

P R O G R A M T A N T E R V

a

17. MEZŐGAZDASÁG ÉS ERDÉSZET

ágazathoz tartozó

5 0810 17 08

MEZŐGAZDASÁGI GÉPÉSZTECHNIKUS SZAKMÁHOZ

1 A SZAKMA ALAPADATAI

- 1.1 Az ágazat megnevezése: Mezőgazdaság és erdészet
- 1.2 A szakma megnevezése: Mezőgazdasági gépésztechnikus
- 1.3 A szakma azonosító száma: 5 0810 17 08
- 1.4 A szakma szakmairányai: —
- 1.5 A szakma Európai Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 5
- 1.6 A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 5
- 1.7 Ágazati alapoktatás megnevezése: Mezőgazdaság és erdészet ágazati alapoktatás
- 1.8 Kapcsolódó részsakmák megnevezése: —

2 A KÉPZÉS SZERKEZETE ÉS TARTALMA

A programtantervvel kitöltött időkeret – a szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020 (II. 7.) Korm. rendelet 13.§ (4) bekezdésének megfelelően – tartalmaz a szakképző intézmény által a helyi gazdasági környezet egyedi elvárásaihoz igazodó szakmai célokra szabadon felhasználható időkeretet (szabad sáv).

A szabad sáv szakmai tartalmáról a szakképző iskola szakmai programjában kell rendelkezni.

Az elmélet és a gyakorlat a dokumentumban nem kerül élesen elválasztásra. A cél az, hogy lehetőség legyen a gyakorlat során is elméletet oktatni, hatékonyabbá téve ezzel az oktatást. Az egyes tantárgyaknál történik annak meghatározása, hogy a tantárgy teljes tartalmát tekintve az órakeretnek minimálisan hány százalékát kell gyakorlati körülmények között (tanműhelyben, termelőüzemben stb.) oktatni. Ez az adott tantárgy egészének gyakorlatigényességét mutatja, és minél magasabb ez az arány, annál inkább ösztönöz az elméleti tudáselemek gyakorlatba ágyazottan történő oktatására.

A szakirányú oktatásban a tantárgyakra meghatározott időkeret és tartalom kötelező érvényű, a témakörökre kialakított óraszám, valamint a tantárgyak és témakörök óraszámának évfolyamonkénti megoszlása és sorrendje – a szakmai vizsga követelményeire tekintettel – pedig ajánlás.

A kizárólag szakmai vizsgára történő felkészítés során az ágazati alapoktatáshoz tartozó tantárgyak oktatását a szakmai oktatás első félévében kell megszervezni.

A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszása évfolyamonként

Évfolyam		9.	10.	11.	12.	13.	A képzés összes óraszása	1/13.	2/14.	A képzés összes óraszása
Évfolyam összes óraszása		252	324	425	430	713	2144	1151	993	2144
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek	18	0	0	0	0	18	18	0	18
	Álláskeresés	5					5	5		5
	Munkajogi alapismeretek	5					5	5		5
	Munkaviszony létesítése	5					5	5		5
	Munkanélküliség	3					3	3		3
Munkavállalói idegen nyelv (technikus szakmák esetén)	Munkavállalói idegen nyelv	0	0	0	0	62	62	0	62	62
	Az álláskeresés lépései, álláshirdetések					11	11		11	11
	Önéletrajz és motivációs levél					20	20		20	20
	„Small talk” – általános társalgás					11	11		11	11
	Állásinterjú					20	20		20	20
Mezőgazdaság és erdőszet ágazati alapoktatás	Általános alapozás	0	144	0	0	0	144	144	0	144
	Bevezetés		2				2	2		2
	Éghajlat		19				19	19		19
	Talajtan		21				21	21		21
	Növénytan		21				21	21		21
	Állattan		21				21	21		21
	Géptan		21				21	21		21
	Földmérés		21				21	21		21
	Munka-, tűz- és környezetvédelem		18				18	18		18

	Szakmai alapoás	234	180	0	0	0	414	414	0	414
	Szakmai ágazati tevékenységek végzése	77	55				132	132		132
	Szakmai üzemek, intézmények, cégek látogatása	40	35				75	75		75
	Szakosító tartalmú előadások hallgatása	41	35				76	76		76
	Szakosító tartalmú gyakorlatok tanüze- mekben, tangazdaságokban, képzőköz- pontokban	76	55				131	131		131
	Tanulási terület összórászáma	234	324	0	0	0	558	558	0	558
Járművezető képzés	Járművezetési ismeretek	0	0	36	0	0	36	36	0	36
	Közlekedési alapismeretek			14			14	14		14
	A járművezetés elmélete			6			6	6		6
	Szerkezeti és üzemeltetési ismeretek			6			6	6		6
	Munkavédelem, tűzvédelem, szállítás			10			10	10		10
	Járművezetési gyakorlatok	0	0	35	0	0	35	35	0	35
	A mezőgazdasági vontatók felépítése			1			1	1		1
	Belső égésű motorok			1			1	1		1
	A motorok hűtése, a kenése			1			1	1		1
	A motorok tüzelőanyag-ellátása			1			1	1		1
	A villamos berendezések			2			2	2		2
	A teljesítményátviteli berendezések			1			1	1		1
	A futómű, a kormányzás, a pótkocsi			1			1	1		1
	A fékberendezések			2			2	2		2
	Vezetési gyakorlat – alapoktatás			6			6	6		6
	Vezetési gyakorlat – főoktatás			19			19	19		19
	Tanulási terület összórászáma	0	0	71	0	0	71	71	0	71

