerzésére vonatkozó érvényben lévő tantervek szerint.

#### **8.3.7. Agrárműszaki erőforrások mechanikus teljesítmény-átvitel 10 óra/10 óra**

A teljesítmény-átvitel és a hajtáselágazás technikai fejlődése.

A mechanikus teljesítmény-átviteli rendszerek szerkezeti felépítése, működése.

A tengelykapcsolók feladata, az átvihető nyomaték nagysága. A tengelykapcsolók kialakítása és működése: üzeme szerint (pl. olajban futó, száraz), működési mód szerint (pl. egyszeres, kettős), működtetés szerint.

Az egy- és többtárcsás, valamint röpsúlyos tengelykapcsolók szerkezeti felépítése, működése és beállítása.

A fogaskerékpárok és a bolyművek áttételeinek meghatározása.

A nyomaték-váltóművek feladata és csoportosítása. Az egylépcsős, előtétengelyes, szorzórendszerű, többtengelyes, bolygóműves sebességváltó szerkezeti felépítése, működése, fokozatok kapcsolásának módjai és karbantartása.

A fokozat nélküli mechanikus rendszerű váltók felépítése és működése.

Az osztóművek feladata, kialakítása és működése.

A kiegyenlítőművek feladata, szerkezeti felépítése, működése, a kiegyenlítőmű-zár szerepe, megoldásai és használata. A véglehajtás szerepe, szerkezeti megoldásai.

A mellső kerékhajtás jelentősége, kialakításának megoldásai.

A teljesítmény-leadó tengely szerepe, feladata, a tengely kialakítása, meghajtása, kapcsolása.

Az erőgépeken alkalmazott különleges mechanikus teljesítmény-átviteli rendszerek felépítése, működése.

**8.3.8. Agrárműszaki erőforrások hidraulikus teljesítmény-átvitel 8 óra/8 óra**

A hidraulika alapjai: folyadékok tulajdonságai, hidrodinamika, hidrosztatika fogalma, statikus és dinamikus nyomás, térfogatáram, fajlagos szállítás és nyelés, fogalma és meghatározása.

A hidrosztatikus (hidraulikus) és hidrodinamikus teljesítmény-átvitel alapelvei, a hidraulikus áttétel és teljesítmény, hidraulikus veszteségek, hatások.

Az agrárműszaki erőforrásokon alkalmazott hidrodinamikus tengelykapcsoló és nyomatékváltó felépítése, működése.

Az agrárműszaki erőforrásokon alkalmazott hidrosztatikus rendszerek kialakítása és jellemzői. A hidraulikus rendszer felépítése, az egyes szerkezeti egységek feladata, jelképes ábrázolása. Az energia-átalakítók (szivattyúk, hidromotorok, munkahengerek, hidro-akkumulátorok) csoportosítása, jelképes ábrázolása, jellemzői, kialakítása és működése. A hidraulikus irányítókészülékek (út-, nyomás- és áramirányítók) szerkezeti megoldásai, jelképes ábrázolása, működése.

Hidraulikus rendszer kiegészítő szerelvényeinek kialakítása, jelképes ábrázolása.

Alkalmazott hidraulikus berendezések működési vázlatának jelképes kapcsolási rajzainak bemutatása, értelmezése, adott géptípusokon.

Hidraulikus teljesítmény-átviteli rendszerek kezelése, karbantartása.

**8.3.9. Agrárműszaki erőforrások járás szerkezete és kormányzása 11 óra/11 óra**

Az agrárműszaki erőforrások járás szerkezetének feladata, jellemző méretei, a kerék és a talaj kapcsolata, a vontatás feltétele.

A járás szerkezetek csoportosítása, a kerekes járás szerkezetek szerkezeti felépítése, alkalmazott rugózási és kerék-felfüggesztési rendszerek. A gumiabroncsok szerkezete, jellemző méretei, abroncsokon található jelölések értelmezése. A gumiabroncs szerelése, használata, hibái, javítása.

Kerekes járművek kormányzási módjai, az egyes megoldások kialakítása és jellemzői (pl. forgószámlós, derékcsuklós, mellső-, hátsó és összerék tengelycsont kormányzás). Mechanikus rendszerű és a hidraulikus rásegítővel ellátott kormány szerkezet szerkezeti felépítése, az egyes elemek kialakítása és működése. A hidraulikus rendszerű kormány szerkezet szerkezeti felépítése, az egyes elemek kialakítása és működése.

A kormányzott kerekek geometriája, beállítása. A kormányhajtjáték ellenőrzése, szükség esetén az utánállítás lehetőségei.

A lánctalpas és a gumihevederes járás szerkezet kialakítása, működése, ellenőrzése és beállítása. A lánctalpas és a gumihevederes járás szerkezettel ellátott agrárműszaki erőforrások kormányzási rendszereinek kialakítása, a szerkezeti egységek kivitele és működése.

A féllánctalpas, részben gumihevederes járás szerkezetű agrárműszaki erőforrások kialakítása, működése, kormányzás módjai és a kormányberendezések működése, ellenőrzése.

**8.3.10. Alváz és felépítmény 6 óra/6 óra**

Az alváz és felépítmény szerepe, feladata, az agrárműszaki erőforrások alváz megoldásai. Az alvázak kialakítása és az egyes kivitelek jellemzése, az üzemeltetésre gyakorolt hatásuk.

Agrárműszaki erőforrások felépítményeinek jellemzői, hatásuk a gépek üzemeltetésére, egyéb kiegészítő berendezések. A gépeken alkalmazott klímaberendezések kialakítása és üzemeltetése.

#### **8.3.11. Vonó-, függesztő-szerkezetek**

**5 óra/5 óra**

Vonókészülékek feladata, megoldásai (pl. vonófej, vonórúd, vonóhorog, vonóléc, vonókengyel).

Függesztő készülékek feladata, megoldásai és kezelésük (pl. két-, hárompont, függesztő keret).

A hidraulikus emelő berendezés szerkezete, működése, a függesztő, vonószerkezetre kapcsolt szabályozó-berendezések felépítése, működése, alkalmazása, üzemeltetése.

#### **8.3.12. Agrárműszaki erőforrások fékezése**

**14 óra/14 óra**

Fékezéssel kapcsolatos alapfogalmak és összefüggések (lassulás fogalma, meghatározása, fékút meghatározása, féktávolság meghatározása, fékkésedelem fogalma, értékei, a fékezés energiaegyensúlya stb.).

A fékek csoportosítása és jellemzése rendeltetésük, fékezőelemek kivitele működtetés módja szerint.

A szalag-, dob-, tárcsa, örvény és hidrodinamikus fékek, szerkezeti felépítése, működése karbantartása.

A hidraulikus működtetésű fékrendszer felépítése, szerkezeti elemei, működése, kezelése, karbantartása. A hidraulikus működtetésű fékrendszerek kialakítása (egy és kétkörös rendszer), valamint a pedálerőt csökkentő berendezések felépítése, működése és karbantartása.

A pneumatikus működtetésű fékrendszer felépítése, szerkezeti elemei, működése, kezelése, karbantartása. A pneumatikus működtetésű fékrendszerek (egy-, kétkörös, egy és kétvezetékes rendszer), felépítése, működése és kezelése.

A menetstabilitást segítő berendezések (pl. ABS, ASR, EBS) működése és használata.

A fékberendezések ellenőrzése és műszeres vizsgálata.

#### **8.3.13. Agrárműszaki erőforrások elektromos berendezése**

**24 óra/24 óra**

Járműveken alkalmazott elektromos berendezések.

Áramkörök kialakítása, elemei, elektromos jellemzők mérése (pl. feszültség, áramerősség, ellenállás).

Agrárműszaki erőforrások áramellátó rendszereinek felépítése, működése és jellemzőinek mérése.

Az erőforrások akkumulátorainak szerkezete, működése, üzeme, kezelése.

Belsőégésű motorok indítási feltételei, indítási teljesítmény szükséglet, indítómotorok felépítése, működése, jellemző paraméterei.

A gyújtóberendezés feladata, a gyújtószikra előállítása, az akkumulátoros, mágneses és elektronikus gyújtóberendezés szerkezeti felépítése, működése.

Dízelmotorok indítását segítő berendezések szerkezeti egységei, működése és karbantartása.

Az erőgépek jelző és világítóberendezéseire vonatkozó előírások, a berendezések felépítése, működése és ellenőrzése.

Az erőgépeken alkalmazott egyéb jelzőberendezések ellenőrzése és kezelése pl. töltés-, tüzelőanyagszint, olajnyomás, hűtőfolyadék hőmérsékletjelző.

Az erőgépek elektromos rendszerének kapcsolási rajza, alkalmazott jelképes jelölések.

Egyéb elektromos egységek kialakítása és karbantartása: vezetékek, biztosítók, kapcsolók, dugós csatlakozó, ablaktörlő és ablakmosó berendezés, fűtő, hűtő és szellőző berendezések.

**8.3.14. Egyéb agrárműszaki erőforrások**

**7 óra/7 óra**

A mezőgazdaságban alkalmazott aggregátorok szerkezeti felépítése, működése és kezelése.

A váltakozó áramú hálózat főbb elemei, a mezőgazdaságban alkalmazott elektromos motorok, kapcsolók működési elve, jellemző paraméterei és kezelésük. Elektromos motorokhoz kapcsolt hajtóművek kialakítása, működése és karbantartása.

Mezőgazdaságban alkalmazott kisgépek pl. motoros kapák, motoros permetezők szerkezeti felépítése, működése és karbantartása.

**8.3.15. Mezőgazdasági erőgépek részegységeinek javítása**

**26 óra/26 óra**

A hengertömb jellemző meghibásodása és a javítás módjai.

A forgattyús hajtóművek meghibásodása, javítása és szerelése (pl. dugattyú, dugattyúgyűrű, csapszeg, hajtórúd, forgattyús tengely).

A motor vezérművének hibái, javítása, szerelése (pl. hengerfej, szelepek).

A hűtési és kenési rendszer javítása.

A dízel tüzelőanyag-ellátó berendezések javítása, beállítása, tüzelőanyag-tartályok, tápszivattyúk, csövek, szűrők hibái, javításuk, szerelésük, adagolószivattyúk hibái, ellenőrzése, beállítása, javítása, dízel befecskendező fűvókák vizsgálata, javítása, beállítása.

Otto-motorok tüzelőanyag-ellátó rendszerének vizsgálata, hibáinak javítása, beszügyelése, benzinbefecskendezéses tüzelőanyag ellátórendszer hibái, javítása.

A teljesítmény-átviteli berendezések hibái, szerelése, javítása (mechanikus tengelykapcsolók, sebességváltók, osztóművek és kiegyenlítőművek stb.).

A kerekes jároszerkezet (mellső és hátsó) hibái, szerelése, javítása, kormányserkezet hibái, szerelése, javítása.

A fékszerkezetek hibái, szerelése, javítása.

A hidraulikus berendezések leggyakoribb hibái, vizsgálata, beállítása, javítása.

**8.3.16. Agrárgazdasági erőgépek karbantartása**

**8 óra/8 óra**

A karbantartás szükségessége, karbantartási módszerek jellemzői.

Agrárműszaki erőgépek karbantartási rendszerei, az egyes karbantartási fokozatokban elvégzendő műveletek. A karbantartáshoz használt anyagok és eszközök. A kezelési és karbantartási utasítások és alkalmazása. Alkatrész-katalógus és alkalmazása. Gépalkatrészek rendelése, tartalékolása.

**8.3.17. Egyéb agrárgazdasági erőgépek javítása**

**7 óra/7 óra**

Aggregátorok jellemző meghibásodása, hiba behatárolása és a javítás módjai.

Váltakozó áramú motorok jellemző hibái, hibák észlelése és teendők a hibák elhárításához. Az elektromos motorok hajtóműveinek jellemző hibái, a hibák elhárításának módjai és technológiája.

Mezőgazdasági kisgépek gyakran előforduló hibái, a hibák behatárolása és a javítás technológiája.

**8.3.18. Új és javított gépek bejratása, korrózióvédelme, gépek tárolása**

**4 óra/4 óra**

Az új vagy felújított gépek bejáratásának folyamata. A bejáratás alatti teendők.  
A felújított motorok fékezése, fékpadok kialakítása. Javított gépek végkikészítése.  
Korrózió elleni védelem szükségessége, az eljárások csoportosítása és az eljárások folyamata.  
Védőanyagok csoportosítása és jellemzői. Mezőgazdasági gépek korrózióvédelme.  
Átmeneti korrózióvédelem, technológiai folyamatok.  
Géptárolás szükségessége, létesítményei. Különböző gépek, gépcsoportok tárolása.  
Gépudvar és egyéb tároló létesítmények kialakítása.

### 8.3.19. Karbantartás és javítás szervezése

4 óra/4 óra

A karbantartási rendszerek elemzése, az egyes módszerek személyi és tárgyi feltételei.

A mezőgazdasági erőgéppark karbantartási tervének elkészítésének alapvető lépései, a karbantartási terv tartalma. A karbantartási folyamatok szervezésének alapvető feladatai.

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

A tantárgy elméleti képzés, amelynek fő helyszíne a tanterem, szaktanterem.

### 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.	kiselőadás	X			
3.	megbeszélés		X		
4.	szemléltetés		X	X	
5.	projekt		X		
6.	szimuláció		X	X	
7.	házi feladat	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.	Információk önálló rendszerezése	x			



2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Tesztfeladat megoldása		x	x	
2.2.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	x			
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			

### 8.6. A tantárgy értékelésének módja

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

## 9. Erőgépek szakmai gyakorlat tantárgy

**310 óra/310 óra\***

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

### 9.1. A tantárgy tanításának célja

Az Erőgépek szakmai gyakorlat tantárgy célja, hogy a tanulók megszerezzék a Mezőgazdasági gépésztechnikus szakképesítéshez, az önálló munkavégzéshez szükséges gyakorlati tudást a mezőgazdaságban alkalmazott agrárműszaki erőforrások üzemeltetéséhez és javításához.

Az Erőgépek szakmai gyakorlat felhasználja az elméleti tárgyak tanulása során elsajátított ismereteket, ezért a gyakorlati tudás megszerzése érdekében:

- készítsen fel a pontos, szakszerű, gazdaságos, az önálló és kitartó munkavégzésre, - a folyamatos ismeretszerzésre, a korszerű technika, technológia iránti érdeklődésre,
- mutassa meg a technológiai eljárások összetettségét, kombinálhatóságát, az elvégzendő műveletek logikai sorrendjét,
- tanítsa meg az agrárműszaki erőforrások alapismereteit olyan szinten, amely képessé teszi a végzett tanulókat alapvető szakmai feladatok elvégzésére,
- készítse fel a tanulókat a mezőgazdaságban használatos agrárműszaki erőforrások szakszerű, biztonságos, balesetmentes kezelésére, javítására és karbantartására.

### 9.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Rajz (vetületi ábrázolás), Kémia (anyagok szerkezete), Fizika (mechanika, statika), Erőgépek tantárgy.

### 9.3. Témakörök

#### 9.3.1. Biztonsági ellenőrzés és üzemeltetés

**36 óra/36 óra**

A szakhatóság által kiadott a mezőgazdasági vontatóvezetői jogosultság megszerzésére vonatkozó érvényben lévő tantervek szerint.

#### 9.3.2. Motorok szerkezeti felépítése

**26 óra/26 óra**

A műhely biztonságtechnikai és tűzvédelmi szabályainak ismertetése.

Szerelő szerszámok bemutatása, használatuk, alkalmazásuk, elhelyezésük, műhelyrend.

Otto- és dízelmotorok összehasonlítása, fő szerkezeti részek bemutatása, azonosságok és eltérések keresése.

Motortömbök kialakításának bemutatása, a hengerperselyek szerelése.

Forgattyús hajtómű szerelése és beállítása.

A motorokon alkalmazott vezérlési rendszerek bemutatása, a hengerfejek szerelése, szelephézag állítása.

**9.3.3. Tüzelőanyag ellátó rendszerek kialakítása 24 óra/24 óra**

Otto-motorok tüzelőanyag ellátó rendszerének bemutatása, fő szerkezeti egységek. Benzin befecskendező rendszer fő szerkezeti részeinek bemutatása.

Dízelmotorok tüzelőanyag ellátó rendszerének bemutatása. Szerkezeti egységek szerelése, karbantartási feladatok elvégzése.

Légtelenítés, üzemzavar jellegű hibák felismerése és elhárítása.

Befecskendező fűvókák szerelése és beállítása.

Különféle befecskendező szivattyúk szerkezeti felépítése.

A szivattyúk próbapadi ellenőrzése, beállítása. Szabályzók próbapadi ellenőrzése és beszügyalózása.

Korszerű befecskendezési rendszerek bemutatása, üzemeltetési feltételek biztosítása.

**9.3.4. Kenési és hűtési rendszerek 6 óra/6 óra**

A motorok kenési rendszerének bemutatása.

A nyomórendszerű kenési rendszerek szerkezeti elemeinek megismerése, az elemek működéséhez szükséges feltételek bemutatása. A karbantartási feladatok bemutatása, gyakorlása.

Erőgépeken alkalmazott hűtési rendszerek (levegő, folyadék) bemutatása, szerkezeti elemeinek gyakorlati megismerése.

Az üzemi hőfok ellenőrzése, a hűtési rendszer karbantartási feladatainak bemutatása, gyakorlása.

**9.3.5. Agrárműszaki erőforrások mechanikus teljesítmény-átviteli rendszerei 10 óra/10 óra**

A mechanikus teljesítmény-átviteli berendezések bemutatása, az egyes egységek erőgépeken betöltött szerepének bemutatása.

Tengelykapcsolók (egy és többtárcsás, száraz és olajbanfutó) szerkezeti részeinek bemutatása, kezelése, karbantartása, beállítása. A tengelykapcsolók működtetési rendszereinek bemutatása, beállítások gyakorlása.

A nyomatékvtáltók szerkezeti részeinek bemutatása, kezelése, karbantartása, szerelése (egylépcsős, előtéttengelyes, szorzórendszerű, többtengelyes, bolygóműves). A fokozatok kapcsolási lehetőségeinek és az áttételek bemutatása.

Osztóművek szerkezeti részeinek bemutatása, kezelése, karbantartása és szerelése.

Kiegyenlítőművek és kiegyenlítőmű zár szerkezeti megoldásainak bemutatása, kezelése, karbantartása.

Teljesítmény leadó tengely kialakítása, hajtásának és kapcsolásának bemutatása. Kardántengely felszerelése.

**9.3.6. Agrárműszaki erőforrások hidraulikus teljesítmény-átviteli rendszerei 8 óra/8 óra**

Hidraulikus teljesítmény-átvitel szerkezeti egységeinek bemutatása, összeszerelése és működtetése.

Az energiaátalakítók bemutatása. A hidraulika szivattyúk, hidromotorok, hidraulikus munkahengerek szerelése. Irányítókészülékek (pl. nyomás-, út- és áramirányítók) szerkezeti elemeinek megismerése, szerelése.

Egyéb szerelvények kialakításának bemutatása, szerelése.

Különböző hidraulikus rendszerek jellemző paramétereinek mérése, beállítások gyakorlása.

Hidraulikus rendszerek ellenőrzése és karbantartása, a karbantartási feladatok gyakorlása.

**9.3.7. Vonó- és függesztő-szerkezetek**

**5 óra/5 óra**

Vonó-, függesztő- és munkagép emelő szerkezetek bemutatása.

Két- és hárompont függesztés, függesztő szerkezetek bemutatása, átszerelésének gyakorlása.

Az erőgépek kezelőszerveinek (mechanikus, elektronikus) használatának gyakorlása.

A szabályozás lehetőségeinek bemutatása, tanulmányozása, alkalmazása és a beállítások gyakorlása.