Mezőgazdasági gépek	Agrárműszaki erőgépek	0	0	120	142	117	379	0	379	379
	Belső égésű motorok működése			57			57		57	57
	Agrárműszaki erőforrások mechanikus teljesítményátvittele			63			63		63	63
	Agrárműszaki erőforrások hidraulikus teljesítményátvittele				54		54		54	54
	Agrárműszaki erőforrások járászerkezete és kormányzása				69		69		69	69
	Alváz és felépítmény, vonó- és függesztő-szerkezetek				19		19		19	19
	Agrárműszaki erőforrások fékezése					29	29		29	29
	Agrárműszaki erőforrások elektromos berendezése					44	44		44	44
	Egyéb agrárműszaki erőforrások					19	19		19	19
	Precíziós gazdálkodásra alkalmas erőforrások					25	25		25	25
	Mezőgazdasági termelés gépei	0	0	122	142	117	381	180	201	381
	A talajművelés gépei			39			39	39		39
	A vetés-, ültetés- és palántázás gépei			35			35	35		35
	A növényápolás gépei			48			48	48		48
	A szálaskarmányok betakarításának gépei				25		25	25		25
	Növények betakarítása arató-cséplő géppel				68		68	33	35	68
	A szemestermények utókezelésének gépei				14		14		14	14
	A gumós növények betakarításának gépei				25		25		25	25
	A zöltség-, gyümölcsbetakarítás és -feldolgozás gépei				10	24	34		34	34
	A szállítás és anyagmozgatás gépei					44	44		44	44
	Az állattartás épületei és gépei					49	49		49	49
	Tanulási terület összórászama	0	0	242	284	234	760	180	580	760

Mezőgazdasági termelési folyamatok	Mezőgazdasági gépek üzemeltetése	0	0	0	85	208	293	154	139	293
	A talajművelés gépei				30		30	30		30
	A vetés, ültetés és palántázás gépei				30		30	30		30
	A növényápolás gépei				25		25	25		25
	A szálaskarmányok betakarításának gépei					39	39	39		39
	Növények betakarítása arató-cséplő géppel					46	46	30	16	46
	A szemestermények utókezelésének gépei					7	7		7	7
	A gumós növények betakarításának gépei					13	13		13	13
	A zöldség-, gyümölcsbetakarítás és -feldolgozás gépei					32	32		32	32
	A szállítás és anyagmozgatás gépei					32	32		32	32
	Az állattartás épületei és gépei					39	39		39	39
	Gazdálkodási ismeretek	0	0	0	0	30	30	0	30	30
	A gazdálkodás alapjai					8	8		8	8
	Vállalkozási alapismeretek					10	10		10	10
	Mezőgazdasági vállalkozások sajátosságai					4	4		4	4
	Marketing					8	8		8	8
	Termesztés- és tartástechnológiák	0	0	0	30	30	60	30	30	60
	Termesztéstechnológia				30		30	30		30
	Tartástechnológia					30	30		30	30
	Tanulási terület összórászáma	0	0	0	115	268	383	184	199	383
Mezőgazdasági gépjavítás	Anyagismeret	0	0	51	0	0	51	51	0	51
	Metallográfiai ismeretek			4			4	4		4
	Fémek és ötvözetek			5			5	5		5
	Nemfémek anyagok			4			4	4		4
	Tüzelő- és kenőanyagok			5			5	5		5
	Fémek alakítása			33			33	33		33

	Gépelemek, mechanika	0	0	31	31	30	92	59	33	92
	A gépelemek igénybevételének módjai			10			10	10		10
	Kötőgépelemek			18			18	18		18
	Rugók			3			3	3		3
	Tengelyek, tengelykötések, csapágyak, csapágyazások				15		15	15		15
	Tengelykapcsolók, fékek				8		8	8		8
	Vezetékelemek és kötéseik				3		3	3	3	3
	Hajtások				5	5	10	5	5	10
	Statikai alapfogalmak					10	10		10	10
	Szilárdságtan					10	10		10	10
	Keretszerkezetek, hajtóművek, szivattyúk					5	5		5	5
	Műszaki dokumentációk	0	0	30	0	0	30	30	0	30
	Műszaki ábrázolás			21			21	21		21
	Folyamatábrák és diagramok			9			9	9		9
	Mezőgazdasági gépek javítása	0	0	0	0	119	119	0	119	119
	A gépjavítás alapjai					20	20		20	20
	Mezőgazdasági gépek állapotváltozása					19	19		19	19
	Műszaki állapotváltozások mérése, gépek diagnosztizálása					40	40		40	40
	Gépszerkezetek felújítás-technológiái					40	40		40	40
	Tanulási terület összoraszáma	0	0	112	31	149	292	140	152	292
Egybefüggő szakmai gyakorlat:		0	0	140	140			160		

3 A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA

3.1 Munkavállalói ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

18/18 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A Munkavállalói ismeretek tanulási terület elsajátításával a tanuló önismeretet szerez, meghatározza a céljait. Megismerkedik környezete munkaerőpiaci helyzetével. Megtanulja, milyen foglalkoztatási formában tud majd elhelyezkedni munkavállalóként. Megismeri, hogy tanulói jogviszonyában is foglalkoztatható szakképzési munkaviszony keretében. Megtanulja az ehhez a jogviszonyhoz kapcsolódó jogait és kötelezettségeit. A tanuló megismeri a munkavállaláshoz, a munkaviszony létesítéséhez szükséges alapismereteket, amelyeket a gyakorlati, mindennapi tevékenysége során alkalmazni tud.