**9.3.8. Járó- és kormány szerkezetek**

**14 óra/14 óra**

A kerekes jároszerkezet szerkezeti részeinek bemutatása, szerelése. Gumiabroncsok jelölései, különböző keréktárcsákra történő szerelések gyakorlása. A nyomtávállítási lehetőségeinek (mellső és hátsó tengely) bemutatása, gyakorlása.

A kerekes jároszerkezet karbantartási feladatainak végrehajtása.

A láncfalpas, illetve gumihevederes jároszerkezetek bemutatása, a jároszerkezet karbantartása.

Különböző kormányzási módok bemutatása. Kormány szerkezet szerkezeti elemeinek bemutatása, szerelésének gyakorlása. A kerekes jároszerkezet beállításának bemutatása, egyszerűbb beállítások elvégzésének végrehajtása.

A hidraulikus rásegítővel szerelt kormányzás elemeinek bemutatása, szerelése.

A hidraulikus rendszerű kormányzásszerkezet felépítésének bemutatása, szerelése.

Kormány holtjáték ellenőrzése és beállítása.

A kormányberendezések karbantartásának bemutatása, a feladatok végrehajtásának gyakorlása.

**9.3.9. Alváz és felépítmény**

**4 óra/4 óra**

Az erőgépek alvázainak bemutatása.

Erőgépek felépítményeinek bemutatása, a kezelőszervek elrendezése, a gép kezelésének gyakorlása.

A felépítmény ellenőrzése, a karbantartás végrehajtása.

**9.3.10. Agrárműszaki erőforrásokon, munkagépeken alkalmazott fékszerkezetek** **28 óra/28 óra**

A szalag-, dob-, tárcsafékek szerkezeti egységeinek bemutatása, a fékszerkezetek szerelése, beállítása.

Elektromos örvényfékek bemutatása, alkalmazási lehetőségek szemléltetése.

Mechanikus működtetésű fékberendezések bemutatása, szerkezeti részek szerelése, beállítása. A pedálholtjáték ellenőrzése, a megfelelő holtjáték beállításának gyakorlása.

Hidraulikus működtetésű fékberendezések ellenőrzése, beállítása, fékrendszer légtelenítése. A pedál holtjáték és pedál ellenállás ellenőrzése, jellemző hibák bemutatása, fékberendezés beállítása.

Pneumatikus működtetésű fékberendezések bemutatása, szerkezeti részek szerelése, beállítása. Az egy- és kétvezetékes rendszer bemutatása, az ellenőrzések és karbantartások gyakorlása.

Pótkocsik fékberendezésének felépítése, szerkezete, ellenőrzések és beállítások gyakorlása.

**9.3.11. Agrárműszaki erőforrások elektromos berendezései**

**56 óra/56 óra**

A mezőgazdasági erőgépek elektromos rendszerére vonatkozó hatósági előírások.  
 A mezőgazdasági erőgépek áramellátásának bemutatása. Váltakozó áramú generátorok és szabályzók bemutatása, töltés ellenőrzése.  
 Akkumulátorok szerkezete, működése, üzeme, ellenőrzése, kezelésének gyakorlása.  
 Elektromos indítómotorok szerkezete, működése, kezelése, vizsgálata.  
 Elektromos gyújtóberendezések szerkezete, működése, kezelése, vizsgálata.  
 Elektromos próbapad szerkezeti felépítése, működése, vizsgálatok bemutatása próbapadon. Elektromos mérőeszközök bemutatása, különféle mérések, hibakeresés végrehajtása.  
 Mezőgazdasági erőgépek világító és jelzőberendezéseinek bemutatása, ellenőrzése, jellemző hibák elhárításának gyakorlása.  
 Erőgépek elektromos vezetékek rendszere, áramköri rajzok olvasása, értelmezése.

**9.3.12. Egyéb agrárműszaki erőforrások kialakítása, javítása 24 óra/24 óra**

Váltakozó áramú motorok bemutatása, üzemeltetése, jellemző hibák és azok megjelenési formáinak szemléltetése.  
 Az elektromos motorokhoz kapcsolt hajtóművek bemutatása, a hajtóművek szerelése, javítások végrehajtása.  
 Mezőgazdaságban alkalmazott aggregátorok bemutatása, üzemeltetése.  
 Az agrárágazatban használt kisgépek pl. kerti kapák, motoros permetezők felépítésének bemutatása, karbantartásának és üzemeltetésének gyakorlása.

**9.3.13. Mezőgazdasági erőgépek részegységének javítása 36 óra/36 óra**

A hengertömb javítási módszereinek bemutatása.  
 A forgattyús hajtóművek javításának és szerelésének bemutatása, a szerelések végrehajtása (dugattyú, dugattyúgyűrű, csapszeg, hajtórúd, forgattyús tengely).  
 A motor vezérlési rendszerének beállítása, beállítás gyakorlása. A hengerfejek felújítási folyamatának végrehajtása, szelepek ellenőrzése és tömítettségének biztosítása.  
 A hűtési rendszer felépítésének bemutatása, a karbantartás végrehajtása, jellemzők hibák javításának végrehajtása.  
 A kenési rendszer felépítésének bemutatása, a napi és az időszakos karbantartás végrehajtása, ellenőrzések elvégzése.  
 A dízel tüzelőanyag-ellátó berendezések szerkezeti egységeinek bemutatása, a részegységek javítása, beállítása, tüzelőanyag-tartályok, tápszivattyúk, csövek, szűrők hibái, javítása, szerelése, adagolószivattyúk ellenőrzése, beállítása, javítása, dízel befecskendező fúvókák vizsgálata, javításának végrehajtása.  
 Otto-motorok tüzelőanyag-ellátó rendszerének bemutatása, a tüzelőanyag-ellátó rendszer vizsgálata, hibáinak javítása, beszügyelése, benzinbefecskendezéses tüzelőanyag ellátórendszer bemutatása.  
 A mechanikus tengelykapcsolók, sebességváltók, osztóművek és kiegyenlítőművek teljesítmény-átviteli berendezések hibái, szerelése, javítása.  
 A kerek járószerkezet (mellső és hátsó) jellemző meghibásodásai, hibák elhárítása.  
 A kormány szerkezet jellemző meghibásodásai a hibák elhárítási módszerei, a javítások végrehajtása.  
 A kerékfék szerkezetek leggyakrabban előforduló hibái, a hibák elhárítása.  
 A hidraulikus berendezések leggyakoribb hibái, vizsgálata, beállítása, javítása.

**9.3.14. Agrárgazdasági erőgépek karbantartása 23 óra/23 óra**

Időszakos karbantartási feladatok előírászerű végrehajtásának bemutatása, gyakorlása.

Karbantartási műveletek végzésének gyakorlása az erőgépek kezelési és karbantartási utasításainak megfelelően.

### **9.3.15. Új és javított gépek bejáratása, korrózióvédelme, gépek tárolása 10 óra/10 óra**

Az új vagy felújított gépek bejáratásának bemutatása.

A felújított motorok fékezésének bemutatása, a fékpadok kialakítása.

Különböző korrózió elleni védelmi eljárások bemutatása, a korrózióvédelem gyakorlása (átmeneti, tartós).

Géptárolás bemutatása, a gépek tárolásra való felkészítésének gyakorlása.

Gépuvar és egyéb tároló létesítmények kialakítása.

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

Az Erőgépek gyakorlatának helyszínei a tan-, üzemi műhelyek.

### **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.	projekt		X		
5.	szimuláció		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.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		
2.	Képi információk körében				
2.1.	rajz értelmezése	x			
3.	Csoportos munkaformák körében				
3.1.	Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás		x		
3.2.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		

4.	Gyakorlati munkavégzés körében				
4.1.	Műveletek gyakorlása	x			
5.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
5.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x			
5.2.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése		x		
5.3.	Adatgyűjtés géprendszer üzemeléséről	x			

#### **9.6. A tantárgy értékelésének módja**

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

**A**

**11049-16 azonosító számú**

**Mezőgazdasági termelés gépei  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 11049-16 azonosító számú Mezőgazdasági termelés gépei megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Munkagépek	Munkagépek szakmai gyakorlat
<b>FELADATOK</b>		
Napi és időszakos karbantartást végez		x
Kiválasztja a feladat elvégzéséhez szükséges erő- és munkagépeket, valamint az adaptereket		x
Elvégzi a tápanyag-visszapótlás gépeinek előkészítését üzemeltetésre		x
Elvégzi a talajművelő gépek előkészítését		x
Vetés, ültetés, palántázás és ültetvénytelepítés gépeinek javítása, beállítása		x
Öntözőgépeket, öntöző berendezéseket beüzemel		x
Elvégzi a növényápolás gépeinek előkészítését munkavégzésre		x
Elvégzi szalastakarmány betakarító és erjesztett takarmány készítő gépek, berendezések javítását, beállítását		x
Előkészíti a gabona és az ipari növény betakarítás gépeit munkavégzésre		x
Előkészíti a gyümölcs-betakarítás gépeit		x
Gumós- és zöldségnövény betakarító gépek előkészítése üzemeltetésre		x
Mezőgazdasági anyagmozgató gépeket üzembe helyez		x
Előkészíti a tisztító-, szárító- és manipuláló berendezéseket		x
Takarmány-előkészítő gépet, berendezést javít, beállít		x
Állattartásban etető-, itató- és trágyaeltávolító berendezést, gépet ellenőriz, karbantart és javít		x
Fejő és tejkezelő gépet ellenőriz, karbantart és javít		x
Mezőgazdasági gép, gépegység állapotát diagnosztikai eszközökkel meghatározza, hibabehatárolást végez		x
Szerkezeti egységek, alkatrészecskék hiba-felvételezését végzi		x
Javítási, karbantartási dokumentációt értelmez, készít, vezet		x
Karbantartási, javítási ütemtervet készít, javaslatot tesz a tervezett felújításra		x



Mezőgazdasági termelés gépeinek javítását, felújítását végzi		x
Ellenőrzi a gép funkcionális működését és átadja az üzemeltetőnek		x
Irányítja a mezőgazdasági termelés gépeinek üzemeltetését, üzemfenntartását		x
Betartja és betartatja a mezőgazdasági termelés gépeinek beállítása és javítása során a munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat, és a Mezőgazdasági Biztonsági Szabályzat vonatkozó előírásait		x
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>		
Tápanyagvisszapótlás gépeinek szerkezeti felépítése, működése, beállítása	x	x
Talajművelő gépek szerkezeti felépítése, működése, beállítása	x	x
Vető-, ültető- és palántázógépek szerkezeti felépítése, működése, beállítása	x	x
Növényápolás gépeinek szerkezeti felépítése, működése, beállítása	x	x
Növényvédelem gépeinek szerkezeti felépítése, működése, beállítása	x	x
Öntözés gépeinek szerkezeti felépítése, működése, beállítása	x	x
Szálás- és erjesztett takarmány betakarító gépek szerkezeti felépítése, működése, beállítása	x	x
Szemestermény betakarító gépek szerkezeti felépítése, működése, beállítása	x	x
Szemestermény tisztító, szárító és utókezelő gépek szerkezeti felépítése, működése, beállítása	x	x
Mezőgazdasági termények tároláshoz használt gépek, berendezések	x	x
Gumósnövény betakarító gépek szerkezeti felépítése, működése, beállítása	x	x
A zöldség, gyümölcs és a szőlő betakarító és feldolgozó gépek szerkezeti felépítése, működése, beállítása	x	x
Istállók és a járulékos létesítmények építészeti megoldásai	x	x
Mezőgazdasági létesítmények épületgépészeti berendezései	x	x
Takarmány-előkészítés és kiosztás gépeinek szerkezeti felépítése, működése, beállítása	x	x
Állatok vízellátásának eszközei, itatás gépeinek szerkezeti felépítése, működése, beállítása	x	x
Trágyaeltávolítás gépeinek szerkezeti felépítése, működése, beállítása	x	x

Istállókban alkalmazott fejési rendszerek és a fejő- és tejkészítőgépek szerkezeti felépítése, működése, beállítása	x	x
Szállítás és rakodás során alkalmazott gépek berendezések szerkezeti felépítése, működése, beállítása	x	x
Mezőgazdasági földutak kialakításának folyamata, utak karbantartása	x	x
Mezőgazdasági termelés gépeinek beállításához szükséges szakmai számítások	x	
Gépjavítás alapfogalmai	x	
Műszaki állapotváltozások mérése, diagnosztizálása	x	x
Mezőgazdasági termelés során használt gépek alkatrészének felújítás-technológiai eljárásai	x	
Mezőgazdasági termelés során használt gépek karbantartása, javítása, felújítása	x	
Mezőgazdasági termelés során használt gépek és részegységeinek javítása	x	x
Mezőgazdasági termelés gépeinek felújítása	x	x
Mezőgazdasági termelés gépeinek bejárata, korrózió elleni védelme, gépek tárolása	x	x
Mezőgazdasági termelés gépeire vonatkozó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások	x	x
Szervezési, vezetési ismeretek	x	
SZAKMAI KÉSZSÉGEK		
Összeállítási és alkatrészrajz készítése, olvasása, értelmezése	x	
Szabványok, táblázatok, kezelési utasítások gépkönyvek használata	x	x
Mérő- és diagnosztikai eszközök használata	x	x
Mezőgazdasági termelés gépeinek kezelése		x
Szerelő és megmunkáló szerszámok, eszközök használata		x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK		
Önállóság	x	
Felelősségtudat		x
Szervezőképesség		x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK		
Visszacsatolási készség	x	
Konfliktusmegoldó készség		x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK		
Áttekintő képesség	x	
Hibakeresés (diagnosztizálás)		x
Gyakorlatias feladatértelmezés		x

## 10. Munkagépek tantárgy

258 óra/258 óra\*

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

### 10.1. A tantárgy tanításának célja

A munkagépek tantárgy tanításának általános célja az, hogy a tanuló a képzési idő alatt megszerezze a mezőgazdasági gépésztechnikus szakma műveléséhez szükséges elméleti szakterületi tudást. Ennek eredményeként a technikus képesítés megszerzése után önállóan képes legyen üzemeltetni, és középvezetői szinten irányítani, a mezőgazdaságban megtalálható korszerű munkagépeket és egyéb gépészeti berendezéseket. A mezőgazdasági munkagépek tantárgy tanításának célja, hogy:

- tudatosítsa a tanulóban, hogy a nagy értékű mezőgazdasági munkagépek és gépészeti berendezések szakszerű kezelése, karbantartása, védelme elősegíti a gazdaságos üzemeltetést, az optimális gépkihasználást és a mezőgazdasági terméseredmények növekedését,
- alakítsa ki a tanulóban a tantárgyi program elsajátítása révén olyan igényeket és képességeket, amelyek feltétlenül szükségesek a folyamatos tovább- és önképzéshez, általános és szakmai műveltség állandó fejlesztéséhez,
- a tantárgyban elsajátított ismeretanyag fejlessze tovább a tanulóban a mezőgazdasági munkagépeken alkalmazott korszerű műszaki megoldások felismerését, az azonos rokon funkciójú megoldások behelyettesítését, a gyors változások befogadását és felismerését,
- fejlessze a tanuló logikus, kreatív gondolkodását és műszaki szemléletét,
- fejlesszen ki a tanulóban olyan személyiségjegyeket (pontosság, fegyelmezettség, felelősségtudat, önállóság), amelynek birtokában mindig szakszerűen, az agronómiai a műszaki és technológiai előírásoknak megfelelően végezheti munkáját.

### 10.2. Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Rajz (vetületi ábrázolás), Kémia (anyagok szerkezete), Fizika (mechanika, statika)

### 10.3. Témakörök

#### 10.3.1. Tápanyag-visszapótlás gépei

12 óra/12 óra

A szórógépekkel szemben támasztott műszaki és agrotechnikai követelmények.

Trágyalé és hígtrágya kijuttató gépek.

Az istállótrágya szórás gépei: szerkezeti felépítés működés, beállítás, üzemeltetési próba.

A szerves trágya-szórás gépeinek munkaszervezési kérdései, gépláncok szervezése (pl. rakodógépek, szántó gépcsoportok).

A szilárd műtrágyaszórás gépei: mechanikus és pneumatikus rendszerű gépek szerkezeti felépítése, működése, beállítása, üzemeltetési próba.

A kiszórt mennyiség beállításának és ellenőrzésének lehetőségei.

A műtrágyaszóró gépek karbantartása, hibaelhárítása.

A műtrágyaszórást előkészítő és kiszolgáló gépek.

A folyékony műtrágyák kijuttatásának technológiája és gépei.

A kijuttatandó folyadékmennyiség meghatározása, beállítása, ellenőrzése.

Munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások a tápanyag visszapótlás gépesített munkafolyamataiban.

#### 10.3.2. Talajművelés gépei

14 óra/14 óra

A talaj fontosabb fizikai és mechanikai tulajdonságai.

Az egyszerű és összetett ék, mint talajművelő szerszám: az eke:

- az eke munkájának és a szántás geometriájának vizsgálata,
- az eke munkájával szemben támasztott műszaki és agrotechnikai követelmények.

Az ekék csoportosítása.

Az eke szerkezeti felépítése:

- működő részek: szántóvas, kormánylemez, előhántó, csoroszlya, ekenád, csúszó talp, altalajlazító, utóhántó, előmetsző lemez,
- kiegészítő szerkezeti részek: keretszerkezet, járószerkezet, vonó- illetve függesztő-szerkezet, kiemelő berendezés, állító mechanizmusok, ekefej biztosító berendezések.

Alkalmazott függesztett és félig-függesztett ekék. A vontatott eke.

Az ekék beállításának és üzemeltetésének általános szempontjai. Szántási módok.

Különleges kialakítású és rendeltetésű ekék. Ekecsaládok.

Eketestre ható erők, az eke vontatási ellenállása, a vonóerő és a vontatási teljesítményigény számítása. A vonóerő csökkentés lehetőségei. Az energiatakarékos szántás.

A tárcsa:

- a tárcsalevél agrotechnikai munkája, geometriai kialakítása,
- a tárcsatag szerkezeti felépítése,
- a tárcsatagra ható erők, és nyomatékok,
- alkalmazott tárcsás talajművelő gépek csoportosítása,
- tárcsás boronák szerkezeti felépítése: kétsoros X és V elrendezésű,
- alkalmazott tárcsás boronák beállítása, üzemeltetési próbája, karbantartása és javítása,
- különleges tárcsás talajművelők: tárcsás eke, oldalazó tárcsa, víztározós tárcsa, egyirányú tárcsás borona.

Az ásóborona munkája, szerkezeti kialakítása, beállítása, szerepe a gépkapcsolásokban, üzemeltetési próba, javítás, karbantartás.

Talajlazítók:

- szántóföldi kultivátor, nehéz kultivátor, középmeley lazító, altalajlazító, szárnyas lazító agrotechnikai munkája, szerkezeti felépítése, beállítása, üzemeltetési próbája.

A lazítók vonóerő és teljesítményigényének számítása.

Mozgásmódok meghatározása.

Sorközművelő kultivátorok agrotechnikai munkája, a kultivátor feladata szerkezeti részei, szerszámok elrendezése, beállítása, karbantartása, élezése.

Fogasboronák. Forgó és lengő boronák agrotechnikai munkája, szerkezeti felépítése, működése, beállítása, üzemeltetési próbája, szerepük a gépkapcsolásokban.

Hengerek agrotechnikai munkája, csoportosítása, szerkezeti megoldások, alkalmazási területei, üzemeltetési próbája.

Simítók.

Talajmaró szerkezeti felépítése, működése, üzemeltetési próbája.

Talajművelő gépkombinációk, kombinált magágy előkészítés gépei.