3.1.1 Munkavállalói ismeretek tantárgy

18/18 óra

3.1.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

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

3.1.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

3.1.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

3.1.1.4 A képzés órakeretének legalább 0%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.1.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Megfogalmazza saját karriercéljait.	Ismeri saját személyisége jellemvonásait, annak pozitívumait.	Teljesen önállóan	Önismerte alapján törekszik céljai reális megfogalmazására. Megjelenésében igényes, viselkedésében visszafogott. Elkötelezett a szabályos foglalkoztatás mellett.	
Szakképzési munkaviszonyt létesít.	Ismeri a munkaszerződés tartalmi és formai követelményeit.	Instrukció alapján részben önállóan	foglalkoztatás mellett. Törekszik a saját munkabérét érintő változások nyomon követésére.	
Felismeri, megnevezi és leírja az álláskeresés módszereit.	Ismeri a formális és informális álláskeresési technikákat.	Teljesen önállóan		Internetes álláskeresési portálokon információkat keres, rendszerez.

3.1.1.6 A tantárgy témakörei

3.1.1.6.1 Álláskeresés

Karrierlehetőségek feltérképezése: önismeret, reális célkitűzések, helyi munkaerőpiac ismerete, mobilitás szerepe, szakképzések szerepe, képzési támogatások (ösztöndíjak rendszere) ismerete

Álláskeresői módszerek: újsághirdetés, internetes álláskereső oldalak, személyes kapcsolatok, kapcsolati hálózat fontossága

3.1.1.6.2 Munkajogi alapismeretek

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

A tanulót érintő szakképzési munkaviszony lényege, jelentősége

Atipikus munkavégzési formák a munka törvénykönyve szerint: távmunka, bedolgozói munkaviszony, munkaerő-kölcsönzés, egyszerűsített foglalkoztatás (mezőgazdasági, turisztikai idegnyomunka és alkalmi munká)

Speciális jogviszonyok: önfoglalkoztatás, iskolaszövetkezet keretében végzett diákmunka, önkéntes munká

3.1.1.6.3 Munkaviszony létesítése

Felek a munkajogviszonyban. A munkaviszony alanyai

A munkaviszony létesítése. A munkaszerződés. A munkaszerződés tartalma.

A munkaviszony kezdete létrejötte, fajtái. Próbaidő

A munkavállaló és munkáltató alapvető kötelezettségei

A munkaszerződés módosítása

Munkaviszony megszűnése, megszüntetése

Munkaidő és pihenőidő

A munka díjazása (minimálbér, garantált bérminimum)

3.1.1.6.4 Munkanélküliség

Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat (NFSZ). Álláskeresőként történő nyilvántartásba vétel

Az álláskeresői ellátások fajtái

Álláskeresői számára nyújtandó támogatások (vállalkozóvá válás, közfoglalkoztatás, képzések, utazási költség-támogatások)

Szolgáltatások álláskeresői (munkaerő-közvetítés, tanácsadás)

Európai Foglalkoztatási Szolgálat (EURES)

3.2 Munkavállalói idegen nyelv megnevezésű tanulási terület (technikus szakmák esetén)

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

62/62 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

Állások megpályázása idegen nyelven. Önéletrajz és motivációs levél megfogalmazása, az állásinterjú során hatékony idegen nyelvű kommunikáció.

3.2.1 Munkavállalói idegen nyelv tantárgy

62/62 óra

3.2.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók idegen nyelven is képesek legyenek álláshirdetésre jelentkezni, ismerjék az álláskeresés lépéseit, hatékonyan és eredményesen meg tudják valósítani a kommunikációs célokat egy állásinterjú során.

Megértsék a munkájukhoz kapcsolódó idegen nyelvű álláshirdetéseket, képesek legyenek a munkavállaláshoz kapcsolódóan egyszerű formanyomtatványokat kitölteni, önéletrajzot írni és motivációs levelet a formai és tartalmi követelményeknek megfelelően megfogalmazni, megértsék egy munkaszerződés alapvető idegen nyelvi fordulatait, kifejezéseit.

Az állásinterjú során legyenek képesek idegen nyelven, személyes és szakmai vonatkozást is beleértve bemutatkozni. Az állásinterjú bevezető részében, az általános társalgás során feltett kérdéseket meg tudják válaszolni. Az interjú során tudjanak szándékaikról, elképzeléseikről, jövőbeli terveikről beszélni. Ki tudják fejezni erősségeiket, gyengeségeiket. Rendelkezzenek megfelelő szókincssel ahhoz, hogy tanulmányaikról és munkatapasztalatukról be tudjanak számolni. Megértsék az adott cég/vállalat honlapján közzétett információkat, és ezzel kapcsolatosan kérdéseket, véleményt tudjanak formálni.

A tantárgy az utolsó évfolyamon kerül oktatásra, így épít a tanulók közismereti tantárgyak keretében elsajátított idegennyelv-tudására, alapvető mondatszerkesztési ismereteikre, valamint a főbb igeidők ismeretére. A tantárgy tanulása során a tanuló ezen ismereteit aktiválja és a munkavállalói szókincset is alkalmazva gyakorolja.

3.2.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

A tantárgy tanítása idegen nyelven zajlik, ezért az oktatónak rendelkeznie kell az adott idegen nyelvből nyelvtanári végzettséggel.

3.2.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Idegen nyelvek

3.2.1.4 A képzés órakeretének legalább 0%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.2.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Internetes álláskereső oldalakon és egyéb fórumokon (újsághirdetések, szaklapok, szakmai kiadványok stb.) álláshirdetéseket keres. Az álláskeresőzéshez használja a kapcsolati tőkéjét.	Ismeri az álláskeresőt segítő fórumokat, álláshirdetéseket tartalmazó forrásokat, állásokat hirdető vagy álláskeresőzésben segítő szervezeteket, munkaközvetítő ügynökségeket.	Teljesen önállóan	Törekszik kompetenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hangsúlyozására idegen nyelven. Nyitott szakmai és személyes kompetenciáinak fejlesztésére. Törekszik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukció). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzethez illő. Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni.	Hatékonyan tudja álláskeresőzéshez használni az internetes böngészőket és álláskereső portálokat, és ezek segítségével képes szakmájának, végzettségének, képességeinek megfelelően álláshirdetéseket kiválasztani.
A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő önéletrajzot fogalmaz.	Ismeri az önéletrajz típusait, azok tartalmi és formai követelményeit.	Teljesen önállóan		Ki tud tölteni önéletrajzsablonokat, pl. Europass CV-sablon, vagy szövegszerkesztő program segítségével létre tud hozni az adott önéletrajztípusoknak megfelelő dokumentumot.
A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő motivációs levelet ír, melyet a megpályázandó állás sajátosságaihoz igazít.	Ismeri a motivációs levél tartalmi és formai követelményét, felépítését, valamint tipikus szófordulatait az adott idegen nyelven.	Teljesen önállóan		Szövegszerkesztő program segítségével meg tud írni egy önéletrajzot, figyelembe véve a formai szabályokat.
Kitölti és a munkaadóhoz eljuttatja a szükséges nyomtatványokat és dokumentumokat az álláskereső folyamatának figyelembevételével.	Ismeri az álláskereső folyamatát.	Teljesen önállóan		Digitális nyomtatványok kitöltése, szövegek formai követelményeknek megfelelő létrehozása, e-mailek küldése és fogadása, csatolmányok letöltése és hozzáadása.
Felkészül az állásinterjúra a megpályázni kívánt állásnak megfelelően, a céljait szem előtt tartva kommunikál az interjú során.	Ismeri az állásinterjú menetét, tisztában van a lehetséges kérdésekkel. Az adott szituáció megvalósításához megfelelő szókinccsel és nyelvtani tudással rendelkezik.	Teljesen önállóan		A megpályázni kívánt állással kapcsolatban képes az internetről információt szerezni.

Az állásinterjú, az állásinterjúra érkezéskor vagy a kapcsolódó telefonbeszélgetések során csevegést (small talk) kezdeményez, a társalgást fenntartja és befejezi. A kérdésekre megfelelő válaszokat ad.	Tisztában van a legáltalánosabb csevegési témák szókincsével, amelyek az interjú során, az interjút megelőző és esetlegesen követő telefonbeszélgetés során vagy az állásinterjúra megérkezéskor felmerülhetnek.	Teljesen önállóan		
Az állásinterjúhoz kapcsolódóan telefonbeszélgetést folytat, időpontot egyeztet, tényeket tisztáz.	Tisztában van a telefonbeszélgetés szabályaival és általános nyelvi fordulataival.	Teljesen önállóan		
A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét munkájára vonatkozóan alapvetően megérti.	Ismeri a munkaszerződés főbb elemeit, leggyakrabban idegen nyelvű kifejezéseit. A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét értelmezni tudja.	Teljesen önállóan		

3.2.1.6 A tantárgy témakörei

3.2.1.6.1 Az álláskereső lépései, álláshirdetések

A tanuló megismeri az álláskereső lépéseit, és megtanulja az ahhoz kapcsolódó szókincsét idegen nyelven (végzettségek, egyéb képzettségek, megkövetelt tulajdonságok, szakmai gyakorlat stb.).

Képessé válik a szakmájához kapcsolódó álláshirdetések megértésére, és fel tudja ismerni, hogy saját végzettsége, képzettsége, képességei mennyire felelnek meg az álláshirdetés követelményeinek. Az álláshirdetésnek és szakmájának megfelelően begyakorolja az egyszerűbb, álláskeresővel kapcsolatos űrlapok helyes kitöltését.

Az álláshirdetések és az űrlapok szövegének olvasása során a receptív kompetencia fejlesztése történik (olvasott szöveg értése), az űrlapkitöltés során pedig produktív kompetenciákat fejlesztünk (írás-készség).

3.2.1.6.2 Önéletrajz és motivációs levél

A tanuló megtanulja az önéletrajzok típusait, azok tartalmi és formai követelményeit, tipikus szófordulatait. Képessé válik saját maga is a nyelvi szintjének megfelelő helyességgel és igényességgel, önállóan megfogalmazni önéletrajzát.

Megismeri az állás megpályázásához használt hivatalos levél tartalmi és formai követelményeit. Begyakorolja a gyakran használt tipikus szófordulatokat, szakmájában használt gyakori kifejezéseket, valamint a szakmája gyakorlásához szükséges kulcsfontosságú kompetenciák kifejezéseit idegen nyelven. Az álláshirdetések alapján begyakorolja, hogyan lehet az adott hirdetéshez igazítani levelének tartalmát.

3.2.1.6.3 „Small talk” – általános társalgás

A small talk elengedhetetlen része minden beszélgetésnek, így az állásinterjúnak is. Segíti a beszélgetésben részt vevőket ráhangolódni a tényleges beszélgetésre, megtöri a kínos csendet, oldja a feszültséget, segít a beszélgetés gördülékeny menetének fenntartásában és a beszélgetés lezárásában. Fontos, hogy a small talk során érintett témák semlegesek legyenek a beszélgetőpartnerek számára, és az adott szituációhoz, fizikai környezethez passzoljanak. Ilyen tipikus témák lehetnek pl. időjárás, közlekedés (odajutás, parkolás, épületen belüli tájékozódás), étkezési lehetőségek (cégnél, környéken), család, hobbi, szabadidő (szórakozás, sport). A tanulók begyakorolják a kérdésfeltevést és a beszélgetésben való aktív részvétel szabályait, fordulatait.