A kombinátorokkal szemben támasztott agrotechnikai követelmények, az optimális magágy feltétele.

A kombinátorok szerkezeti felépítése, működése, beállítása, üzemeltetési próbája.

A tereprendezés és a melioráció gépei. A gépek szerkezeti felépítése, működése, beállítása, felhasználási területei, üzemeltetési próbája.

A talajművelés gépeinek munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásai.

### **10.3.3. Vetés, ültetés, palántázás gépei**

**18 óra/18 óra**

A vetési módok.

A vetőgépekkel szemben támasztott agrotechnikai és műszaki követelmények.

A vetőgépek csoportosítása.

Gabonavetőgépek:

- a gabonavetőgépek szerkezeti felépítése, működése,
- a vetőszerkezet feladata, szerkezeti felépítése, megoldási variációk, állítási lehetőségek, jellegzetes hibák és javításuk,

Sornyító szerkezetek kialakításai, kiválasztásuk, meghibásodásaik, javításuk.

A felszerelhető csoroszlyák számának meghatározása.

Csoroszlyakiemelő szerkezetek feladata, működése, besabályozása.

A vetőszerkezetek meghajtásának módjai, szerepük a kiadagolandó magmennyiség szabályozásában. Leforgatási próba, ellenőrző számítás.

A nyomjelző feladata, beállítása, a beállításhoz szükséges számítások végzése, működtetése, karbantartása.

Gabonavető gépcsoportok kialakítása. Gépkapcsolások, vetőgépvontató keretek kialakításai.

Gabonavetőgépek beállításához kapcsolódó feladatok:

- sortávolság, vetési mélység, kivetendő magmennyiség, a nyomjelző tárcsa beállítása, a beállítások ellenőrzése, gépkapcsolás feltételei,
- a vetési mélység és a tőtáv egyenletesség ellenőrzése,
- a keresztirányú adagolás egyenletesség mérése,
- a vetőgép mozgásmódjának meghatározása,
- a vetőgép kiszolgálása, a vetőgépfeltöltés módszerei, gépei és eszközei,
- vetőgépek karbantartása.

Alkalmazott gabonavetőgépek.

Aprómag vetőgépek szerkezeti megoldásai, működési elvük, beállításuk.

Szemenkénti vetőgépek:

- a szemenkénti vetőgépek általános szerkezeti felépítése,
- vetőegységek kialakítási módjai,
- vetőszerkezetek csoportosítása, szerkezeti elemei, működési elve, tőtávolság szabályozási lehetőségek,
- vetőegységek függesztő szerkezetei,
- csoroszlyamegoldások,
- vetőgépek hajtásszerkezetei,
- vetőgépek kiegészítő szerkezeti egységei: mikrogranulátum, növényvédőszer kijuttatók,
- vetésellenőrző műszerek, fedélzeti számítógépek,
- alkalmazott szemenkénti vetőgépek.

Szemenkénti vetőgépek beállítása:

- vetőgép kiválasztása, gépkapcsolás megvalósítása,
- beállítás adott tőtávolságra,
- sortávolság, vetési mélység állítása,
- nyomjelző beállítása,
- ellenőrzések: vetőelem, magkilökő, maglesodró vetésellenőrző szerkezetek működése, vetési mélység, csatlakozó sor,
- vetőgép kiszolgálás,
- szemenkénti vetőgépek karbantartása, hibaelhárítása,
- az üzemeltetés munkavédelmi előírásai.

Burgonyaültető gépek:

- az ültetőgépekkel szemben támasztott követelmények,
- az ültetőgépek csoportosítása, szerkezeti felépítése, működése,
- a gépek kiegészítő szerkezeti egységei: töltő, ültetés ellenőrző elemek.

Burgonyaültető gépek beállítása:

- tőtávolság, sortávolság, ültetési mélység, nyomjelző beállítása,
- ültetőgép kiszolgálása,
- az üzemeltetési paraméterek ellenőrzése,
- az ültetőgépek karbantartása, hibaelhárítása.

Palántázó gépek:

- a gépekkel szemben támasztott követelmények,
  - a palántázó gépek csoportosítása,
  - a gépek szerkezeti felépítése, működése, beállítása, üzemeltetési próbája,
- A vetés, ültetés, palántázás gépeinek munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásai.

#### **10.3.4.      *Növényvédelem gépei***

**12 óra/12 óra**

A növényvédelmi gépekkel szemben támasztott követelmények.

A cseppképzés elve.

A gépek csoportosítása.

A növényvédő gépek általános felépítése.

A gépek szerkezeti elemei: tartályok, szűrők, szivattyúk, nyomásszabályozók, biztonsági berendezések, keverő szerkezetek, keretszerkezetek, szórófejek.

A szerkezeti elemek működése, beállítása, hibaelhárítása.

A növényvédő gépek beállítása, a szórás mennyiség, szórás egyenletesség ellenőrzése, a gépek üzemeltetése. Fedélzeti számítógépek szerepe a kiadagolt mennyiség szabályozásában, nyilvántartásában.

Beállítási számítások.

Szántóföldi, fa és szőlővédelmi permetezők.

Hidraulikus cseppképzésű permetezőgépek.

Szállítólevegős permetezőgépek.

Légporlasztásos permetezőgépek.

Ködképző berendezések.

Porozó gépek általános felépítése működése, beállítása, üzemeltetési próbája.

Növényvédelmi repülőgépek.

Csávázó gépek szerkezeti felépítése, működése, beállítása, üzemeltetési próbája.

Növényvédő gépek kiszolgálása.

Új eljárások a növényvédelmi munkák gépesítésében.

Munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások, feladatok betartása a növényvédő gépek üzemeltetési munkáiban.

#### **10.3.5.      *Öntözés gépei***

**6 óra/6 óra**

A vízgazdálkodás jelentősége, öntözési módok.

Az öntözőgépekkel szemben támasztott követelmények.

Az esőszerűen öntözés gépeinek csoportosítása.

Az öntözőberendezések fő szerkezeti egységeinek szerkezeti felépítése, működése (szivattyúk, csövek és csőszerelvények, szórófejek).

A vízelelés gépeinek üzemi jellemzői, gépek berendezések kiválasztása, beállítása.

Szántóföldi öntözőberendezések szerkezeti felépítése, telepítési terve, üzemeltetési próbája, üzemeltetési és telepítési számítások.

A csepegtető öntözés szerkezeti egységei, kialakításuk, működésük, üzemeltetési próbájuk.

Az öntözés automatizálása.

Az öntözés gépeinek munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásai.

#### **10.3.6. Szálastakarmányok betakarításának gépei**

**16 óra/16 óra**

A szálastakarmány betakarítógépekkel szemben támasztott általános agrotechnikai, zootechnikai és műszaki követelmények.

A betakarítógépek csoportosítása.

Kaszálógépek:

- alternáló mozgást végző kaszák szerkezeti felépítése, működése, a vágás folyamata, beállítása, üzemeltetési próbája, üzemzavar jellegű meghibásodások, munka-védelmi és vadvédelmi előírások ismertetése,
- forgókéses kaszák szerkezeti felépítése, működése, beállítása, üzemeltetése, munkavédelme.

Szálastakarmányok betakarításának gépei:

- szársértő szerkezetek munkája, szerkezeti megoldásai,
- alkalmazott kaszálógépek, szerkezeti felépítése, működése, beállítása, üzemeltetési próbája.

A rendezelés gépei:

- rendezelők csoportosítása,
- rendsodrók szerkezeti felépítése, működése, rendképzési műveletek és a rend-sodró beállítása, üzemeltetési próbája,
- rendezelők szerkezeti felépítése, működése, beállítása, üzemeltetési próbája.

Rendlazító szerkezetek, adapterek.

Traktoros gereblyék.

Rendfelszedő szerkezetek:

- a rendfelszedő szerkezetekkel szemben támasztott követelmények,
- kialakítási változataik, alkalmazási területeik,
- rendfelszedő adapterek,
- rendfelszedő pótkocsik szerkezeti kialakítása, működése, üzemeltetési próbája.

A bálázás gépei:

- a bálázó gépek csoportosítása,
- a bálázó gépek szerkezeti felépítése, működése, beállítása,
- a kötöző szerkezetek beállítása, a kötés művelete,
- alkalmazott kis és nagybála készítő gépek szerkezeti felépítése, beállítása, üzemeltetési próbája,
- gyakoribb meghibásodások és azok javítása, hibaelhárítása,
- hengeres bálák védőfóliázásának eszközei,
- bálagyűjtés és kazalrakás gépei és technológiája,
- szilázs készítése bálázással.

A szálastakarmányok aprításának gépei:

- az aprítást, zúzást végző szerkezeti elemek kialakítása, működési elve, a szecskahosszúság állítása,
- az aprító és zúzó gépek csoportosítása,
- a járva szecskázó gépek szerkezeti felépítése, működése, beállítása, üzemeltetési próbája, karbantartása, hibaelhárítása, javítása, munkavédelmi előírásai,
- a szecskázó dobok, tárcsák, forgókéseinek és az állókések élezése, beállítása,
- aprító szerkezetek kiegyensúlyozása,
- védelmi rendszerek szerepe és műszaki megoldásai,
- a zúzva betakarítás szerkezeti megoldásai, átalakítások, beállítások,
- szárzúzó szerkezeti felépítése, működése, beállítása, üzemeltetési próbája.

A szalastakarmányok betakarításának gépeire vonatkozó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások.

#### **10.3.7. Gabona betakarítás gépei**

**16 óra/16 óra**

A gabona betakarítás technológiája.

Az arató-cséplő gépekkel szemben támasztott agrotechnikai és műszaki követelmények.

Az arató-cséplő gép általános szerkezeti felépítése, működési elve, a betakarított termény útja.

Az aratószerkezet részeinek feladata, szerkezeti megoldásai, működése, beállítása.

Az aratórész munkájának ellenőrzése.

Az aratórész karbantartása, hibaelhárítása, javítása.

A cséplőszerkezet részeinek feladata, szerkezeti megoldásai, működése, beállítása.

A cséplőszerkezet munkájának ellenőrzése.

A dob áteresztőképességének meghatározása. A dob kerületi sebességének és a magtörés, magveszteség értékeinek összefüggése.

A cséplődob, dobkosár javítása, cseréje.

A tisztító szerkezet részeinek feladata, szerkezeti megoldásai, működése, beállítása.

A tisztítási teljesítmény fokozásának szerkezeti lehetőségei.

A tisztítómű munkájának ellenőrzése.

A tisztítómű karbantartása, hibaelhárítása, szerkezeti elemek cseréje.

Az arató-cséplő gép kiegészítő szerkezeti egységeinek feladata, szerkezeti megoldásai, működése, beállítása.

Jelző és szabályozó berendezések feladata, beállítása, a kapott információk felhasználása. Fedélzeti számítógép szerepe a gépüzemeltetésben.

Az arató-cséplő gépek kiválasztása. A betakarítás megtervezése, megszervezése.

Az aratócséplő gépek üzemeltetési próbája.

Az arató-cséplő gépek műszaki kiszolgálása.

A gabona betakarítás gépeire munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások.

#### **10.3.8. Kukorica betakarítás gépei**

**10 óra/10 óra**

A kukorica betakarítási módok és a keletkező végtermék.

A betakarító gépekkel szemben támasztott agro- és zootechnikai, műszaki követelmények.

A betakarító gépek csoportosítása.

A csőtörés elve, a csőtörő adapter szerkezeti felépítése, működése, beállítása, felszerelése az arató-cséplő gépre.

Az arató-cséplő gép átszerelése morzsolásos kukorica betakarításra és szem csutka keverék betakarítására.

A gép beállítása, üzemeltetési próbája.

A kukoricaszár kezelése, zúzása, aláforgatása.

A csöves kukorica betakarításának gépei.

A betakarító gépek szerkezeti felépítése, működése, beállítása, üzemeltetési próbája.

Fosztó szerkezetek működése.

Az önjáró csőtörő-fosztó betakarítógépek üzemeltetési próbája, kiszolgálása.

A kukorica betakarítás gépeire vonatkozó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások.

#### **10.3.9. Szemes termények utókezelésének gépei**

**10 óra/10 óra**

Az utókezelés fogalma és műveletei: tisztítás, osztályozás, szárítás, tárolás.



Tisztítás-osztályozás:

- a magtisztítás és osztályozás fogalma, jelentősége,
- a magvak fizikai tulajdonságai és az elválasztás elve,
- elválasztás a méret, alak, lebegőképesség, gördülékenység, rugalmasság, felületi érdesség, sűrűség, összetett fizikai tulajdonság, szín, elektrosztatikai tulajdonság alapján,
- magtisztítás és osztályozás gépei. A gépek szerkezeti felépítése, működése, beállítása, üzemeltetése,
- magtisztító és vetőmag feldolgozó üzemek gépei és technológiai eljárásai.

Szárítás:

- a szemes termények szárításának elmélete, a magvak kémiai összetevői és a szárítás összefüggései,
- a vízelvonás folyamata és hőigénye. Az elvont vízmennyiség és a szükséges energiamennyiség számítása,
- a szemes terményszárítók csoportosítása,
- a szárítók szerkezeti felépítése, működése, energiatakarékos üzeme,
- a szárítást segítő automatikus jelző és szabályozó berendezések,
- a szárítás technológiai folyamata a nyersáru beérkezésétől a tárházig.

Tárolás:

- a tárolás, raktározás jelentősége,
  - a korszerű tárolás és raktározás feltételrendszere,
  - zárt és nyitott tárolóterek, hűtőtároló raktárak, tárházak,
  - szemes termények és ipari eredetű anyagok raktározása,
  - a tárolás és raktározás gépészeti berendezései,
- A szemes termények utókezelésének gépei tárolás és raktározás munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásai.

#### **10.3.10. Burgonya betakarításának gépei**

**6 óra/6 óra**

A burgonya betakarító gépekkel szemben támasztott követelmények.

A burgonya betakarítási módok.

A burgonyaszár eltávolításának módjai és gépei.

A burgonyabetakarító gépek általános szerkezeti felépítése, működése, beállítások.

Alkalmazott betakarítógépek:

- kisedő, tisztító, kocsirakó,
- burgonyakombájn.

A burgonya betakarító gépek üzemeltetési próbája, munkájának szervezése.

A burgonya tárolása, a tárházak gépei: tisztító, osztályozó, válogató gépek szerkezeti felépítése, működése, beállítása.

A burgonya betakarítás gépeinek munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásai.

#### **10.3.11. Cukorrépa betakarítás gépei**

**8 óra/8 óra**

A cukorrépa betakarításának technológiái.

A betakarítógépekkel szemben támasztott követelmények.

A betakarítógépek fő szerkezeti egységei:

- fejező szerkezetek,
- kisedő szerkezetek,
- tisztító és szállító szerkezetek.

A szerkezeti egységek feladata, működése, beállítása.

Egy, két és hárommenetes technológiák gépeinek szerkezeti felépítése, működése, beállítása, üzemeltetési próbája.

A betakarítógépek karbantartása, javítása, műszaki kiszolgálása.

A betakarítási technológiák munkaszervezési feladatai. Gépláncok szervezése.

A cukorrépa betakarítás gépeire vonatkozó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások

#### **10.3.12. Ipari növények betakarításának gépei**

**18 óra/18 óra**

Az ipari és egyéb növények betakarításához alkalmazott gépek csoportosítása.

A repce és a napraforgó betakarításához használt adapterek szerkezeti felépítése, működése és beállítása. Az adapterek alapgéphez való kapcsolatának lehetőségei és a gépek üzemeltetési próbája.

A rizs, hüvelyesek és az aprómagvak betakarításához használt adapterek szerkezeti felépítése, működése beállítása. Az adapterek alapgéphez való kapcsolatának lehetőségei és a gépek üzemeltetési próbája.

A cukorrépa betakarításának technológiái során alkalmazott gépek berendezések szerkezeti felépítése, működése, beállítása és üzemeltetése.

Az ipari és egyéb növények betakarításához használt kiszolgáló gépek, szerkezeti felépítése, működése.

Az ipari és egyéb növények betakarításához használt gépek, berendezések üzemeltetésére vonatkozó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások.

#### **10.3.13. Zöldség gyümölcs betakarítás és feldolgozás gépei**

**20 óra/20 óra**

Szántóföldi zöldség betakarítás gépei:

- a betakarítógépekkel szemben támasztott követelmények,
- zöldség betakarítási módok,
- a betakarítást könnyítő módszerek.

Betakarítás technológiák gépei:

- zöldborsó, zöldbab, uborka, paradicsom, fűszer paprika, káposzta, hagyma, gyökérzöldség,
- a betakarító gépek szerkezeti felépítése, működése, beállítása, üzemeltetése, kiszolgálása.

Gyümölcs betakarítás gépei:

- a gyümölcs betakarító gépekkel szemben támasztott követelmények,
- a gyümölcsök csoportosítása a betakarítás szempontjából,
- a gyümölcs szüretet segítő eszközök,

A gyümölcs szüret gépei:

- rázógépek,
- önjáró szedőgépek,
- a betakarítógépek szerkezeti felépítése, működése, beállítása, üzemeltetése,
- a betakarítás és a feldolgozás technológiai folyamata.

A feldolgozás gépei:

- a feldolgozás és tárolás követelményei,
- a gyümölcsmanipulálás gépei: ládaürítők, selejtezők, tisztító és válogató gépek, szerkezeti felépítése, működése,
- osztályozó gépek szerkezeti megoldásai, működési elve,
- manipuláló gépsorok,
- gyümölcstároló tárházak gépészeti berendezései,
- a gyümölcs tárolása, hűtése, hűtőberendezések üzemeltetése,
- a szőlőfeldolgozás gépei: a feldolgozó gépekkel szemben támasztott követelmények,
- a szőlőfeldolgozás technológiai folyamatai (fehér, vörös bor).

A feldolgozó gépek szerkezeti felépítése, működése, üzemeltetése (zúzógépek, bogyózó gépek, cefreszivattyú, mustleválasztók, sajtók, szeparátorok, szűrők), kis és nagyüzemi technológiák gépei.

A gyümölcs és szőlő feldolgozás gépeinek munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásai.

#### **10.3.14. Szállítás és anyagmozgatás gépei**

**22 óra/22 óra**

Az anyagmozgató gépek munkájának jellemzése, csoportosítása.

A gépekkel szemben támasztott követelmények.

A tengelyen történő szállítás gépei: pótkocsik, teherautók, targoncák.

Az egy és kéttengelyes pótkocsik vontatásakor fellépő erők.

A tengelyen történő szállítás szállítási és műszak teljesítményének számítása.

Szállítási munkák szállítógép szükségletének meghatározása.

Folyamatos üzemű szállító- és rakodógépek: szállítószalagok, szállítócsigák, kaparóelemes szállítók, serleges felhordók, pneumatikus szállítóberendezések szerkezeti felépítése, működése, a szállítási teljesítmény meghatározása, üzemeltetési próbája.

Szakaszos üzemű rakodógépek: homlokrakodók, forgógémes rakodók, forgótornyos rakodók, és egyéb rakodógépek szerkezeti felépítése, működése, üzemeltetési próbája.

Az anyagmozgatás gépeinek munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásai.

#### **10.3.15. Az állattartás épületei és gépei**

**25 óra/25 óra**

Az állattartó telepek létesítésének feltételei.

Az állattartó telepek létesítményei.

Az istállók és járulékos létesítmények építészeti megoldásai.

Építészeti rajzok értelmezése, rajzolvasása.

A tartástechnológiák és az épületek szerkezeti kialakításai.

Az istállók szellőztetése, fűtése, világítása. A klímaszabályozó berendezések gépészeti megoldásai.