Az állásinterjút megelőzően gyakran telefonos egyeztetésre is sor kerül, ezért a tanulónak fontos a telefonbeszélgetések szabályait és fordulatait is megismernie, elsajátítania.

A témakör során elsősorban a tanulók produktív kompetenciája fejlődik (beszédkészség), de a témához kapcsolódó internetes videók és egyéb hanganyagok hallgatása során receptív készségeik is fejlődnek (hallás utáni értés).

3.2.1.6.4 Állásinterjú

A témakör végére a tanuló képes viszonylagos folyékonysággal, hatékony kommunikációt folytatni az állásinterjú során. Be tud mutatkozni szakmai vonatkozással is. Elsajátítja azt a szakmai jellegű szókinccset, amely alkalmassá teszi arra, hogy a munkalehetőségekről, munkakörülményekről tájékozódjon. Ki tudja emelni erősségeit, és kérdéseket tud feltenni a betölteni kívánt munkakörrel kapcsolatosan.

A témakör tanulása során elsajátítja a közvetlenül a szakmájára vonatkozó, gyakran használt kifejezéseket.

A témakör tanítása során az állásinterjú lefolytatásán kívül fontos, hogy a tanuló ismerje a munkaszerződés azon szakkifejezéseit, részeit is, amelyek szakmájához kötődhetnek.

A munkaszerződések kulcskifejezéseinek elsajátítása és fordítása révén alkalmas lesz arra, hogy a leendő saját munkaszerződését, illetve munkaköri leírását lefordítsa és értelmezze.

A témakör során elsősorban a tanuló produktív kompetenciája fejlődik (beszédkészség), de a témához kapcsolódó videók és egyéb hanganyagok hallgatása során a receptív készségek is fejlődnek (hallás utáni értés), valamint a munkaszerződés-minták szövegének olvasása során az olvasott szövegértés is fejleszthető.

3.3 Mezőgazdaság és erdészet ágazati alapoktatás megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

558/558 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület betekintést nyújt a tanulók számára a mezőgazdaság szakterületeinek alapjaiba. Ismerteti a szakmák elméleti alapvetéseit, és bemutat néhány, a szakterületek tevékenységeit folytató üzemet, illetve céget. Mindemellett lehetőséget ad a mezőgazdasági terület egy-egy neves intézményének, intézetének, valamint szaktekintélyének megismerésére.

3.3.1 Általános alapozás tantárgy

144/144 óra

3.3.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

Az általános alapozás megnevezésű tantárgy ismerteti a mezőgazdasági szakmák elméleti alapjait. Felkészíti a tanulót az ágazati alapozó vizsgára és a szakirányválasztásra.

3.3.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

—

3.3.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak biológia

3.3.1.4 A képzés órakeretének legalább 0%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.3.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Felismeri, megnevezi és leírja a meteorológiai mérőeszközöket.	Magyarország éghajlata, agrometeorológiája, az éghajlatot befolyásoló tényezők	Instrukció alapján részben önállóan	Kooperatív és szabálykövető	
Felismeri, megnevezi és leírja a talaj típusát, tulajdonságait.	Talaj képződése, összetétele, tulajdonságai, típusai, javítása, védelme	Instrukció alapján részben önállóan		
Felismeri, megnevezi és leírja a növényi sejteket, szöveteket, szerveket, a növényi szaporodás- és szaporításmódokat.	Sejttan, szövettan, morfológia, rendszertan	Instrukció alapján részben önállóan		
Tisztában van a gazdasági állatok eredetével, háziasításával, rendszerezésével, felismeri és megnevezi magatartásformáikat.	Gazdasági állatok eredete, háziasítása, rendszerezése, magatartásformái	Instrukció alapján részben önállóan		

Felismeri, megnevezi és leírja az erőgépek főbb szerkezeti egységeit, tisztában van azok karbantartásának módjával.	Mezőgazdasági erő- és munkagépek csoportosítása, alkalmazási területei, szerkezeti egységei, karbantartása	Instrukció alapján részben önállóan		
Használja a földmérésben alkalmazott hossz-, terület-mértékegységeket, méretarányt, területet számít.	A Föld és a térképek jellemzői, tartalmuk, földügyi alapismeretek	Instrukció alapján részben önállóan		
Alkalmazza a munka-, tűz- és környezetvédelmi szabályait.	Munka-, tűz- és környezetvédelmi alapismeretek	Instrukció alapján részben önállóan		

3.3.1.6 A tantárgy témakörei

3.3.1.6.1 Bevezetés

A mezőgazdasági termelés jelentősége, ágazatai

3.3.1.6.2 Éghajlat

Az élőlényeket befolyásoló éghajlati tényezők, általános meteorológiai fogalmak: idő, időjárás, éghajlat, légkör, légköri elemek, légkör összetétele, légnyomás, szél, csapadék, lég-hőmérséklet, talajhőmérséklet, páratartalom, napsütés

Magyarország éghajlata, agrometeorológiája, az éghajlatot befolyásoló tényezők

Meteorológiai mérőeszközök (nedvességmérő, hőmérő, a csapadékmérés eszközei, a talajhőmérséklet meghatározásának eszközei, a szél irányának, erősségének, sebességének mérésére alkalmazható eszközök)