A telep villamos energia ellátása. Az energia ellátó rendszer felépítése, egységei.

A telepek vízellátása, csatornázása.

Az úthálózat és járulékos létesítmények.

Az állattartó telepek takarmányellátásának biztosítása.

A tömeg takarmányok előkészítésének gépei.

Abraktakarmányok előkészítésének gépei: darálók, keverőgépek, adagolók, mérlegek, granulátum készítő gépek szerkezeti felépítése, működése, beállítása, üzemeltetése.

A takarmányok kiosztásának gépei: mobil, beépített.

Nedves takarmányok kiosztásának berendezései.

Önetetők, automatizált takarmányadagolók.

A takarmányozás számítógépes ellenőrzési és adagolási rendszere.

Állattartó telepek vízigényének meghatározása.

Itató berendezések feladata, szerkezeti felépítése, működése, üzemeltetése:

istállók és legelők itató berendezései,

különböző állatfajok itató berendezései.

Trágyaeltávolítás gépei tartástechnológiák és a trágyaeltávolítás módjai.

Tejelő szarvasmarha telepek, istállók fejési rendszerei.

A fejés biológiai kérdései.

A gépi fejés elve, alkalmazásának műszaki feltételei.

A fejőkészülék szerkezeti egységei, működése, üzembe helyezése.

A fejési rendszerek egyéb kiegészítő berendezései.

Fejősajtáros, fejőtankos, tejvezetékes, fejőtermi rendszerek üzemeltetése, kezelése, karbantartása, tisztítása.

Számítógépes tartástechnológiai rendszerek.

A tejkezelés gépei:

- tejhűtők, hűtési rendszerek,
- tejkádák és kiegészítő szerkezeti egységeik,
- a tej főlözése, tejszeparátorok szerkezeti felépítése, működése, zsírtartalom beállítása.

Állattartó telepek műszaki kiszolgálása: karbantartási, hibaelhárítási és javítási munkák.

Az állattartó telepek munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásai.

### **10.3.16. Mezőgazdasági munkagépek részegységeinek javítása**

**25 óra/25 óra**

Ekék javítása:

- szántóvas élezése, él felrakás,
  - csoroszlyák (késes, tárcsás).
- Tárcsás talajművelő eszközök javítása.

Kultivátorkapák javítása.

Kombinált talajművelő gépek javítása.

Mély és közép-mélylazítók javítása.

Szervestrágya-szórók javítása.

- szállító, továbbító szerkezetek javítása,
- szóró szerkezetek javítása,
- meghajtó elemek javítása.

Műtrágyaszórók javítása:

- kihordó és adagnagyság szabályozó szerkezet javítása,
- szóró szerkezet és meghajtások javítása.

Gabona és apró magvak vetőgépeinek javítása:

- csúszó és tárcsás csoroszlyák javítása,
- Norton-szekrény kapcsolószerkezeteinek javítása.

Szemenkénti vetőgépek javítása.

Tartályok hibái és javításuk.

Permetléshivattyúk és szerelvényeik (görgős, membrán, centrifugál szivattyúk).

Ventillátorok, vákuumszivattyúk (tartálykocsik) javítása.

Szórófejek, szóró keretek javítása.

Kaszáló gépek javítása.

Kaszaszerkezetek hibái és javításuk:

- alternáló kaszaszerkezet,
- rotációs kaszaszerkezet és meghajtó szerkezet javítása.

Rendkezelés gépeinek hibái, javítása.

Bálakészítés gépei:

- rendfelszedő-szerkezetek hibái és javítása,
- tömörítő-szerkezetek javítása,
- hengerbála-készítő egységek (szalagok, hengerek és csapágyazások).

Szecskázó gépek javítása.

Szemestermény-betakarítás gépeinek javítása.

Cséplődob, dobkosár, dob kiegyensúlyozása.

Tisztítószerkezet hibái és javítása.

Szállító- és felhordó-szerkezetek javítása.  
 Adapterek javítása (tájjellegnek megfelelően).  
 Szárítás gépeinek javítása.  
 Öntöző gépek javítása.  
 Szivattyúk, csövek, csőkötések, elzáró-szerkezetek javítása.  
 Szórófejek, tartó- és mozgatószerkezetek javítása.

#### **10.3.17. Mezőgazdasági munkagépek karbantartása**

**10 óra/10 óra**

Karbantartás fontossága.  
 Karbantartás szervezése.  
 Karbantartási fokozatok, műveletei.  
 Karbantartási műveletek mezőgazdasági munkagépeknél:  
 - talajművelő gépek,  
 - tápanyag-visszapótló gépek,  
 - vető-, ültető- és palántázó gépek,  
 - növényápolás gépei,  
 - betakarító gépek,  
 - állattartó telepi gépek berendezések

#### **10.3.18. Új és javított gépek bejáratása, korrózió védelem, gépek tárolása 10 óra/10 óra**

Javított gépek végkikészítése.  
 Mezőgazdasági gépek korrózióvédelme.  
 Korrózió elleni védelem szükségessége.  
 Korrózió elleni védelem csoportosítása.  
 Átmeneti korrózió elleni védelem, technológiai folyamata.  
 Védőanyagok csoportosítása.  
 Mezőgazdasági gépek tárolása.  
 Géptárolás szükségessége, létesítményei.  
 Különféle gépek, gépcsoportok tárolása.  
 Gépudvar kialakítása, egyéb létesítmények.

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

A tantárgy elméleti képzés, amelynek fő helyszíne a tanterem, szaktanterem.

### **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.	kiselőadás	X			
3.	megbeszélés		X		
4.	szemléltetés		X	X	
5.	projekt		X		
6.	szimuláció		X	X	
7.	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.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.3.	Információk önálló rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre		x		
2.2.	Tesztfeladat megoldása	x		x	
2.3.	Szöveges előadás egyéni felkészüléssel	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. Munkagépek szakmai gyakorlat tantárgy

**228 óra/228 óra\***

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

### 11.1. A tantárgy tanításának célja

A Munkagépek szakmai gyakorlat tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók a képzési idő alatt megszerezzék a mezőgazdasági gépésztechnikus szakképesítéshez, az önálló munkavégzéshez szükséges gyakorlati tudást, a gépüzemeltetés, a gépjavítás és a mezőgazdasági gazdálkodás terén egyaránt.

A szakmai gyakorlat felhasználja az elméleti tárgyak tanulása során elsajátított ismereteket, ezért a gyakorlati tudás megszerzése érdekében a tantárgynak meg kell oldania, hogy:

- készítsen fel a pontos, szakszerű, gazdaságos, az önálló és kitartó munkavégzésre, a folyamatos ismeretszerzésre, a korszerű technika, technológia iránti érdeklődésre,
- mutassa meg a technológiai eljárások sokszínűségét, kombinálhatóságát, az elvégzendő műveletek logikai sorrendjét,
- juttassa sikerélményhez a tanulókat a gyakorlat során,
- fejlessze a kezűgyességet, a kombinációs készséget, a kreativitást, a munkatempót, a teljesítményt,
- tanítsa meg a szakmai alapismereteket olyan szinten, amely képessé teszi a tanulókat bármely alapvető szakmai feladat elvégzésére,

- készítse fel a tanulókat a mezőgazdaságban használatos gépek és eszközök szakszerű, biztonságos, balesetmentes üzemeltetésére, javítására és karbantartására.

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

Rajz (vetületi ábrázolás), Kémia (anyagok szerkezete), Fizika (mechanika, statika), Munkagépek

### **11.3. Témakörök**

#### **11.3.1. Tápanyag-visszapótlás gépei**

**10 óra/10 óra**

Szervestrágya-szóró gépek, trágyalé és hígtrágya szóró gépek, tartálykocsik bemutatása.

Trágyaszóró gépek szerkezeti felépítése, beállítása különböző szórás mennyiségekre. Gépkapcsolás, szórási próba, ellenőrzés, mozgásmód megválasztása, manőverezés, karbantartás végzése.

Műtrágyaszóró gépek szerkezeti megoldásainak bemutatása, beállítási lehetőségeik különböző szórásmennyiségekre.

Gépkapcsolás, gépbeállítás, szóráskép és kiadagolt mennyiség ellenőrzése, manőverezés kapcsolt gépcsoporttal, karbantartás.

Munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások a tápanyag visszapótlás gépesített munkafolyamataiban.

#### **11.3.2. Talajművelés gépei**

**22 óra/22 óra**

Az ekék munkavégző és kiegészítő szerkezeti részeinek bemutatása függesztett és félig-függesztett ekéken.

A függesztett és félig-függesztett eke felszerelése az erőgépre.

Az eke beállítása (különböző üzemi helyzetekre) ellenőrzés, próbaszántás, a szántás minőségének értékelése.

Az ekék karbantartása, előkészítés tárolásra.

A tárcsás talajművelő gépek, ásóboronák, lazítók, szántóföldi és sorközművelő kultivátorok, kombinált talajművelő gépek, szerkezeti részeinek, beállításainak bemutatása.

Gépkapcsolások, gépcsoportok létrehozása, beállítások, manőverezés, húzatási próbák, a munkaműveletek minőségének ellenőrzése és értékelése.

A talajművelés gépeinek munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásai.

#### **11.3.3. Vető, ültető és palántázás gépei**

**20 óra/20 óra**

Szemenkénti vető gépek szerkezeti felépítésének bemutatása.

A vetőgépek beállítása különböző kivetendő magmennyiségre, forgatási vagy húzatási próba.

Csoroszlyák, nyomjelzők, vetőszerkezetek beállítása.

Gépcsoport összeállítása, mozgásmód gyakorlása, csatlakozó sorok, vetési mélység ellenőrzése.

Vetőgépek kiszolgálása, karbantartása.

A burgonyaültető gépek szerkezeti részeinek és állítási lehetőségeinek bemutatása.

Palántaültető gépek bemutatása.

Tő- és sortávolság, ültetési mélység, tőhiány pótlás beállítása.

Ültető és palántázó gépek kiszolgálása, karbantartása.

Mechanikus vetőszerkezettel ellátott sorba vető gépek szerkezeti felépítésének bemutatása.

A vetőgépek beállítása különböző kivetendő magmennyiségre, forgatási vagy húzatási próba.

Csoroszlyák, nyomjelzők, vetőszerkezetek beállítása

Gépcsoport összeállítása, mozgásmód gyakorlása, csatlakozó sorok, vetési mélység ellenőrzése.

Vetőgépek kiszolgálása, karbantartása.

#### **11.3.4.    *Növényápolás gépei***

**6 óra/6 óra**

Szántóföldi növényvédő gépek szerkezeti részeinek bemutatása.

Szórásmennyiség beállítása és ellenőrzése.

Üzemeltetési próba, munka és környezetvédelmi feladatok gyakorlása.

Öntözőtelepi gyakorlat (üzemlátogatás).

Az öntöző berendezések fő egységeinek (szivattyú, csövek, csőszerelvények, szórófejek) bemutatása.

Az öntözőrendszer üzemeltetésének megismerése.

#### **11.3.5.    *Szálastakarmány betakarítás gépei***

**6 óra/6 óra**

Alternáló és rotációs mozgást végző fűkaszák szerkezeti részeinek bemutatása.

A kaszák beállításának gyakorlása.

Felszerelés az erőgépre, üzemi és szállítási helyzetbe szerelés.

Mezőgazdasági területen fű és pillangósok kaszálása, gépüzemeltetés gyakorlása.

Önjáró- és vontatott kaszálógépek munkájának megismerése.

Kis- és nagybála készítő gépek szerkezeti részeinek bemutatása.

A bálázó gépek beállítása, különös tekintettel a kötőzszerkezetekre.

A gépcsoport kialakítása, mozgásmód a táblán a rend felett, a bálakészítés gyakorlása.

Bálázó gépek kiszolgálása, karbantartása.

A szecskázó gépek szerkezeti részeinek bemutatása.

Szecskázó szerkezetek beállítása, álló és forgókés élezése, szecskázó dobok, tárcsák szerelése, javítása, kiegyensúlyozása.

Önjáró, vontatott és függesztett szecskázó gépek üzemeltetése.

#### **11.3.6.    *Gabona-betakarítás gépei***

**8 óra/8 óra**

Arató-cséplő gépek arató cséplő és tisztító szerkezeteinek bemutatása.

A szerkezeti elemek beállításának lehetőségei adott növényfélése esetén.

A beállítások gyakorlása. Karbantartási feladatok végzése.

A betakarító gép egyéb szerkezeti egységeinek bemutatása.

Adapterek felszerelése, beállítása.

A betakarító gép üzemeltetése, adapterek felvétele.

A betakarítógépek kiszolgálása.

#### **11.3.7.    *Kukorica betakarítás gépei***

**6 óra/6 óra**

Kukorica morzsolásos betakarítása:

- kombájn átszerelése, beállításai,

- kukoricabetakarító adapter csatlakoztatása,

- kukoricabetakarító adapter beállítása, javítása.

Csőveskukorica betakarítás gépei fosztószerkezet beállítása javítása.

Silókukorica betakarítás gépei:

- asztalos silókukorica betakarító adapterek,

- soros silókukorica betakarító adapterek,



- szecskázószerkezetek (tárcsás, dobos) élezése, beállítása,
- szecskázódobok kiegyensúlyozása,
- szecskahossz beállítása,
- irányváltó hajtómű szerelése, beállítása.

**11.3.8. Szemestermények utókezelésének gépei** **6 óra/6 óra**

Magtisztítók munkája, beszabályozásuk.  
Csávázógépek működése, javítása, mérgezési veszélyek.  
Szárítóberendezések, működése.  
Termény nedvességtartalmának meghatározása.

**11.3.9. Burgonya betakarító gépek** **8 óra/8 óra**

A burgonyabetakarító gépek kiásó, felszedő, tisztító, osztályozó és válogató szerkezeteinek bemutatása.  
A szerkezeti egységek beállítása, a betakarítógép üzemeltetése.  
A betakarító gépek kiszolgálása, karbantartása

**11.3.10. Öntözés gépei** **4 óra/4 óra**

Öntözés gépek bemutatása, szerkezeti részek (szivattyúegység, csővezetékek, szórófejek) megismerése, beállítás, telepítés, az üzemeltetés gyakorlása.  
Az öntözés gépek kiszolgálása, karbantartása.

**11.3.11. Cukorrépa betakarító gépek** **8 óra/8 óra**

Cukorrépa betakarító gépek bemutatása, szerkezeti részek (fejező, kiemelő, tisztító) megismerése, beállítások, az üzemeltetés gyakorlása.  
A betakarítógépek kiszolgálása, karbantartása.

**11.3.12. Ipari növények betakarításának gépei** **16 óra/16 óra**

Napraforgó, hüvelyesek, herefélék, ipari növények betakarítógépeinek bemutatása.  
Beállítási lehetőségek és karbantartási műveletek gyakorlása.

**11.3.13. Zöldség gyümölcs betakarítás és feldolgozás gépei** **12 óra/12 óra**

A gyümölcs szüretet segítő kézi és gépi eszközök bemutatása.  
A gyümölcsfeldolgozás gépeinek és a tárolás épületeinek, bemutatása, az üzemeltetés feltételeinek tanulmányozása.

**11.3.14. Szállítás és anyagmozgatás gépei** **22 óra/22 óra**

A szállítás és rakodás gépeinek bemutatása, szerkezeti elemek, működési elvek megismerése.  
Folyamatos üzemű rakodógépek üzemeltetése, karbantartása.  
Szakaszos üzemű rakodógépek üzemeltetése, karbantartása.  
Az üzemeltetéssel kapcsolatos munkavédelmi feladatok és előírások bemutatása.

**11.3.15. Az állattartás épületei és gépei** **22 óra/22 óra**

Állattartó telepek vízellátásának bemutatása. Az energiaellátás tanulmányozása.  
Beépített itató berendezések szerkezeti felépítésének, működési elvének megismerése.  
Itató berendezések hibaelhárítása, karbantartás.  
Legelői itató berendezések, temperált vizű itatók működési elvének, szerkezeti felépítésének megismerése.

Takarmány előkészítő gépek szerkezeti felépítésének, működési elvének megismerése.

Abraktakarmányok készítésének tanulmányozása.

Takarmánykiosztó szerkezetek, automatizált takarmányadagolók üzemeltetésének tanulmányozása.

A tömeg és abraktakarmányok biztosításának munkaszervezési kérdései.

Trágyaeltávolító berendezések szerkezeti részeinek, működési elvének megismerése a tartástechnológiák ismeretében.

Hígt trágya kezelésének és kijuttatásának tanulmányozása sertés vagy szarvasmarha telepen.

Környezetvédelmi kérdések és előírások megismerése.

A fejési rendszerek és a tejkezelés gépeinek megismerése.

A fejőberendezések szerkezeti egységeinek bemutatása, szét és összeszerelésük, karbantartásuk, tisztításuk.

A fejőberendezés beállítása, üzembe helyezése.

#### **11.3.16. Mezőgazdasági munkagépek részegységeinek javítása**

**32 óra/32 óra**

Ekék javítása:

- szántóvas élezése, élfelrakás,
- csoroszlyák (kések, tárcsás).

Tárcsás talajművelő eszközök javítása.

Kultivátorkapák javítása.

Kombinált talajművelő gépek javítása.

Mély és közép mély lazítók javítása.

Szervestrágya-szórók:

- szállító, továbbító szerkezetek javítása,
- szórószerkezetek javítása,
- meghajtóelemek javítása.

Műtrágyaszórók:

- kihordó és adagnagyság szabályozó szerkezet javítása,
- szórószerkezet és meghajtások javítása.

Gabona és aprómagvak vetőgépeinek javítása:

- csúszó és tárcsás csoroszlyák javítása,
- Norton-szekrény kapcsolószerkezeteinek javítása.

Szemenkénti vetőgépek javítása.

Tartályok hibái és javításuk.

Permetléshivattyúk és szerelvényeik (görgős, membrán, centrifugál szivattyúk).

Ventillátorok, vákuumzivattyúk (tartálykocsik) javítása.

Szórófejek, szórókeretek javítása.

Kaszaszerkezetek hibái és javításuk:

- alternáló kaszaszerkezet,
- rotációs kaszaszerkezet és meghajtószerkezet javítása.

Rendkezelés gépeinek hibái, javítása.

Bálakészítés gépei:

- rendfelszedő-szerkezetek hibái és javítása,
- tömörítő-szerkezetek javítása,
- hengerbála-készítő egységek (szalagok, hengerek és csapágyazások).

Szecskázógépek javítása.

Cséplődob, dobkosár, dob kiegyensúlyozása.

Tisztítószerkezet hibái és javítása.

Szállító- és felhordó-szerkezetek javítása.  
 Adapterek javítása (tájjellegnek megfelelően).  
 Szárítás gépeinek javítása.  
 Szivattyúk, csövek, csőkötések, elzáró-szerkezetek javítása.  
 Szórófejek, tartó- és mozgatószerkezetek javítása.

**11.3.17. Mezőgazdasági-munkagépek karbantartása 12 óra/12 óra**

Napi és időszakos karbantartási feladatok előírászerű végrehajtásának bemutatása, gyakorlása.  
 Karbantartási műveletek végzésének gyakorlása a gépkönyv karbantartási utasításainak megfelelően.  
 A szántóföldi növénytermesztésben alkalmazott munkagépek karbantartása, előkészítése tárolásra.  
 A karbantartás során feltárt hibás vagy javításra szoruló részegységek felújítása.

**11.3.18. Új és javított gépek bejáratása, korrózió védelem, gépek tárolása 8 óra/8 óra**

Gépek tisztításának, gépkönyv alapján előírt karbantartások elvégzése.  
 Hibás alkatrészek megrendelése alkatrész-katalógus segítségével.  
 Javított gépek előkészítése átadásra.  
 Önjáró munkagépek nagyjavítása, beüzemelése, bejáratása.  
 Szállító és anyagmozgató gépek üzembe helyezése.  
 Gépek felkészítése kötelező műszaki vizsgára, gépszemlére.  
 Átmeneti korrózió elleni védelem, technológiai folyamata.  
 Mezőgazdasági gépek korrózióvédelmének meghatározása végrehajtása.  
 Mezőgazdasági gépek tárolása.  
 Géptárolás szükségessége, létesítményei.  
 Különböző gépek, gépcsoportok tárolásának módjai.  
 Gépuvar kialakítása, egyéb létesítmények szakszerű használata.

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

A Munkagépek gyakorlatok helyszínei a tanműhelyek, üzemi műhelyek és gyakorlóterület a gépek beállításához.

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

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

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat		X		
2.	megbeszélés		X		
3.	szemléltetés		X		
4.	projekt		X		
5.	szimuláció		X		

### 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				
1.2.	Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		
1.3.	Információk önálló rendszerezése	x			
2.	Csoportos munkaformák körében				
2.1.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
3.	Gyakorlati munkavégzés körében				
3.1.	Műveletek gyakorlása	x			
4.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
4.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x			
4.2.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése		x		

### 11.6.A tantárgy értékelésének módja

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

**A**

**11050-16 azonosító számú**

**Gépek üzemeltetése a mezőgazdaságban  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 11050-12 azonosító számú Gépek üzemeltetése a mezőgazdaságban megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Gépek üzemeltetése	Gépek üzemeltetése szakmai gyakorlat
<b>FELADATOK</b>		
Kiválasztja a feladat elvégzéséhez szükséges erő- és munkagépeket, valamint az adaptereket		x
Az üzem technológiai előírásainak megfelelően kezeli a rábízott erőforrásokat és elvégzi a munkaműveletek végzéséhez szükséges beállításokat		x
Erő- és munkagépeket összekapcsol, üzembe helyez		x
Önjáró gépeket üzemeltet, előkészíti és végrehajtja az adapter cserét		x
Napi és időszakos karbantartást végez		x
Elvégzi a talajművelést		x
Elvégzi a tápanyag-visszapótlást		x
Vetést, ültetést és palántázást végez		x
Öntözőgépeket, berendezéseket üzemeltet		x
Növényápolási és növényvédelmi munkákat végez		x
Elvégzi szál- és erjesztett takarmány betakarítási munkáit		x
Gabona és az ipari növény betakarítását végez		x
Elvégzi a gumós- és zöldségnövények, valamint gyümölcs betakarítását		x
Mezőgazdasági anyagmozgatást végez, mezőgazdasági rakodógépeket üzemeltet		x
Földutat épít és karbantart		x
Tisztító-, szárító- és manipuláló berendezéseket üzemeltet		x
Raktározás-tárolás előkészítő munkákat végez, anyagokat, alkatrészeket, eszközöket tárol, raktároz		x
Takarmány-előkészítő gépet, berendezést üzemeltet		x
Állattartásban etető-, itató- és trágyaeltávolító berendezést, gépet üzemeltet		x
Fejő és tejkezelő gépet üzemeltet		x
Behatárolja az üzemeltetés során fellépő hibákat		x
Kezeli az üzemeltetést segítő elektronikai rendszereket		x

Ellenőrzi a gépcsoportok működését, a munka minőségét		x
Vezeti az előírt adminisztrációt (gyártmánylapot, technológiai utasítást stb.)		x
Betartja és betartatja a munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat, és a Mezőgazdasági Biztonsági Szabályzat gépek üzemeltetésére vonatkozó előírásait.		x
Szervezi, irányítja a munkacsoportot, részt vesz a technológiai folyamatok összeállításában		x
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>		
Gépcsoportok összeállításának szempontjai, jellemzői	x	
Agrotechnológiai és műszaki igények	x	
Tápanyag-visszapótló gépek üzemeltetése	x	x
Talajművelő gépek üzemeltetése	x	x
Vetés, ültető, palántázó és ültetvénytelepítés gépeinek üzemeltetése	x	x
Öntözőgépek, berendezések üzemeltetése	x	x
Növényápolás gépeinek üzemeltetése	x	x
Szálás- és erjesztett takarmány betakarító gépek üzemeltetése	x	x
Gabona és az ipari növény betakarító gépek üzemeltetése	x	x
Gumós- és zöldségnövényeket, valamint gyümölcsöt gépek üzemeltetése	x	x
Mezőgazdasági anyagmozgató gépek, rakodógépek üzemeltetése	x	
Földutat építése és karbantartása során használt gépek üzemeltetése	x	
Tisztító-, szárító- és manipuláló berendezések üzemeltetése	x	
Raktározás-tárolás előkészítő munkák gépeinek üzemeltetése	x	
Takarmány-előkészítő gépek, berendezések üzemeltetése	x	
Állattartásban etető-, itató- és trágyaeltávolító berendezések, gépek üzemeltetése	x	
Fejő és tejkezelő gépek üzemeltetése	x	
Precíziós gazdálkodást segítő elektronikai rendszerek üzemeltetése a mezőgazdaságban	x	
Gépek kiszolgálása, alkatrészellátás, karbantartás	x	
Kezelési, karbantartási utasítások, alkatrész-katalógusok használata	x	
Javított gépek bejáratása, ellenőrzése, beállítása, dokumentációk kiállítása	x	
Anyagok, alkatrészek meghatározása, kiválasztása, megrendelése	x	
Tisztítás, korrózióvédelem, tárolás	x	

Mezőgazdasági gépek üzemeltetésével kapcsolatos szakmai számítások	x	
A mezőgazdasági gépek üzemeltetése során szükséges dokumentumok és azok vezetése	x	x
Betartja és betartatja a mezőgazdasági gépek üzemeltetése, javítása során a munka-, tűz-, és környezetvédelmi szabályokat, és a Mezőgazdasági Biztosági Szabályzat vonatkozó előírásait	x	x
SZAKMAI KÉSZSÉGEK		
Műszaki rajz, kapcsolási rajzok készítése, olvasása, értelmezése	x	
Folyamatábrák, diagramok, nomogramok kitöltése, készítése, olvasása, értelmezése	x	
Mezőgazdasági gépek, elektromos és elektronikai rendszerek kezelése	x	x
Szakmai jelzésrendszerek, szakkifejezések ismerete, használata	x	x
Szerelő és megmunkáló szerszámok, eszközök használata		x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK		
Felelősségtudat	x	
Állóképesség		x
Tűrőképesség		x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK		
Irányítási készség		x
Kapcsolatfenntartó készség		x
Tolerancia	x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK		
Hibakeresés /diagnosztizálás/		x
Problémamegoldás, hibaelhárítás		x
Figyelem-összpontosítás	x	



## **12. Gépek üzemeltetése tantárgy**

**217 óra/217 óra\***

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

### **12.1.A tantárgy tanításának célja**

A Gépek üzemeltetése tantárgy tanításának célja, hogy olyan műszaki szemléletet alakítson ki, amely biztosítja a gyakorlatias és biztonságos munkavégzést, fejlessze a tanulók igényes, pontos és fegyelmezett munkavégzés iránti igényét. Képessé tegye a képzésben résztvevőket a mezőgazdaságban alkalmazott gépek üzemeltetésnek elméleti alapjainak elsajátítására, valamint a közlekedésben való részvétel műszaki és jogi előírásainak alkalmazására. Megfelelő alapot adjon a mezőgazdaságban alkalmazott gépek, gépkapcsolatok üzemeltetésére. Rendszerezze és közvetítse az alapozó és kapcsolódó szakmai tantárgyak ismeretanyagát, a tanult törvényszerűségek, összefüggések felhasználását.

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

Rajz (vetületi ábrázolás), Kémia (anyagok szerkezete), Fizika (mechanika, statika), Erőgépek, Munkagépek.

### **12.3.Témakörök**

#### **12.3.1. Tápanyag visszapótlás gépeinek üzemeltetése**

**6 óra/6 óra**

Trágyalé és hígtrágya kijuttató gépek kapcsolata az erőgépekkel, a kapcsolat létrehozásának elvei, módjai, a beállításhoz szükséges számítások. A munkavégzés közben a gépkapcsolat mozgásmódja.

Az istállótrágya szóró gépek összekapcsolási módjai az erőgépekkel. A gépkapcsolatok megválasztása, a gépek beállításához szükséges számítások. A gépkapcsolat üzemeltetésének alapszabályai.

A mechanikus és pneumatikus rendszerű műtrágyaszóró gépeinek kapcsolata az erőgépekkel. A beállításhoz kapcsolódó számítások. A gépcsoport üzemeltetése: mozgásmód a táblán, a szórásmennyiség ellenőrzése, az automatikus rendszerek pl. GPS működtetése.

A műtrágyaszórást előkészítő és kiszolgáló gépek beállításának módjai, a gépek üzemeltetése.

A folyékony műtrágyák kijuttatása során alkalmazott gépek kapcsolata az erőgépekkel. Az üzemeltetéshez szükséges paraméterek meghatározása, az üzemeltetés és az ellenőrzés módjai.

A tápanyag-visszapótlás gépeinek üzemeltetése során szükséges kiszolgáló gépek, berendezések üzemeltetése.

Munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások a tápanyag-visszapótlás során.

#### **12.3.2. Talajművelés gépeinek üzemeltetése**

**8 óra/8 óra**

Eketestre ható erők, az eke vontatási ellenállása, a vonóerő és a vontatási teljesítményigény számítása. A vonóerő csökkentés lehetőségei.

Vontatott, függesztett és félig-függesztett ekék kapcsolata az erőgépekkel, a különböző rendszerű ekék beállítása, üzemeltetése. Az energiatakarékos szántás lehetőségei.

A tárcsatagra ható erők, és nyomatékok, a különböző kialakítású tárcsás talajművelő gépek vontatási energiaszükségletének megállapítása, összekapcsolása az erőgépekkel. A tárcsázás végrehajtása, a gépek üzemeltetése.

Az ásóborona erőgépigényének meghatározási elvei, az ásóborona összekapcsolása az erőgépekkel. A gépcsoporttal való mozgásmódok az üzemeltetés során.

A talajlazítókra ható erők, a lazító vontatási ellenállása, a vonóerő és a vontatási teljesítményigény meghatározása. A vonóerő csökkentés lehetőségei.

Vontatott, függesztett és félig-függesztett talajlazítók kapcsolata az erőgépekkel, a különböző rendszerű talajlazítók beállítása, üzemeltetése.

A sorközművelő kultivátor üzemeltetése.

A fogas boronák kapcsolása, a vonókeretek kialakítása és az erőgépekhez való kapcsolási módjai. A forgó és lengő boronák beállítása, üzemeltetése.

A hengerek, simítók kapcsolási módjai a vonókeretek kialakítása és kapcsolódása az erőgépekhez.

A talajmarók erőgépekhez való kapcsolási módjai, beállítása és üzemeltetése.

A kombinátorokra ható erők, és nyomtatékok. A különböző kialakítású kombinált talajművelő gépek vontatási energiaszükségletének megállapítása, összekapcsolása az erőgépekkel. A gépcsoportok üzemeltetése.

A tereprendezés és a melioráció gépek kapcsolata az erőgépekkel, a gépkapcsolatok üzemeltetése.

A talajművelő gépcsoport üzemeltetése során alkalmazott automatikus rendszerek üzemeltetése.

A talajművelés gépeinek üzemeltetésére vonatkozó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások.

#### **12.3.3. Vetés, ültetés, palántázás gépeinek üzemeltetése**

**10 óra/10 óra**

A vető-, ültető- és palántázógépek beállításához és üzemeltetéséhez tartozó számítások pl. felszerelhető csoroszlyák száma, kivetett magmennyiség, leforgatási próba, kiültetett gumó és palánta mennyisége, nyomjelző.

Gabona- aprómag- és szemenkénti vetőgépek beállításához, üzemeltetéséhez szükséges erőgépek meghatározása, a gépkapcsolási lehetőségek, a gépcsoport üzemeltetése. A vetésellenőrző és vetést segítő rendszerek üzemeltetése.

Ültetőgépek üzemeltetésének feltételei, az ültetés jellemző paraméterei, a gépek kiegészítő szerkezeti egységei: töhiány pótló, ültetés ellenőrző elemek üzemeltetése.

Palántázógépek üzemeltetésének feltételei, a palántázás jellemző paraméterei, a gépkapcsolások létrehozásának elvei, a gépcsoport üzemeltetése, alkalmazott ellenőrzési rendszerek.

A vetés-, ültetés és palántázás gépcsoportjainak üzemeltetése során alkalmazott automatikus rendszerek üzemeltetése.

A vetés-, ültetés és palántázás gépeinek üzemeltetése során szükséges kiszolgáló gépek, berendezések üzemeltetése.

A vetés-, ültetés és palántázás gépeinek üzemeltetésére vonatkozó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások.

#### **12.3.4. Növényápolás gépeinek üzemeltetése**

**8 óra/8 óra**

A növényvédő gépek beállításához szükséges számítások, az erőgépigény meghatározása. A gépcsoport beállítása és ellenőrzése pl. szórásmennyiség, szórássegyenletesség, valamint a gépek üzemeltetése. A növényvédő gépeken alkalmazott automatikus rendszerek beállítása és üzemeltetése.

Csávázó gépek beállítása és üzemeltetése.

Új eljárások a növényvédelmi technológiák alkalmazása a növényvédelem területén.

Sorközművelő kultivátorok erőgépekkel történő összekapcsolása, a gépkapcsolat beállítása, alkalmazott kultivátorra szerelt kiegészítő berendezések beállítása, a gépcsoport üzemeltetése.

Az öntözéshez szükséges számítások. A vízelelés gépeinek üzemi jellemzői, kiválasztásuk, üzemeltetésük.

Mezőgazdaságban alkalmazott öntözőberendezések telepítési terve, az öntözőberendezések üzemeltetése.

A növényápolás gépeinek üzemeltetése során szükséges kiszolgáló gépek, berendezések üzemeltetése.

A növényápolás gépeinek üzemeltetésére vonatkozó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások.

#### **12.3.5. Szálastakarmányok betakarítása, gépeinek üzemeltetése 14 óra/14 óra**

A szálastakarmányok betakarításához tartozó számítások.

A különböző kiviteli kaszák pl. alternáló mozgást végző és forgóképes kaszák összekapcsolásának módjai az erőgéppel. A gépcsoportok beállítása, üzemeltetése. Önjáró kaszálógépek beállítása és üzemeltetése.

A rendezelő gépekhez kapcsolható erőgépek kiválasztási szempontjai. A gépcsoportok beállítása különböző műveletekhez (rendszerítés, rendterítés, rendforgatás), a gépek üzemeltetése.

Rendfeszítő pótkocsik üzemeltetéséhez szükséges erőgépek kiválasztása, a gépcsoport beállítása és üzemeltetése.

Kis és nagybála készítő gépekhez kapcsolható erőgépek kiválasztásának elvei, az erőgépekhez kapcsolt henger és hasábbálázó gépek beállítása és üzemeltetése. A különleges bálázási technológiák végrehajtásához szükséges adapterek felszerelése, beállítása és a technológiának megfelelő üzemeltetés.

A vontatott járva szecskázó gépekhez szükséges erőgépek kiválasztása, a gépkapcsolat létrehozása, beállítása és üzemeltetése. Az önjáró szecskázógépek beállítása a különböző technológiájú betakarítási módokhoz, a gépek üzemeltetése.

A szálastakarmány betakarításának gépeit kiszolgáló gépek, berendezések üzemeltetése.

A szárzúzó üzemeltetéséhez szükséges erőgépek, a gépcsoport beállítása, üzemeltetése.

A szálastakarmányok betakarításában résztvevő gépek üzemeltetésére vonatkozó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások.

#### **12.3.6. Gabona-betakarítás gépeinek üzemeltetése 15 óra/15 óra**

A gabona-betakarítás gépeinek üzemeltetéséhez szükséges számítások, a betakarítás megszervezése.

Az arató-cséplőgépek aratószerkezetének, cséplőszerkezetének, tisztítószervezetének és egyéb szerkezeti egységeinek beállítása, adott termény betakarításához. Az arató-cséplőgépekre szerelhető adapterek kiválasztása az adott növény betakarításához, az adapterek beállítása. Az arató-cséplőgépek üzemeltetése különböző betakarítási technológiáknak megfelelően.

A gépeken alkalmazott jelző és szabályozó berendezések és a fedélzeti számítógépek feladata, beállítása, a kapott információk felhasználása a gépek üzemeltetése során.

Az arató-cséplőgépek üzemeltetése során szükséges kiszolgáló gépek, berendezések üzemeltetése.

A csöves kukorica betakarításakor használt gépek üzemeltetése.

Az arató-cséplőgépek üzemeltetésére vonatkozó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások.

**12.3.7. Szemes termények utókezelése, gépeinek üzemeltetése 6 óra/6 óra**

A szemes termények utókezelése, gépeinek üzemeltetéséhez kapcsolódó számítások. Tisztítás-osztályozás méret, alak, lebegőképesség, gördülékenység, rugalmasság, felületi érdesség, sűrűség, összetett fizikai tulajdonság, szín, elektrosztatikai tulajdonság alapján működő gépek előkészítése, beállítása és üzemeltetése.

A szárítók beállítása, energiatakarékos üzemeltetése. A szárítást segítő automatikus jelző és szabályozó berendezések.

A szárított termények tárolásakor használt gépek, berendezések üzemeltetése.

A szemes termények utókezelésekor használt kiszolgáló gépek, berendezések üzemeltetése.

A szemes termények utókezelésekor használt gépek, berendezések üzemeltetésére vonatkozó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások.

**12.3.8. Ipari és egyéb növények betakarítása, gépeinek beállítása és üzemeltetése 10 óra/10 óra**

Az ipari és egyéb növények betakarításához alkalmazott gépek üzemeltetéséhez szükséges számítások.

A repce és a napraforgó betakarításához használt adapterek beállítása, az alapgéphez való kapcsolata és a gépek üzemeltetése.

A rizs, hüvelyesek és az aprómagvak betakarításához használt adapterek beállítása, az alapgéphez való kapcsolata és a gépek üzemeltetése.

A cukorrépa betakarításának technológiai során alkalmazott gépek berendezések beállítása és üzemeltetése.

Az ipari és egyéb növények betakarításához használt kiszolgáló gépek, berendezések üzemeltetése.

Az ipari és egyéb növények betakarításához használt gépek, berendezések üzemeltetésére vonatkozó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások.

**12.3.9. Burgonya betakarítás gépeinek üzemeltetése 5 óra/5 óra**

A burgonyabetakarító gépek üzemeltetéséhez kapcsolódó számítások.

A burgonyabetakarító gépek előkészítése munkavégzésre, beállítása, üzemeltetése.

A burgonya válogatásához, osztályozásához alkalmazott gépek berendezések üzemeltetése.

A burgonyabetakarító gépeket kiszolgáló gépek, berendezések üzemeltetése.

A burgonya-betakarításához használt gépek, berendezések üzemeltetésére vonatkozó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások.

**12.3.10. Öntözés gépeinek üzemeltetése 5 óra/5 óra**

Az öntözéssel kapcsolatos számítások.

Az öntözőberendezések előkészítése üzemeltetésre. Öntözőberendezések telepítése, vizellátási lehetőségek. Öntözőberendezések kiszolgálásához szükséges berendezések. A berendezések tárolása, fagytalánítás. Az üzemeltetésre vonatkozó munka-, tűz- és balesetvédelmi előírások.