3.3.1.6.3 Talaj

A talaj fogalma, a talajképződés

A talajok összetétele, fizikai, kémiai, biológiai tulajdonságai (kötöttség, kémhatás, szerkezet, víz-, levegő-, hőgazdálkodás, tápanyag-gazdálkodás)

A talajok fő típusai, talajjavítás, talajvédelem

3.3.1.6.4 Növény

A sejt fogalma, élő és élettelen részei; a növényi szövet fogalma, típusai

A növényi szerv fogalma, a gyökér, a szár, a levél, a virág és virágzat, a termés fogalma, feladata, fejlődési fázisai

Növények rendszerezése (a rendszertan fogalma, rendszertani egységek, a faj és a fajta fogalma)

A növények szaporodása, szaporítása: ivaros és ivartalan szaporításmódok

3.3.1.6.5 Állat

Alapfogalmak (gazdasági állatok, háziállatok, állattartás, állatszaporítás, állattenyésztés)

A gazdasági állatok eredete, a háziiasítás

A gazdasági állatok rendszerezése: faj, fajta (a fajták felosztása, a fajtatisztaság, a telivér, a félvér, a fajta változatai, a fajtán belüli rendszertani egységek), a típus

Az állatok magatartásformái

3.3.1.6.6 Géptan

Mezőgazdasági erő- és munkagépek csoportosítása, alkalmazási területe

Az erőgépek fő szerkezeti egységei, azok feladata

Karbantartás jelentősége, kezelési-karbantartási utasítás, a karbantartás anyagai, eszközei, szerszámjai

A precíziós gépesítés alapjai

3.3.1.6.7 Földmérés

A Föld alakja, jellemzői, méretei

A földmérésben használatos hossz- és terület-mértékegységek

A térképek fogalma, méretarányuk, fajtáik, tartalmuk

A digitális térkép, földmérési alaptérkép tartalma

Földügyi alapismeretek

Területszámítások

3.3.1.6.8 Munka-, tűz- és környezetvédelem

Munkavédelem fogalma, feladata, területei

A munkavállalók jogai és kötelességei

Baleset, munkabaleset, üzemi baleset fogalma, teendők baleset esetén

Védőeszközök feladata, csoportosítása

A munkavégzés tárgyi- és személyi feltételei

Munkavédelmi oktatás célja, módja, ideje

A villamosság biztonságtechnikája

A villamos készülékek használatának szabályai

A tűzvédelem feladatai

Éghető anyagok tűzosztályba sorolása, jelképei

Égéselméleti alapfogalmak, a tűzoltás lehetőségei és módjai, anyagai

Tűzoltó eszközök és készülékek

Környezet, környezetvédelem fogalma, célja, feladatai

Az elsősegélynyújtás általános szabályai

3.3.2 Szakmai alapozás tantárgy

414/414 óra

3.3.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy bemutat néhány, a szakterületek tevékenységeit folytató üzemet, illetve céget, valamint lehetőséget nyújt a mezőgazdasági terület néhány egy-egy intézményének, intézetének és szaktekintélyének megismerésére.

3.3.2.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

—

3.3.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

—

3.3.2.4 A képzés órakeretének legalább 50%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.3.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Szakmai ágazati tevékenységeket végez.	Mezőgazdasági alapismeretek	Instrukció alapján részben önállóan	Céltudatos, normaalkalmazó, kooperatív, szabálykövető	Internetes információgyűjtés
Szakmai üzemet, intézményt, céget látogat.	Szakmai üzemek, intézmények, cégek ismerete	Irányítással		Internetes információgyűjtés, fényképezés
Szakosító tartalmú előadást hallgat.	Mezőgazdasági alapismeretek	Irányítással		Digitális jegyzet készítése, fényképezés

3.3.2.6 A tantárgy témakörei

3.3.2.6.1 Szakmai ágazati tevékenységek végzése

Mezőgazdasági gépész tevékenységek végzése

Növénytermesztő, illetve állattenyésztő vagy lovászati tevékenységek végzése

Kertészeti-, illetve virágkötő vagy parképítő tevékenységek végzése

Erdészeti tevékenységek végzése

Földmérő tevékenységek végzése

3.3.2.6.2 Szakmai üzemek, intézmények, cégek látogatása

Szakmai üzemek látogatása

Szakmai intézmények látogatása

Szakmai cégek látogatása

3.3.2.6.3 Szakosító tartalmú előadások hallgatása

Mezőgazdasági gépész előadások hallgatása

Növénytermesztő, illetve állattenyésztő vagy lovászati előadások hallgatása

Kertészeti, illetve virágkötő vagy parképítő előadások hallgatása

Erdészeti előadások hallgatása

Földmérő előadások hallgatása

3.3.2.6.4 Szakosító tartalmú gyakorlatok tanüzemekben, tangazdaságokban, képzőközpontokban.

Szakosító tartalmú gyakorlatok tanüzemekben

Szakosító tartalmú gyakorlatok tangazdaságokban

Szakosító tartalmú gyakorlatok képzőközpontokban

3.4 Járművezető képzés megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

71/71 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A mezőgazdasági gépészmérnök szakma gyakorlásához szükséges a mezőgazdasági vontatóvezetésre jogosító vezetői engedély (mezőgazdasági vontató T, teherautó és nehézpótkocsi C+E). A T kategóriás képzés során a tanulók a sikeres hatósági vizsgákhoz szükséges elméleti ismereteket és gyakorlati készségeket sajátítják el. Az elméleti képzés tanteremben vagy egyéni felkészülés során, e-learning tanfolyam keretében valósul meg. A gyakorlati oktatás és a vizsga a képző intézményben történik.