**12.3.11. Zöldség- és gyümölcs-betakarítás, feldolgozás gépeinek üzemeltetése 16 óra/16 óra**

A zöldség és gyümölcs betakarítás, feldolgozás gépeinek üzemeltetéséhez szükséges számítások.

A zöldborsó, zöldbab, uborka, paradicsom, fűszer paprika, káposzta, hagyma, gyökérzöldség betakarításához használt gépek berendezések előkészítése betakarításra, beállítása és üzemeltetése.

A gyümölcs-betakarítás eszközeinek, gépeinek (pl. rázógépek) berendezéseinek felkészítése betakarításra, a gépek, berendezések beállítása és üzemeltetése.

A gyümölcsmanipulálás gépeinek (ládaürítők, selejtezők, tisztító és válogató gépek, stb.) beállítása, üzemeltetése.

A szőlőfeldolgozás gépeinek (pl. zúzógépek, bogyózó gépek, cefreszivattyú, mustleválasztók, sajtók, szeparátorok, szűrők) előkészítése, beállítása és üzemeltetése. A borkészítés technológiai rendszerei.

A zöldség és gyümölcs betakarítás, feldolgozás gépeit kiszolgáló eszközök, berendezések üzemeltetése.

A zöldség és gyümölcs betakarítás, feldolgozás gépeinek, berendezéseinek üzemeltetésére vonatkozó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások.

#### **12.3.12. Szállítás és anyagmozgatás gépeinek üzemeltetése 12 óra/12 óra**

Az anyagmozgatás gépeinek üzemeltetéséhez szükséges számítások.

A tengelyen történő szállítás gépei pl. pótkocsik, targoncák felkészítése szállításra és üzemeltetésre. Az egy és kéttengelyes pótkocsik üzemeltetésekor fellépő erők.

Folyamatos üzemű szállító- és rakodógépek: szállítószalagok, szállítócsigák, kaparó-elemes szállítók, serleges felhordók, pneumatikus szállítóberendezések előkészítése munkavégzésre, beállítása és üzemeltetése.

Szakaszos üzemű rakodógépek (homlokrakodók, forgógémes rakodók, forgótornyos rakodók, és egyéb) üzemeltetésre való előkészítése, az anyagmozgatás végrehajtása.

Anyagmozgatás gépeit kiszolgáló eszközök, berendezések üzemeltetése.

Anyagmozgatás gépeinek, berendezéseinek üzemeltetésére vonatkozó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások.

#### **12.3.13. Állattartás épületeinek és gépeinek üzemeltetése 24 óra/24 óra**

Az állattartás épületei és gépeinek üzemeltetéséhez szükséges számítások.

Az istállók szellőztetése, fűtése, világításának üzemeltetési alapjai. A klímaszabályozó berendezések üzemeltetése.

Állattartó telepek vízellátó rendszerének eszközei, kapcsolási rajzok kialakítása, elemzése.

A tömegtakarmányok előkészítése, gépeinek beállítása és üzemeltetése.

Abraktakarmányok előkészítő (darálók, keverőgépek, adagolók, mérlegek, granulátum készítő és egyéb) gépek előkészítése üzemeltetésre, a technológiai folyamatnak megfelelő üzemeltetése.

A mobil, beépített takarmánykiosztó gépek előkészítése, beállítása és üzemeltetése.

Az önetetők és az automatizált takarmányadagolók üzemeltetése.

Itató-berendezések számának meghatározása az állatlétszámtól függően, az itató-berendezések beépítési módjai, valamint azok üzemeltetése.

A tartástechnológiáknak megfelelő trágyaeltávolításhoz használt gépek üzemeltetése.

A fejési rendszerek és egyéb kiegészítő berendezések előkészítése, a fejő- és tejkezelőgépek üzemeltetése.

Számítógéppel támogatott tartástechnológiai rendszerek jellemzői és a rendszerek üzemeltetésének alapjai.

Állattartás épületei és gépeinek üzemeltetését biztosító kiszolgáló eszközök, berendezések üzemeltetése.

Állattartás épületei és gépeinek üzemeltetését biztosító berendezések üzemeltetésére vonatkozó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások.

#### **12.3.14. Gépjavítás alapjai**

**20 óra/20 óra**

A gépjavítás helye és szerepe az üzemfenntartás rendszerében.  
A meghibásodás és okai.  
A műszaki hibák és megjelenési formái.  
Hiba-megállapítás érzékszervekkel és műszeres méréssel.  
A szerelés alapfogalmai, szerszámai és készülékei.  
Gépek és alkatrészek tisztításának módszerei, az egyes módszerek jellemzői.  
Alkatrészek ellenőrzése, hibafelvételezése.  
Kötőgépelemek hibái és javításuk.  
Furatos alkatrészek, sima tengelyek felújítása.  
Bordás és bütykös tengelyek felújítása.  
Sikló- és gördülőcsapágyak javítása, szerelése.  
Szíj-, lánc-, fogaskerék-, csigahajtás javítása, szerelése.  
Rugók javítása, szerelése.  
Tömítések célja, csoportosítása, kialakítása és jellemzői.  
Forgórészek kiegyensúlyozása.  
Lemezek, tartók és egyéb deformált alkatrészek egyengetése, javításának módjai.

#### **12.3.15. Mezőgazdasági gépek állapotváltozásának formái**

**10 óra/10 óra**

Mezőgazdasági gépeken bekövetkező műszaki hibák okai és megnyilvánulási formái.  
Alkatrészek mechanikai kopásformái, az egyes kopások jellemző és megnyilvánulási formái.  
Korrózió jelentősége és formái. A korrózió megjelenési formái, jellemzői és a védelem lehetőségei.  
Az alkatrészek kifáradásának folyamata. A kifáradást kiváltó okok, megjelenési formák, a károsodás csökkentésének lehetőségei.

#### **12.3.16. Műszaki állapotváltozások mérése, gépek diagnosztizálása**

**24 óra/24 óra**

Diagnosztika fogalma, szerepe, fejlődésének irányai.  
Az Otto- és dízelmotorok kipufogógáz összetételének vizsgálata, a károsanyag-csökkentés lehetőségei.  
A dízel tüzelőanyag-ellátó rendszerének vizsgálata: és besabályozásának módjai tápszivattyú, adagolószivattyúk, előbefecskendezési szög, befecskendező fúvókák, kiegészítő berendezések. Tüzelőanyag-fogyasztás mérése, az eltérések lehetséges okai.  
Korszerű dízel tüzelőanyag-ellátó rendszerek kialakítása, vizsgálati módszerei.  
A motorok hengertömítettségének vizsgálati módszerei, az egyes vizsgálatok elvei, a mérés folyamata.  
Hengerteljesítmény különbség mérése.  
Otto-motorok tüzelőanyag-ellátó rendszerének vizsgálata. A porlasztók, befecskendezési rendszerek kialakítása, vizsgálatának módszerei.  
Otto-motorok gyújtóberendezésének vizsgálata, jellemző meghibásodásai, javítás lehetőségei.  
Öndiagnosztikai rendszerek működése, alkalmazása.  
Mechanikus teljesítmény-átviteli rendszerek diagnosztikai vizsgálata.  
Hidraulikus berendezés diagnosztikai vizsgálata, hidrosztatikus hajtóművek ellenőrzése, besabályozása, hibakeresés.

Járószerkezetek diagnosztikai vizsgálata, jellemző meghibásodásai és a javítás lehetőségei.

A kormányzási rendszerek vizsgálati módszerei, az egyes vizsgálatok elve, és folyamata.

Gépek fékszerkezetének műszaki előírásai, a fékezési jellemzők mérési módszerei, a vizsgálatok folyamata.

Gépek elektromos és elektronikai rendszerének vizsgálati lehetőségei, a vizsgálatok lépései és a kapott eredmények értékelése.

A műszaki állapotváltozások mérése, gépek diagnosztizálásakor betartandó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások.

#### **12.3.17. Gépjavítás technológiai eljárásai**

**24 óra/24 óra**

A felújítás mechanikai módszereinek csoportosítása, az egyes módszerek jellemzői, a munkavégzés során használt anyagok és eszközök.

Alkatrészek felújítása hegesztéssel, az alkalmazott technológiák jellemzői, a felújításhoz használt eszközök és anyagok, a felújítás folyamata.

Elektrokémiai és kémiai eljárással végzett alkatrész-felújításoknál alkalmazott technológiák jellemzői, a felújításhoz használt eszközök és anyagok, a felújítás folyamata.

Alkatrészek felújítása fémszórással, az alkalmazott technológiák jellemzői, a felújításhoz használt eszközök és anyagok, a felújítás folyamata.

A műanyagfelszórással végzett alkatrész-felújításoknál alkalmazott technológiák jellemzői, a felújításhoz használt eszközök és anyagok, a felújítás folyamata.

Alkatrészek felújítása ragasztással, az alkalmazott technológiák jellemzői, a felújításhoz használt eszközök és anyagok, a felújítás folyamata.

Egyéb alkatrész-felújítási technológiák csoportosítása, jellemzése, a technológiai folyamat lépései.

Felületkezelő mechanikai és kémiai eljárások csoportosítása, az egyes eljárások technológiai folyamata.

A gépjavítási technológiák végrehajtása során betartandó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások.

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

A tantárgy elméleti képzés, amelynek fő helyszíne a tanterem, szaktanterem.

#### **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.	szemléltetés		X	X	
5.	projekt		X		
6.	szimuláció		X	X	

7.	házi feladat	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.	Információk önálló rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre		x		
2.2.	Tesztfeladat megoldása	x		x	
3.	Képi információk körében				
3.1.	rajz értelmezése	x			

### 12.6.A tantárgy értékelésének módja

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

## 13. Gépek üzemeltetése szakmai gyakorlat tantárgy

**217 óra/217 óra\***

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

### 13.1.A tantárgy tanításának célja

A Gépek üzemeltetése szakmai gyakorlat tantárgy célja, hogy a tanulók megszerezzék a Mezőgazdasági gépészmérnöki szakképesítéshez, az önálló munkavégzéshez szükséges gyakorlati tudást a mezőgazdaságban alkalmazott gépek, berendezések és gépkapcsolások üzemeltetéséhez és javításához.

A Gépek üzemeltetése a mezőgazdaságban gyakorlat felhasználja az elméleti tárgyak tanulása során elsajátított ismereteket, ezért a gyakorlati tudás megszerzése érdekében:

- készítsen fel a pontos, szakszerű, gazdaságos, az önálló és kitartó munkavégzésre, - a folyamatos ismeretszerzésre, a korszerű technika, technológia iránti érdeklődésre,
- mutassa meg a technológiai eljárások összetettségét, kombinálhatóságát, az elvégzendő műveletek logikai sorrendjét,
- tanítsa meg a mezőgazdaságban üzemeltetett gépek, berendezések gépkapcsolások üzemeltetésére vonatkozó alapismereteit olyan szinten, amely képessé teszi a végzett tanulókat alapvető üzemeltetési feladatok elvégzésére,
- készítse fel a tanulókat a mezőgazdaságban használatos gépek, berendezések és gépkapcsolások szakszerű, biztonságos, balesetmentes üzemeltetésére, javítására.

### 13.2.Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak



Rajz (vetületi ábrázolás), Kémia (anyagok szerkezete), Fizika (mechanika, statika), Erőgépek, Munkagépek.

### **13.3.Témakörök**

#### **13.3.1. Tápanyag visszapótlás gépeinek beállítása és üzemeltetése 12 óra/12 óra**

Trágyalé és hígtrágya kijuttató gépek erőgépekhez való kapcsolatának bemutatása, gyakorlása. A gépcsoport beállítása, ellenőrzése és a munkafeladat végrehajtásának bemutatása és üzemeltetés gyakorlása.

Az istállótrágya szórás gépek összekapcsolásának bemutatása, az összekapcsolások gyakorlása. A gépkapcsolat beállítása, ellenőrzése a gépcsoport üzemeltetésének gyakorlása.

A mechanikus és pneumatikus rendszerű műtrágyaszórás gépeinek erőgéphez való kapcsolatának bemutatása, a végrehajtás gyakorlása. A gépcsoport üzemeltetésre való előkészítése és a munkafolyamatok gyakorlása.

A gépcsoport üzemeltetését és a folyamatos beállítást segítő automatikus rendszerek beállításának és üzemeltetésének gyakorlása.

A folyékony műtrágyák kijuttatása során alkalmazott gépek üzemeltetésének bemutatása.

Munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások a tápanyag visszapótlás gépeinek üzemeltetésekor.

#### **13.3.2. Talajművelés gépeinek beállítása és üzemeltetése 16 óra/16 óra**

Vontatott, függesztett és félig-függesztett ekék erőgéppel való kapcsolatának bemutatása, a végrehajtás gyakorlása. A gépkapcsolat beállításának és üzemeltetésének gyakorlása.

A tárcsás talajművelő eszközök és ásóboronák erőgéphez történő kapcsolásának, beállításának és üzemeltetésének bemutatása és gyakorlása.

Vontatott, függesztett és félig-függesztett talajlazítók erőgéphez történő kapcsolásának bemutatása és a végrehajtás gyakorlása. A gépcsoport üzemeltetéshez történő előkészítésének gyakorlása és az üzemeltetés végrehajtása.

A sorközművelő kultivátorok beállítása, ellenőrzése és az üzemeltetés gyakorlása.

A fogas boronák, hengerek és simítók erőgéphez történő kapcsolásának, beállításának és üzemeltetésének bemutatása és gyakorlása.

A talajmarók erőgépekhez való kapcsolási módjainak, beállításának és üzemeltetésének bemutatása a végrehajtás gyakorlása.

A különböző kialakítású kombinált talajművelő gépek előkészítése üzemeltetésre. A gépcsoportok üzemeltetésének gyakorlása.

A talajművelő gépcsoport üzemeltetése során alkalmazott automatikus rendszerek üzemeltetésének gyakorlása.

A talajművelés gépeinek üzemeltetésére vonatkozó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások.

#### **13.3.3. Vetés, ültetés, palántázás gépeinek beállítása és üzemeltetése 16 óra/16 óra**

Gabona- aprómag- és szemenkénti vetőgépek beállításának, ellenőrzésének, üzemeltetésének bemutatása, gyakorlása. A vetésellenőrző és vetést segítő rendszerek üzemeltetésének bemutatása.

Vető-, ültető- és palántázógépek előkészítése üzemeltetésre, ellenőrzés beállítás bemutatása.

A vetés-, ültetés és palántázás gépeinek üzemeltetésére vonatkozó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások

A permetezőgépek erőgéphez történő kapcsolatának bemutatása, a beállítás, ellenőrzés és az üzemeltetés gyakorlása. A növényvédő gépeken alkalmazott automatikus rendszerek beállítása és üzemeltetése.

Sorközművelő kultivátorok erőgépekkel történő összekapcsolása, a gépkapcsolat beállítása üzemeltetés gyakorlása. A kultivátorra szerelt kiegészítő berendezések beállítása a gépcsoport üzemeltetése.

A növényápolás gépeinek üzemeltetésére vonatkozó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások.

A különböző kivitelű kaszák pl. alternáló mozgást végző és forgókéses kaszák erőgépekkel való összekapcsolásának bemutatása, gyakorlása. A gépcsoportok beállítása, ellenőrzése és üzemeltetése. Önjáró kaszálógépek beállításának és üzemeltetésének bemutatása.

A rendkezelő gépek összekapcsolása az erőgéppel. A gépcsoportok beállítása különböző műveletekhez (rendsorás, rendterítés, rendforgatás), a gépek üzemeltetésének gyakorlása.

Rendfelszedő pótkocsik üzemeltetéséhez szükséges erőgépek összekapcsolása, a gépcsoport beállítása és üzemeltetésének gyakorlása.

Kis és nagybála készítő gépekhez kapcsolható erőgépek kapcsolatainak létrehozása. Az erőgépekhez kapcsolt henger és hasábbálázó gépek beállításának és üzemeltetésének gyakorlása. A különleges bálázási technológiák végrehajtásához szükséges adapterek felszerelésének, beállításának és a technológiának megfelelő üzemeltetésének bemutatása.

A vontatott járva szecsikázó gépekhez szükséges erőgépek kiválasztása, a gépkapcsolat létrehozása, beállításának és üzemeltetésének gyakorlása. Az önjáró szecsikázógépek beállításának bemutatása a különböző technológiájú betakarítási módokhoz.

A szárzúzók üzemeltetéséhez szükséges erőgépkapcsolatok bemutatása, a gépcsoport beállításának, ellenőrzésének és üzemeltetésének gyakorlása.

A szálastakarmányok betakarításában résztvevő gépek üzemeltetésére vonatkozó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások.

Az arató-cséplőgépek aratószerkezetének, cséplőszerkezetének, tisztító szerkezetének és egyéb szerkezeti egységeinek beállításának bemutatása az adott termény betakarításához. A beállítások és az üzemeltetés gyakorlása.

Az arató-cséplőgépekre szerelhető adapterek kiválasztása, beállítása az adott növény betakarításához. Az arató-cséplőgépek üzemeltetése különböző betakarítási technológiáknak megfelelően.

A gépeken alkalmazott jelző és szabályozó berendezések és a fedélzeti számítógépek üzemeltetése.

A csöves kukorica betakarítására használt gépek beállításának bemutatása üzemeltetés gyakorlása.

Az arató-cséplőgépek üzemeltetésére vonatkozó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások.

**13.3.7. Szemes termények utókezelése, gépeinek beállítása és üzemeltetése 6 óra/6 óra**

Tisztítás-osztályozás méret, alak, lebegőképesség, gördülékenység, rugalmasság, felületi érdesség, sűrűség, összetett fizikai tulajdonság, szín, elektrosztatikai tulajdonság alapján működő gépek előkészítésének, beállításának bemutatása.

A szárítók előkészítésének beállításának bemutatása különböző növények szárításához.

A szárított termények tárolásakor használt gépek, berendezések üzemeltetése.

A szemes termények utókezelésekor használt gépek, berendezések üzemeltetésére vonatkozó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások.

**13.3.8. Ipari és egyéb növények betakarítása, gépeinek beállítása és üzemeltetése...18 óra/18 óra**

A repce és a napraforgó betakarításához használt betakarítógépek beállítása, üzemeltetése.

A rizs, hüvelyesek és az aprómagvak betakarításához használt adapterek beállításának, az alapgéphez való kapcsolatának és üzemeltetésének bemutatása.

A cukorrépa betakarításának technológiai során alkalmazott gépek berendezések beállítása és üzemeltetése.

Az ipari és egyéb növények betakarításához használt gépek, berendezések üzemeltetésére vonatkozó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások.

**13.3.9. Burgonya betakarítás gépeinek beállítása és üzemeltetése 5 óra/5 óra**

A burgonyabetakarító gépek előkészítésének, beállításának bemutatása.

A burgonya válogatásához, osztályozásához alkalmazott gépek berendezések beállításának és üzemének bemutatása.

A burgonyabetakarító gépeket kiszolgáló gépek, berendezések beállításának és üzemének bemutatása.

A burgonya-betakarításához használt gépek, berendezések üzemeltetésére vonatkozó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások.

**13.3.10. Öntözés gépeinek üzemeltetése 6 óra/6 óra**

Az öntözőgépek telepítése, a beállítás, ellenőrzés és az üzemeltetés gyakorlása. Az öntöző gépeken alkalmazott automatikus rendszerek beállítása és üzemeltetése.

Csávázó gépek beállításának és üzemeltetésének bemutatása.

Az öntözőberendezések telepítésének és üzemeltetésének bemutatása.

Az öntözőberendezések üzemeltetésére vonatkozó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások.

**13.3.11. Zöldség és gyümölcs betakarítás, feldolgozás gépeinek beállítása és üzemeltetése 8 óra/8 óra**

A zöldborsó, zöldbab, uborka, paradicsom, fűszer paprika, káposzta, hagyma, gyökérzöldség betakarításához használt gépek berendezések előkészítésének beállításának bemutatása.

A gyümölcs-betakarítás eszközeinek, gépeinek (pl. rázógépek) berendezéseinek felkészítése betakarításra, a gépek, berendezések bemutatása.

A gyümölcsmanipulálás gépeinek (ládaürítők, selejtezők, tisztító és válogató gépek, stb.) bemutatása.

A szőlőfeldolgozás gépeinek (pl. zúzógépek, bogyózó gépek, cefreszivattyú, mustleválasztók, sajtók, szeparátorok, szűrők) bemutatása.

A zöldség és gyümölcs betakarítás, feldolgozás gépeinek, berendezéseinek üzemeltetésére vonatkozó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások.

#### **13.3.12. Szállítás és anyagmozgatás gépeinek üzemeltetése 16 óra/16 óra**

A tengelyen történő szállítás gépei pl. pótkocsik, targoncák felkészítése szállítására és üzemeltetésének gyakorlása.

Folyamatos üzemű szállító- és rakodógépek: szállítószalagok, szállítócsigák, kaparó-elemes szállítók, serleges felhordók, pneumatikus szállítóberendezések előkészítése munkavégzésre, beállításának bemutatása és üzemeltetés gyakorlása.

Szakaszos üzemű rakodógépek (homlokrakodók, forgógémes rakodók, forgótornyos rakodók, és egyéb) üzemeltetésre való előkészítése, az anyagmozgatás végrehajtása.

Anyagmozgatás gépeinek, berendezéseinek üzemeltetésére vonatkozó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások.

#### **13.3.13. Állattartás épületei és gépeinek előkészítése, beállítása és üzemeltetése 16 óra/16 óra**

Az istállók szellőztetésének, fűtésének, világításának bemutatása.

A tömeg takarmány-előkészítő gépek beállításának és üzemeltetésének bemutatása.

Abraktakarmányok előkészítő (darálók, keverőgépek, adagolók, mérlegek, granulátum készítő és egyéb) gépek előkészítése a technológiai folyamatnak megfelelő bemutatása.

A mobil, beépített takarmánykiosztó gépek előkészítésének, beállításának és üzemeltetésének bemutatása. Az önetetők és az automatizált takarmányadagolók bemutatása.

Itató-berendezések beállításának bemutatása.

A tartástechnológiáknak megfelelő trágyaeltávolításhoz használt gépek üzemeltetésének bemutatása.

A fejési rendszerek és egyéb kiegészítő berendezések előkészítése, a fejő- és tejkezelőgépek üzemeltetése.

Számítógéppel támogatott tartástechnológiai rendszerek üzemeltetésének bemutatása.

Állattartás épületei és gépeinek üzemeltetését biztosító berendezések üzemeltetésére vonatkozó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások.

#### **13.3.14. Gépjavítás alapjai 20 óra/20 óra**

Alkatrészek hiba-felvételezése, hibafelvételi jegyzőkönyvek készítése. Hiba-megállapítás érzékszervekkel és műszeres méréssel.

A szerelés alapfogalmai, szerszámai és készülékei.

Gépek és alkatrészek tisztításának módszerei, az egyes módszerek jellemzői.

Kötőgépelemek jellemző hibái, hibák megjelenési formái a javítás gyakorlása.

Furatos alkatrészek, sima tengelyek jellemző hibái, hibák megjelenési formái a javítás gyakorlása.

Bordás és bütykös tengelyek jellemző hibái, hibák megjelenési formái a javítás gyakorlása.

Sikló- és gördülőcsapágyak jellemző hibái, hibák megjelenési formái a javítás végrehajtása.

Szíj-, lánc-, fogaskerék-, csigahajtás jellemző hibái, hibák megjelenési formái a javítás módjai és a javítás végrehajtása.

Rugók jellemző hibái, hibák megjelenési formái a javítás végrehajtása.

Forgórészek kiegyensúlyozásának gyakorlata.

Lemezek, tartók és egyéb deformált alkatrészek egyengetése, javítása.

#### **13.3.15. Mezőgazdasági gépek állapotfelmérése, diagnosztika 20 óra/20 óra**

Az Otto- és dízelmotorok kipufogógáz összetétel vizsgálatának bemutatása.

A dízel tüzelőanyag-ellátó rendszer komplex vizsgálatának bemutatása. A tápszivattyú, adagolószivattyú, befecskendező fűvókák, kiegészítő berendezések hibafelvételezése, javítása. Tüzelőanyag-fogyasztás mérése, szükség esetén javítások végrehajtása.

Korszerű dízel tüzelőanyag-ellátó rendszerek vizsgálatának bemutatása.

A motorok hengertömítettség vizsgálatának elvégzése különböző módszerek alkalmazásával.

Hengerteljesítmény különbség mérésének végrehajtása

Otto-motorok tüzelőanyag-ellátó rendszerének vizsgálata. A porlasztók, befecskendezési rendszerek vizsgálatának bemutatása.

Otto-motorok gyújtóberendezés vizsgálatának bemutatása.

Öndiagnosztikai rendszerek működése, alkalmazása.

Mechanikus teljesítmény-átviteli rendszerek diagnosztikai vizsgálata.

Hidraulikus berendezés diagnosztikai vizsgálata, hidrosztatikus hajtóművek jellemző paraméterek vizsgálata, hibakeresés.

Járószerkezetek diagnosztikai vizsgálatának végrehajtása.

A kormányzási rendszerek vizsgálati módszereinek bemutatása.

Gépek fékszerkezetének vizsgálata a fékezés jellemzők mérése.

Gépek elektromos és elektronikai rendszer vizsgálati módszereinek bemutatása. A gépek egyszerű elektromos jellemzőinek mérése pl. feszültség, ellenállás, áramerősség.

A műszaki állapotváltozások mérése, gépek diagnosztizálásakor betartandó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások.

#### **13.3.16. Gépek javítása során alkalmazott technológiai eljárások 20 óra/20 óra**

A felújítás mechanikai módszereinek bemutatása.

Alkatrészek hegesztéssel történő felújításának bemutatása, munkafolyamatok gyakorlása.

Elektrokémiai és kémiai eljárással végzett alkatrész-felújításoknál alkalmazott technológiák bemutatása.

Alkatrészek fémshórassal történő felújításának bemutatása, a munkafolyamatok gyakorlása.

A műanyagfelszórassal végzett alkatrész-felújításoknál alkalmazott technológiák bemutatása.

Alkatrészek ragasztással történő felújítása, a ragasztott kötések létrehozása.

Felületkezelő mechanikai és kémiai eljárások bemutatása.

A gépjavítási technológiák végrehajtása során betartandó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások.

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

A Gépek üzemeltetése a mezőgazdaságban gyakorlatok helyszínei a tanműhely, tangazdaság, tankert és szántóföld a gépek, gépcsoportok üzemeltetésére.

### 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.	megbeszélés		X		
3.	szemléltetés		X		
4.	projekt		X		
5.	szimuláció		X		
6.	szimuláció		X		

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

Sorszám	Tanulói tevékenységforma	Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok)			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport- bontás	osztály- keret	
1.	Információ feldolgozó tevékenységek				
1.1.	Olvasott szöveg önálló feldolgozása	x			
1.2.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
2.	Képi információk körében				
2.1.	rajz értelmezése	x			
3.	Csoportos munkaformák körében				
3.1.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
4.	Gyakorlati munkavégzés körében				
4.1.	Műveletek gyakorlása	x			
5.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
5.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján	x			
5.2.	Üzemelési hibák szimulálása és megfigyelése		x		

### 13.6.A tantárgy értékelésének módja

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

**A**

**11908-16 azonosító számú**

**Mezőgazdasági ismeretek  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 11908-16 azonosító számú Mezőgazdasági ismeretek megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

	Mezőgazdasági ismeretek	Mezőgazdasági ismeretek szakmai gyakorlat
<b>FELADATOK</b>		
Talajművelést, talajvédelmi munkát, talajjavítást, tápanyag-utánpótlást végez, csapadékmennyiséget mér, talaj-és levegővizsgálatot végeztet	x	x
Magágyat készít, vetést, ültetést, telepítést végez	x	x
Kártevők és kórokozók ellen védekezik	x	x
Növényápolási, öntözési feladatokat lát el	x	x
Termésbecslést végez		x
Betakarítja a termést, megtervezi a mintavételt és mintát vesz, értékkel		x
Terményt kezel, tárol, csomagol		x
Optimális elhelyezést és mikroklimát biztosít		x
Állatokat ápol, csoportosít, minősít		x
Takarmányt előkészít, minősít, tárol		x
Technológiai utasítás szerint végzi, végezteti a növénytermesztés, az állattartás, a kertészeti termék-előállítás gépi munkafadatait		x
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>		
Agrometeorológia, éghajlati (klimatikus) tényezők, meteorológiai mérések, növényvédelmi előrejelzések	x	
A növénytermesztés alapjai, élettani ismeretek	x	
A talaj kialakulása, fizikai, kémiai, biológiai tulajdonságai, talajtípusok, mintavétel, talajvizsgálati módszerek	x	
Talajművelés alapműveletei, eszközei, azok munkája, talajművelési rendszerek, talajhasználat	x	
Talajvédelem: erózió és defláció, talajjavítás (savanyú, szikes, homok és láptalajok javítása), vetésforgó, vetésváltás	x	
Szerves- és műtrágyázás feladata, technológiai eljárások	x	
Szaporítás: vetés, ültetés, palántázás, telepítés, vetőmagok, szaporítóanyagok és legfontosabb tulajdonságaik, a tenyésztés fogalma	x	
Gyümölcsösök és szőlőültetvények létesítésének, gondozásának alapjai		



Növényápolás (talajápolás, növényvédelem), gyomnövények és az ellenük való védekezés, öntözés feladata, lehetőségei, rendszerei, technológiája	x	
Betakarítás (termésbecslés, betakarítási módok): termények gyűjtése, beszállítása, tisztítása, tárolása, tartósítása, a feldolgozás alapjai	x	
A fontosabb szántóföldi növények (gabonafélék, gyökér- és gumós növények, hüvelyesek, ipari növények) termesztéstechnológiája, a szántóföldi zöldségtermesztés alapelvei	x	
Állattenyésztési alapfogalmak, gazdasági állatok jellemzői, értékmérő tulajdonságok, a gazdasági állatok szaporítása	x	
Az állatok anatómiai felépítése, testtájak, az emésztőkészülék, az emésztés folyamata		
Takarmányozási alapismeretek (emészthetőség, táplálórérték, energiaérték, takarmányok alkotórészei, értékesítés), takarmány-előkészítés	x	
A gazdasági állatok tartástechnológiája: elhelyezés, gondozás, etetés, itatás módja, rendje, legeltetés, egészséges és beteg állat felismerésének alapelvei	x	
Termékek kiszállítása, kezelése, egyéb feladatok az állattartó telepeken (fejés- és tejkezelés, tojástermelés, telepek fertőtlenítése, trágya- eltávolítás stb.)	x	
Gyepgazdálkodás, szálas takarmánynövények termesztése, beszállítása, tárolása, tartósítása, előkészítése	x	
Állatvédelmi és -jólléti ismeretek (általános szabályok, állattartás és állatszállítás szabályai)	x	
A természetvédelem alapelvei, feladatai, a táj védelme	x	
SZAKMAI KÉSZSÉGEK		
Szakmai nyelvi íráskészség, írásbeli fogalmazókészség	x	
Információforrások kezelése		x
Számolási készség	x	
Térérzékelés		x
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK		
Önállóság	x	
Döntésképeség		x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK		
Meggyőzőkészség		x
Motiváló készség		
MÓDSZERKOMPETENCIÁK		
Kreativitás, ötletgazdagság	x	

Rendszerező képesség		x
Eredményorientáltság		x

## **14. Mezőgazdasági ismeretek tantárgy**

**67 óra/67 óra\***

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

### **14.1.A tantárgy tanításának célja**

A Mezőgazdasági ismeretek tantárgy oktatásának célja, hogy a Mezőgazdasági gépészmérnöki végzettség birtokában a gépekkel, eszközökkel, műszaki berendezésekkel a termelési folyamatok elvégzése gyorsan, a technológia által megkövetelt időpontban, a növény, állat igényeinek megfelelően történjen. A végzett szakemberek biztosítják a munkafolyamatokhoz szükséges berendezések üzemfenntartását, és döntő többségében kezelik a gépeket, ellenőrzik működésüket. Alkalmazni tudják a növénytermesztési, az állattenyésztési technológiákat, valamint az ehhez szükséges környezeti, biológiai ismereteket is megszerezték.

Az összetett, bonyolult mezőgazdasági termelési feladatok eredményes végzése érdekében a biztos műszaki felkészültségre és a természet összefüggéseinek ismeretére egyaránt szükség van.

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

Földrajz (éghajlat, domborzat), Biológia (növények, állatok felépítése és a biológiai folyamatok), Környezetvédelem.

### **14.3.Témakörök**

#### **14.3.1. Növények életműködése, környezete**

**4 óra/4 óra**

Vegetatív és generatív szervek, a növény felépítése: gyökér, szár, levél, virág, termés, módosult szervek.

Zöldségtermő növények főbb részei.

Szőlő és gyümölcstermő növények főbb részei.

Életműködés feltételei, tápanyag- és vízfelvétel.

Ivaros és ivartalan szaporodás.

Termesztett növények és gyomnövények morfológiai jellemzése.

Környezet és élővilág kapcsolata.

Éghajlattani alapismeretek: légkör, időjárás, napsugárzás, levegő és talaj hőmérséklete, levegő páratartalma, áramlása, csapadékképződés.

Éghajlati típusok, Magyarország éghajlati körzetei a mezőgazdasági termelés szempontjából.

#### **14.3.2. Talajtan, talajművelés, trágyázás**

**10 óra/10 óra**

Talaj fogalma, kialakulása, fizikai, kémiai és biológiai tulajdonságai, osztályozása (mechanikai összetétel, talajkötöttség, szerkezet, hézag-térfogat, vízgazdálkodás, levegőgazdálkodás, hőmérséklet, kémhatás, talajérettség, termőképesség stb.).

Talajtípusok: váztalajok, barna erdőtalajok, csernozjom, szikes, homokos talajok, a különböző talajtípusok legfontosabb tulajdonságai.

Talajművelés célja, alapműveletei, talajművelési munkák jellemzői, agrotechnikai követelmények (eke, tárcsa, kultivátor, mélylazító, fogasborona, talajmaró, hengerek, talajegyengető, kombinált gépek munkája).

Talajjavítás, talajvédelem, talajművelést meghatározó és befolyásoló tényezők (erózió, defláció, talajjavítás stb.).

Talajművelési rendszer fogalma.

Őszi vetésű, tavaszi vetésű növények talajművelési rendszere.

Talajerő utánpótlás fogalma, célja módjai.

Szervestrágyázás jelentősége, módjai, (almos istállótrágya, hígtrágya, tarló- és szármadaradvány-trágyák, zöldtrágyázás, egyéb szerves anyagból készült trágyák stb.). Szervetlen trágyázás jelentősége, módjai (pl. nitrogén, foszfor, kálium, mikroelemek, talajjavító anyagok, egyéb kemikáliák).

Trágyázás agrotechnikai követelményei, technológiája, alaptrágyázás, fejtrágyázás.

Trágyamennyiség meghatározása (pl. talajminta vételezés, vizsgálat, tápanyag-készlet megállapítása, trágya szükséglet számítása).

#### **14.3.3. Vetés, ültetés, növényápolás**

**8 óra/8 óra**

Vetésforgó, vetésváltás, növényi sorrend, monokultúrás termelés.

Vetőmag tulajdonságai, előkészítése.

Vetés agrotechnikai követelményei (magágy készítés, vetés módjai, mélysége, tőtáv, sortáv meghatározása, vetőmagmennyiség kiszámítása).

Kelés előtti talajápolás, kelés utáni talajápolás.

Különleges szaporítási eljárások (növényház, hajtatóház, növényágy), palántanevelés, csemetenevelés.

Növényápolás fogalma, tenyészterület, a növény fejlődésének szabályozása

Különleges növényápolási feladatok.

Növényvédelmi eljárások csoportosítása, védekezés gyomok, kártevők, kórokozók ellen.

Vegyszeres növényvédelmi eljárások, vegyszerek csoportosítása, hatásmechanizmusa.

Integrált növényvédelem fogalma, jelentősége és szerepe.

Öntözés jelentősége, feltételei, alapfogalmai, agrotechnikai követelményei.

Öntözés ideje, módjai (felületi, esőszerű, csepegtető, barázdás, árasztó, felszín alatti öntözés).

#### **14.3.4. Betakarítás, termesztési módok**

**18 óra/...18 óra**

Betakarítás optimális idejének meghatározása, terményérettség fogalma a különböző kultúrákban.

Betakarítási módok (szántóföldi termesztés, takarmánytermesztés, rét-legelőgazdálkodás, zöldség- gyümölcs-, szőlőtermesztés).

Melléktermékek betakarítása, hasznosítása.

Betakarítási veszteségek.

Összefoglalás a tájkörzeti adottságok szerint meghatározott szántóföldi, illetve kertészeti növénytermesztési folyamatokról, a munkafeladatok naptári, időjárási ütemezése megjelölésével (feldolgozás tanórai keretek között, vagy otthoni feladatként, valamint az összefüggő gyakorlaton).

Gabonafélék termesztési folyamata (őszi búza, kukorica, silókukorica, egyéb gabonafélék): nemzetgazdasági jelentőség, jellemzés, növekedés, fejlődés, tápanyagigény, előveteményei, talajelőkészítés, vetés, növényápolás, növényvédelem, trágyázás, károsítók, betakarítás, tárolás.

Pillangósvirágú növények termesztési folyamata (pl. borsó, szója, lucerna, vöröshere stb.): nemzetgazdasági jelentőség, jellemzés, növekedés, fejlődés, tápanyagigény, előveteményei, talajelőkészítés, vetés, növényápolás, növényvédelem, trágyázás, károsítók, betakarítás, tárolás.

Gyökér- és gumós növények termesztése (pl. burgonya, cukorrépa): nemzetgazdasági jelentőség, jellemzés, növekedés, fejlődés, tápanyagigény, előveteményei,

talajelőkészítés, vetés/ültetés, növényápolás, növényvédelem, trágyázás, károsítók, betakarítás, tárolás.

Egyéb növények termesztése (napraforgó, repce, cirok-félék, rostonövények): nemzetgazdasági jelentőség, jellemzés, növekedés, fejlődés, tápanyagigény, előveteményei, talajelőkészítés, vetés, növényápolás, növényvédelem, trágyázás, károsítók, betakarítás, tárolás.

Zöldségtermesztési rendszerek jellemzői (növényházi, fólia alatti, szabadföldi): nemzetgazdasági jelentőség, jellemzés, növekedés, fejlődés, tápanyagigény, előveteményei, talajelőkészítés, vetés/palántázás, növényápolás, növényvédelem, trágyázás, károsítók, betakarítás, tárolás.

Gyümölcsültetvények munkafolyamatai: nemzetgazdasági jelentőség, jellemzés, növekedés, fejlődés, tápanyagigény, talajelőkészítés, telepítés, növényápolás, növényvédelem, trágyázás, károsítók, betakarítás, tárolás

Rétek és legelők, gyepek, szálas takarmányok: nemzetgazdasági jelentőség, jellemzés, növekedés, telepítés, gondozás, fejlődés, tápanyagigény, talajelőkészítés, vetés, növényápolás, növényvédelem, trágyázás, károsítók, betakarítás, tárolás).