A tanulási terület ezenkívül a közlekedésben való részvétel műszaki, jogi és etikai előírásainak alkalmazásával foglalkozik.

3.4.1 Járművezetési ismeretek tantárgy

36/36 óra

3.4.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a képzésben részt vevők elsajátítsák a biztonságos közlekedés elméleti ismereteit és sikeresen teljesítsék a hatósági vizsga követelményeit. Jó alapot szerezzenek a később megjelenő új szabályok, változások befogadásához.

3.4.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

hatósági névjegyzékben szereplő járművezető szakoktatói képesítés

3.4.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

3.4.1.4 A képzés órakeretének 100%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.4.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Alkalmazza a közúti közlekedés szabályait.	Ismeri az alábbiakat: jelzőtáblák és közúti jelzések; közlekedési szabályok; a járművezetés elmélete; mezőgazdasági vontatóra vonatkozó műszaki feltételek; mezőgazdasági vontató szerkezeti egységei; munkavédelem, tűzvédelem, szállítás.	Teljesen önállóan	Ismeretek szakszerű alkalmazása Logikus gondolkodás Szabálykövető magatartás	Számítógép, mobiltelefon kezelése, programok futtatása

Ismerteti a mezőgazdasági vontatók és pótkocsik felépítését.	Ismeri az alábbiakat: mezőgazdasági vontató főbb szerkezeti egységei; billenő rakterű járművek billentőszerkezetei; járműszerelvények kapcsolószerkezetei; függesztőszerkezetei; pótsúlyozás; ellenőrzés, karbantartás.	Teljesen önállóan		
Ismerteti a motorok jellemzőit.	Ismeri az alábbiakat: négyütemű dízelmotor szerkezete és működése; feltöltéses motorok; alternatív hajtásrendszerek.	Teljesen önállóan		
Ismerteti a motorok hűtését és kenését.	Ismeri az alábbiakat: hűtés feladata; léghűtés; folyadék-hűtés; motor kenése.	Teljesen önállóan		
Ismerteti a motorok tüzelőanyag-ellátását, szívó- és kipufogórendszerét.	Ismeri az alábbiakat: tüzelőanyagok; tüzelőanyag-ellátás feladata; dízelmotor tüzelőanyag-ellátó berendezése, levegőszűrő; kipufogórendszer.	Teljesen önállóan		
Ismerteti, bemutatja a villamos berendezéseket.	Ismeri az alábbiakat: az áramkör fogalma, felépítése; korszerű jel- és adatátviteli megoldások; az akkumulátor feladata, karbantartása; generátor; az indítómotor feladata, szerkezete, működése; a dízelmotorok indítását segítő berendezések; a világítóberendezések működése és a hatósági előírások; a jelzőberendezések működése, előírások.	Teljesen önállóan		

Ismerteti a teljesítményátviteli berendezéseket	Ismeri az alábbiakat: tengelykapcsoló; sebességváltóművek; kiegyenlítőmű; véglehajtás és a mellső kerékkehajtás, összkerékkehajtás használata; teljesítményleadó tengely (TLT) hajtása, kapcsolása.	Teljesen önállóan		
Ismerteti a futómű, a kormányzás és a pótkocsi jellemzőit	Ismeri az alábbiakat: futómű; kormányzás; pótkocsi.	Teljesen önállóan		
Ismerteti a fékberendezéseket, azok ellenőrzését és általános működését	Ismeri az alábbiakat: fékszerkezetek (dob- és tárcsafék, száraz- és nedves fékek) kialakítása, jellemzőik és elhelyezésük; mechanikus, hidraulikus és pneumatikus fékműködtetés, hidraulikus üzemi fék berendezés felépítése, működése; légfékberendezés; kombinált fékrendszerek; pótkocsi fékrendszerek; rögzítőfékek; kormányfék; blokkolásgátló berendezések (ABS).	Teljesen önállóan		

3.4.1.6 A tantárgy témakörei

3.4.1.6.1 Közlekedési alapismeretek

Alapelvek a közlekedésben:

- Bizalmi elv
- A KRESZ hatálya
- Zavarás, akadályozás, veszélyeztetés
- Egyenesen haladó forgalom védelme
- Megkülönböztető jelzéseket használó járművek
- Közúti forgalom irányítására, ellenőrzésére jogosult személyek
- A legsérülékenyebb közlekedők biztonságának védelme

A közlekedés feltételei:

- A járművezetés személyi feltételei
- A járművek, járműszerelvények közlekedésben való részvételének feltételei
- A jármű (pótkocsi) ellenőrzése, az üzemben tartó felelőssége
- Rakomány és adapterek elhelyezése
- Személy- és teherszállítás mezőgazdasági vontatón, illetve pótkocsiján
- Túlméretes jármű, útvonalengedély

Közlekedés mezőgazdasági vontatóval:

- Elindulás
- Haladás az úton
- Behajtási tilalmak
- Kitérés
- Előzés
- Kikerülés
- Haladás párhuzamos közlekedésre alkalmas úton
- Közlekedés villamospályával ellátott úttesten
- Keresztező forgalom az úton
- Útkereszteződés
- Körforgalom
- Megfordulás, hátramenet
- Megállás, várakozás
- Közlekedés lakott területen kívül

A közlekedés különleges helyzetei:

- Közlekedés éjszaka és korlátozott látási viszonyok között
- Műszaki hiba, közúti baleset
- Veszélyes anyag szállítása

Másként közlekedve:

- Lassú járművet vezetve
- Segédmotoros kerékpárral közlekedve
- Állati erővel vont járművet hajtva
- Állatot hajtva, vezetve
- Gyalogosan