#### **14.3.5. Állattartási alapismeretek**

**15 óra/15 óra**

Haszon- és háziállatok fogalma, fajtái.

Állatvédelem és állatjóléti ismeretek, az állatok elhelyezése.

Állati szervezet felépítése, emlősállatok és madarak testtájai.

Emésztés jellemzői.

Szaporodás jellemzői.

Az egészséges és a beteg állat viselkedése, jellemzői.

Az állattartás higiéniai követelményei.

Takarmányok jellemzői, tartósítása, tárolása.

Takarmányok alkotó részei, csoportosítása.

Törzskönyvezés, és gyakorlati végrehajtása.

Etetési, itatási technológiák.

#### **14.3.6. Fontosabb haszonállatok jellemzői**

**12 óra/12 óra**

Baromfi jellemzői, jelentősége, értékmérő tulajdonságai (hús-, tojás-, toll-, májtermelő képesség), tyúkfajták és hibridek, pecsenyecsirke, árutojás előállítás, a baromfi elhelyezése.

Sertés jellemzői, jelentősége, értékmérő tulajdonságai (hústermelő képesség, szaporaság, malacnevelő képesség, egészség, ellenálló képesség), sertésfajták és hibridek, a sertés elhelyezése (épületek, berendezés, környezetszabályozás, trágyakezelés), takarmányozása, hizlalási módok, a sertés gondozása.

Szarvasmarha jellemzői, jelentősége, értékmérő tulajdonságai (ellenálló képesség, termékenység, szaporaság, tej-, hústermelő képesség), kettős hasznosítású, tejtermelő, húshasznosítású fajták, elhelyezése, gondozása, takarmányozása, fejés.

Juh jellemzői, jelentősége, értékmérő tulajdonságai, juhajták és hibridek (hús-, tej- és gyapjútermelése, elhelyezése, szaporítása, takarmányozása).

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

A tantárgy elméleti képzés, amelynek fő helyszíne a tanterem, szaktanterem.

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

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

Sorszám	Alkalmazott oktatási módszer neve	A tanulói tevékenység szervezeti kerete			Alkalmazandó eszközök és felszerelések
		egyéni	csoport	osztály	
1.	magyarázat			X	
2.	kiselőadás	X			
3.	megbeszélés		X		
4.	szemléltetés		X	X	
5.	projekt		X		
6.	szimuláció		X	X	
7.	házi feladat	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.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása			x	
1.3.	Információk önálló rendszerezése	x			
2.	Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok				
2.1.	Válaszolás írásban mondat szintű kérdésekre		x	x	
2.2.	Tesztfeladat megoldása	x		x	
3.	Komplex információk körében				
3.1.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x			

#### 14.6.A tantárgy értékelésének módja

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

### 15. Mezőgazdasági ismeretek szakmai gyakorlat tantárgy

**54 óra/54 óra\***

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

#### 15.1.A tantárgy tanításának célja

A Mezőgazdasági ismeretek szakmai gyakorlat tantárgy oktatásának célja, hogy a Mezőgazdasági gépészmérnöki végzettség birtokában a gépekkel, eszközökkel, műszaki

berendezésekkel a termelési folyamatok elvégzése gyorsan, a technológia által megkövetelt időpontban, a növény, állat igényeinek megfelelően történjen. A végzett szakemberek biztosítják a munkafolyamatokhoz szükséges berendezések üzemfenntartását, és döntő többségében kezelik a gépeket, ellenőrzik működésüket. Alkalmazni tudják a növénytermesztési, az állattenyésztési technológiákat, valamint az ehhez szükséges környezeti, biológiai ismereteket is megszerezték.

Az összetett, bonyolult mezőgazdasági termelési feladatok eredményes végzése érdekében a biztos műszaki felkészültségre és a természet összefüggéseinek ismeretére egyaránt szükség van.

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

Földrajz (éghajlat, domborzat), Biológia (növények, állatok felépítése és a biológiai folyamatok), Környezetvédelem.

## **15.3.Témakörök**

### **15.3.1. Növények életműködése, környezete**

**6 óra/6 óra**

Vegetatív és generatív szervek, a növény felépítése: gyökér, szár, levél, virág, termés, módosult szervek bemutatása.

Zöldségtermő növények főbb részeinek megismerése.

Szőlő és gyümölcstermő növények főbb részeinek megismerése.

Életműködés feltételei, tápanyag- és vízfelvétel megismerése.

Ivaros és ivartalan szaporítási módok megismerése.

Termesztett növények és gyomnövények morfológiai jellemzése, adott növényen.

Környezet és élővilág kapcsolatának megfigyelése.

Éghajlattani alapismeretek: légkör, időjárás, napsugárzás, levegő és talaj hőmérséklete, levegő páratartalma, áramlása, csapadékképződés, megfigyelése és mérése.

Éghajlati típusok, Magyarország éghajlati körzetei a mezőgazdasági termelés szempontjából.

### **15.3.2. Talajtan, talajművelés, trágyázás**

**14 óra/14 óra**

Talaj fogalma, kialakulása, fizikai, kémiai és biológiai tulajdonságai, osztályozása (mechanikai összetétel, talajkötöttség, szerkezet, hézag-térfogat, vízgazdálkodás, levegőgazdálkodás, hőmérséklet, kémhatás, talajérettség, termőképesség stb.) egyszerű vizsgálata.

Talajtípusok: váztalajok, barna erdőtalajok, csernozjom, szikes, homokos talajok, a különböző talajtípusok legfontosabb tulajdonságai, termőkörzet jellemző talajainak megismerése.

Talajművelés célja, alapműveletei, talajművelési munkák jellemzői, agrotechnikai követelmények (éke, tárcsa, kultivátor, mélylazító, fogasborona, talajmaró, hengerek, talajegyengető, kombinált gépek munkája), azok bemutatása.

Talajjavítás, talajvédelem, talajművelést meghatározó és befolyásoló tényezők (erózió, defláció, talajjavítás stb.) megismerése.

Talajművelési rendszerek bemutatása.

Őszi vetésű, tavaszi vetésű növények talajművelési rendszerének tanulmányozása

Talajerő utánpótlás fogalma, célja módjai.

Szervestrágyázás jelentősége, módjai, (almos istállótrágya, hígtrágya, tarló- és szármaradvány-trágyák, zöldtrágyázás, egyéb szerves anyagból készült trágyák stb.) megismerése.

Szervetlen trágyázás jelentősége, módjai (pl. nitrogén, foszfor, kálium, mikroelemek, talajjavító anyagok, egyéb kemikáliák), műtrágyák megismerése.

Trágyázás agrotechnikai követelményei, technológiája, alaptrágyázás, fejtrágyázás.

Trágyamennyiség meghatározása (pl. talajminta vételezés, vizsgálat, tápanyagkészlet megállapítása, trágya szükséglet számítása), talajvizsgálati eredmények értékelése

#### **15.3.3. Vetés, ültetés, növényápolás**

**10 óra/10 óra**

Vetésforgó, vetésváltás, növényi sorrend, monokultúras termelés vizsgálata.

Vetőmag tulajdonságai, előkészítése, egyszerű vizsgálata.

Vetés agrotechnikai követelményei (magágy készítés, vetés módjai, mélysége, tőtáv, sortáv meghatározása, vetőmagmennyiség kiszámítása), vetési munka tanulmányozása

Kelés előtti talajápolás, kelés utáni talajápolás, határszemle.

Különleges szaporítási eljárások (növényház, hajtatóház, növényágy), palántanevelés, csemetenevelés megismerése.

Növényápolás fogalma, tenyészterület, a növény fejlődésének szabályozása megismerése.

Különleges növényápolási feladatok megismerése.

Növényvédelmi eljárások csoportosítása, védekezés gyomok, kártevők, kórokozók ellen.

Vegyszeres növényvédelmi eljárások, vegyszerek csoportosítása, hatásmechanizmusa, növény védőszerek megismerése.

Integrált növényvédelem megismerése.

Öntözés jelentősége, feltételei, alapfogalmai, agrotechnikai követelményei, öntözés tanulmányozása.

Öntözés ideje, módjai (felületi, esőszerű, csepegtető, barázdás, árasztó, felszín alatti öntözés) megismerése.

#### **15.3.4. Betakarítás, termesztési módok**

**8 óra/8 óra**

Betakarítás optimális idejének meghatározása, terményérettség fogalma a különböző kultúrákban határszemle alkalmából.

Betakarítási módok (szántóföldi termesztés, takarmánytermesztés, rételegelőgazdálkodás, zöldség- gyümölcs-, szőlőtermesztés) határszemle alkalmából.

Melléktermékek betakarítása, hasznosítása határszemle alkalmából.

Betakarítási veszteségek mérése.

Összefoglalás a tájkörzeti adottságok szerint meghatározott szántóföldi, illetve kertészeti növénytermesztési folyamatokról, a munkafeladatok naptári, időjárási ütemezése megjelölésével (feldolgozás tanórai keretek között, vagy otthoni feladatként, valamint az összefüggő gyakorlaton).

Gabonafélék termesztési folyamata (őszi búza, kukorica, silókukorica, egyéb gabonafélék): nemzetgazdasági jelentőség, jellemzés, növekedés, fejlődés, tápanyagigény, előveteményei, talajelőkészítés, vetés, növényápolás, növényvédelem, trágyázás, károsítók, betakarítás, tárolás, megfigyelése.

Pillangósvirágú növények termesztési folyamata (pl. borsó, szója, lucerna, vöröshere stb.): nemzetgazdasági jelentőség, jellemzés, növekedés, fejlődés, tápanyagigény, előveteményei, talajelőkészítés, vetés, növényápolás, növényvédelem, trágyázás, károsítók, betakarítás, tárolás megfigyelése.

Gyöker- és gumós növények termesztése (pl. burgonya, cukorrépa): nemzetgazdasági jelentőség, jellemzés, növekedés, fejlődés, tápanyagigény, előveteményei,



talajelőkészítés, vetés/ültetés, növényápolás, növényvédelem, trágyázás, károsítók, betakarítás, tárolás megfigyelése.

Egyéb növények termesztése (napraforgó, repce, cirok-félék, rostonövények): nemzetgazdasági jelentőség, jellemzés, növekedés, fejlődés, tápanyagigény, előveteményei, talajelőkészítés, vetés, növényápolás, növényvédelem, trágyázás, károsítók, betakarítás, tárolás megfigyelése.

Zöldségtermesztési rendszerek jellemzői (növényházi, fólia alatti, szabadföldi): nemzetgazdasági jelentőség, jellemzés, növekedés, fejlődés, tápanyagigény, előveteményei, talajelőkészítés, vetés/palántázás, növényápolás, növényvédelem, trágyázás, károsítók, betakarítás, tárolás megfigyelése

Gyümölcsültetvények munkafolyamatai: nemzetgazdasági jelentőség, jellemzés, növekedés, fejlődés, tápanyagigény, talajelőkészítés, telepítés, növényápolás, növényvédelem, trágyázás, károsítók, betakarítás, tárolás megfigyelése.

Rétek és legelők, gyepek, szálas takarmányok: nemzetgazdasági jelentőség, jellemzés, növekedés, telepítés, gondozás, fejlődés, tápanyagigény, talajelőkészítés, vetés, növényápolás, növényvédelem, trágyázás, károsítók, betakarítás, tárolás megfigyelése.

#### **15.3.5. Állattartási alapismeretek**

**8 óra/8 óra**

Haszon- és háziállatok fogalma, fajtái, tenyésztett állatfajok, fajták megismerése.

Állatvédelem és állatjóléti ismeretek, az állatok elhelyezésének tanulmányozása.

Állati szervezet felépítése, emlősállatok és madarak testtájainak megismerése.

Emésztés jellemzői, különféle állatfajok megfigyelése.

Szaporodás jellemzői, különféle állatfajok megfigyelése.

Az egészséges és a beteg állat viselkedése, jellemzői, azok megfigyelése

Az állattartás higiéniai követelményei állattartó épületek rendje, tisztasága.

Takarmányok jellemzői, tartósítási, tárolási körülményeinek megismerése.

Takarmányok alkotó részei, csoportosítása, megismerése.

Törzskönyvezés, és gyakorlati végrehajtása, tanulmányozása.

Etetési, itatási technológiák végrehajtása.

#### **15.3.6. Fontosabb haszonállatok jellemzői**

**8 óra/8 óra**

Baromfi jellemzői, jelentősége, értékmérő tulajdonságai (hús-, tojás-, toll-, májtermelő képesség), tyúkfajták és hibridek, pecsenyecsirke, árutojás előállítás, a baromfi elhelyezése. Baromfi tartó üzem megismerése.

Sertés jellemzői, jelentősége, értékmérő tulajdonságai (hústermelő képesség, szaporaság, malacnevelő képesség, egészség, ellenálló képesség), sertésfajták és hibridek, a sertés elhelyezése (épületek, berendezés, környezetszabályozás, trágyakezelés), takarmányozása, hizlalási módok, a sertés gondozása. Sertéstartó üzem megismerése.

Szarvasmarha jellemzői, jelentősége, értékmérő tulajdonságai (ellenálló képesség, termékenység, szaporaság, tej-, hústermelő képesség), kettős hasznosítású, tejtermelő, húshasznosítású fajták, elhelyezése, gondozása, takarmányozása, fejés. Szarvasmarha tartó üzem megismerése.

Juh jellemzői, jelentősége, értékmérő tulajdonságai, juhajtók és hibridek (hús-, tej- és gyapjútermelése, elhelyezése, szaporítása, takarmányozása). Juhtartó üzem megismerése.

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

A Mezőgazdasági ismeretek gyakorlatok helyszínei a tanműhely tankert, növénytermesztő és állattartó üzemek, állattartó telepek.

### **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	csoport	osztály	
1.	magyarázat			X	
2.	kiselőadás	X			
3.	megbeszélés		X		
4.	szemléltetés		X	X	
5.	projekt		X		
6.	szimuláció		X	X	
7.	házi feladat	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.	Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása		x		
1.3.	Információk önálló rendszerezése	x			
1.4.	Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után	x			
2.	Csoportos munkaformák körében				
2.1.	Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással		x		
3.	Gyakorlati munkavégzés körében				
3.1.	Áruterelő szakmai munkatevékenység		x		
3.2.	Műveletek gyakorlása	x			
4.	Üzemeltetési tevékenységek körében				
4.1.	Géprendszer megfigyelése adott szempontok alapján		x		

### **15.6.A tantárgy értékelésének módja**

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

## **ÖSSZEFÜGGŐ SZAKMAI GYAKORLAT**

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

10. évfolyamot követően 140 óra

11. évfolyamot követően 140 óra

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

A 10. évfolyamot követő szakmai gyakorlat szakmai tartalma:

A szakmai gyakorlatok és (folytatása) tananyagtartalmában tanult kompetenciák gyakorlása üzemi viszonyok között.

Eddig tanult szakmai gyakorlati témakörök felsorolása:

#### **Agrárműszaki alapok szakmai gyakorlat tantárgy**

Műhely megismerése, előrajzolás

Fémipari alapműveletek

Kötések

Mérések

Korrózió elleni védelem

Melegüzemi technológiák alkalmazása

Lánghegesztés

Ívhegesztés

#### **Erőgépek szakmai gyakorlat tantárgy**

Motorok szerkezeti felépítése

Tüzelőanyag ellátó rendszerek kialakításai

Kenési és hűtési rendszerek

Agrárműszaki erőforrások mechanikus teljesítmény-átviteli rendszerei

Agrárműszaki erőforrások hidraulikus teljesítmény-átviteli rendszerei

Vonó és függesztő-szerkezetek

Járó- és kormány szerkezetek

Alváz és felépítmény

Agrárműszaki erőforrásokon és munkagépeken alkalmazott fékszerkezetek

Agrárműszaki erőforrások elektromos berendezései

Egyéb agrárműszaki erőforrások javítása

Agrárgazdasági erőgépek karbantartása

#### **Munkagépek szakmai gyakorlat tantárgy**

Tápanyag visszapótlás gépei

Talajművelés gépei

Vetés, ültetés, palántázás gépei

Növényvényápolás gépei

Öntözés gépei

Szálaskarmányok betakarításának gépei

Gabona betakarítás gépei

Kukorica betakarítás gépei

Szemes termények utókezelésének gépei

Burgonya betakarításának gépei  
Szakmai gyakorlat 2.  
Cukorrépa betakarításának gépei

### **Mezőgazdasági ismeretek szakmai gyakorlat tantárgy**

Növények életműködése, környezete  
Talajtan, talajművelése, trágyázás  
Vetés, ültetés, növényápolás  
Betakarítás, termesztési módok  
Állattartási alapismeretek  
Fontosabb haszonállatok jellemzői

A 11. évfolyamot követő szakmai gyakorlat szakmai tartalma:

A szakmai gyakorlatok és (folytatás) tananyagtartalmában tanult kompetenciák gyakorlása üzemi viszonyok között. Egyéni vezetési gyakorlatok végrehajtása, forgalmi vizsgára való felkészülés.

Eddig tanult szakmai gyakorlati témakörök felsorolása:

A 10. évfolyamot követő szakmai gyakorlat tartalma a következő témakörökkel bővül.

### **Agrárműszaki alapok szakmai gyakorlat tantárgy**

Hajtóművek szerelése  
Gépi forgácsolás alapjai  
Köszörülés  
Esztergályozás  
Marás, gyalulás

### **Erőgépek szakmai gyakorlat tantárgy**

Biztonsági ellenőrzés és üzemeltetés

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

1. évfolyamot követően 160 óra

Az 1. évfolyamot követő szakmai gyakorlat szakmai tartalma:

A szakmai gyakorlatok és (folytatása) tananyagtartalmában tanult kompetenciák gyakorlása üzemi viszonyok között.

Eddig tanult szakmai gyakorlati témakörök felsorolása:

### **Agrárműszaki alapok szakmai gyakorlat tantárgy**

Műhely megismerése, előrajzolás  
Fémipari alapl műveletek  
Kötések  
Mérések  
Korrózió elleni védelem  
Melegüzemi technológiák alkalmazása  
Lánghegesztés  
Ívhegesztés  
Hajtóművek szerelése  
Gépi forgácsolás alapjai  
Köszörülés  
Esztergályozás

Marás, gyalulás

**Erőgépek szakmai gyakorlat tantárgy**

Motorok szerkezeti felépítése

Tüzelőanyag ellátó rendszerek kialakításai

Kenési és hűtési rendszerek

Agrárműszaki erőforrások mechanikus teljesítmény-átviteli rendszerei

Agrárműszaki erőforrások hidraulikus teljesítmény-átviteli rendszerei

Vonó és függesztő-szerkezetek

Járó- és kormány szerkezetek

Alváz és felépítmény

Agrárműszaki erőforrásokon és munkagépeken alkalmazott fékszerkezetek

Agrárműszaki erőforrások elektromos berendezései

Egyéb agrárműszaki erőforrások javítása

Agrárgazdasági erőgépek karbantartása

Biztonsági ellenőrzés és üzemeltetés

**Munkagépek szakmai gyakorlat tantárgy**

Tápanyag visszapótlás gépei

Talajművelés gépei

Vetés, ültetés, palántázás gépei

Növényvényápolás gépei

Öntözés gépei

Szálaskarmányok betakarításának gépei

Gabona betakarítás gépei

Kukorica betakarítás gépei

Szemes termények utókezelésének gépei

Burgonya betakarításának gépei

Szakmai gyakorlat 2.

Cukorrépa betakarításának gépei

**Mezőgazdasági ismeretek szakmai gyakorlat tantárgy**

Növények életműködése, környezete

Talajtan, talajművelése, trágyázás

Vetés, ültetés, növényápolás

Betakarítás, termesztési módok

Állattartási alapismeretek

Fontosabb haszonállatok jellemzői