3.4.1.6.2 A járművezetés elmélete

A járművezetés emberi tényezői:

- A lelki jelenségek és a közlekedés
- Alkalmazkodás
- Emberi kapcsolatok

A jármű vezetése:

- A vezető munkatere
- Elindulás előtti teendők
- A vezetés elemei
- A járművek mozgásának és vezetésének néhány sajátossága

A jármű és az út kapcsolata:

- A kerék és a talaj kapcsolata
- Gyorsítás, lassítás, fékezés, ütközés
- Kanyarodás, oldallejtő, borulás
- Emelkedő, lejtő, bukkanó
- A rakomány elhelyezése
- A tartályos és tartányos járművek stabilitása és vezetéstechnikája

A forgalomban:

- A közlekedési partnerek
- A forgalmi rend
- Kiegészítések a járművel (járműszerelvénnel) való közlekedéshez
- A közlekedés különleges körülményei

Veszélyhelyzetek:

- A veszélyhelyzet fogalma és okai

- A veszély felismerése
- A veszély elhárítása
- Váratlan események
- Balesetek és tanulságaik

Energiatakarékos és környezetkímélő vezetéstechnika:

- Energiatakarékosság
- A környezetkímélés lehetőségei
- Környezeti tényezők
- Vezetéstechnikai tényezők

3.4.1.6.3 Szerkezeti és üzemeltetési ismeretek

Mezőgazdasági vontatók és pótkocsik felépítése:

- Mezőgazdasági vontatók csoportosítása, felépítése, teljesítmény, vonóerő és felhasználási célok szerint
- A mezőgazdasági vontató főbb szerkezeti egységei
- A billenő rakterű járművek billentőszerkezetei
- A járműszerelvények kapcsolószerkezetei
- Függesztőszerkezetek
- Pótsúlyozás
- Ellenőrzés, karbantartás

Motorok:

- A négyütemű dízelmotor szerkezete és működése
- Feltöltéses motorok
- Alternatív hajtásrendszerek

Motorok hűtése és kenése:

- A hűtés feladata
- A léghűtés
- A folyadékűtés
- A motor kenése

Motorok tüzelőanyag-ellátása, szívó- és kipufogórendszere:

- A tüzelőanyagok
- A tüzelőanyag-ellátás feladata
- A dízelmotor tüzelőanyag-ellátó berendezése
- A levegőszűrő
- A kipufogórendszer

Villamos berendezések:

- Az áramkör fogalma, felépítése
- Korszerű jel- és adatátviteli megoldások
- Az akkumulátor feladata, karbantartása
- A generátor
- Az indítómotor feladata, szerkezete, működése
- A dízelmotorok indítását segítő berendezések
- A világítóberendezések működése és a hatósági előírások
- A jelzőberendezések működése, előírások

Teljesítményátviteli berendezések:

- Feladatai, elrendezési módok
- A tengelykapcsoló
- A sebességváltóművek
- A kiegyenlítőmű
- A véglehajtás és a mellső kerékajátás, összerékajátás használata

- A teljesítményleadó tengely (TLT) hajtása, kapcsolása

A futómű, a kormányzás és a pótkocsi:

- A futómű
- A kormányzás
- A pótkocsi

A fékberendezések bemutatása, ellenőrzése, általános működése:

- Fékszerkezetek (dob- és tárcsafék, száraz- és nedvesfékek) kialakítása, jellemzőik és elhelyezésük
- Mechanikus, hidraulikus és pneumatikus fékműködtetés
- Hidraulikus üzemifék-berendezés felépítése, működése
- A légfékberendezés jellemzői, felépítése
- Kombinált fékrendszerek
- Pótkocsi-fékrendszerek
- A rögzítőfékek felépítése, működése (vontató, pótkocsi), mechanikus és rugóerőtárolós működtetés
- Kormányfék
- Blokkolásgátló berendezések (ABS)

3.4.1.6.4 Munkavédelem, tűzvédelem, szállítás

Munkavédelmi ismeretek:

- A munkáltatók és a munkavállalók kötelességei és jogai az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés követelményeinek megvalósításában, a munkabalesetek és a foglalkozási megbetegedések bejelentése, kivizsgálása és nyilvántartása
- A munkabalesetek és a foglalkozási megbetegedések bejelentése, kivizsgálása és nyilvántartása
- A mezőgazdasági vontatók munkavédelmi szempontból kritikus berendezései (függesztőszerkezet, TLT, hidraulikus rendszerek, pótsúlyok stb.) és azok megfelelő kezelése
- Járművek mozgatása az üzem (javító, karbantartó, tároló) területén
- A karbantartás és javítás általános biztonsági előírásai
- Munkavégzés szerelőknában
- A járművek emelése
- Gumiabroncs szerelése
- Járművek és tartozékaik mosása
- Alkatrészmosás
- Az akkumulátor kezelése
- Az elhasznált üzemanyag és tisztítóanyag kezelése
- Az elsősegélynyújtó felszerelés
- Környezetvédelem

Tűzvédelmi ismeretek:

- Az égés
- A tűzveszélyességi osztályok, osztályba sorolás
- A létesítmények használata
- Tűzveszélyes tevékenység
- Tűzgyújtás a szabadban
- Dohányzás
- Az üzemanyag-töltő állomásra vonatkozó tűzrendészeti szabályok
- Csatornahálózat
- Szállítás és vontatás

- Járművek, tárolók
- Tűzjelzés, a tüzeset bejelentése
- Tűzoltó készülék
- A járműtüzek, a tűz oltása
- A tűzvédelmi rendelkezések megszegésének jogkövetkezményei

Szállítási ismeretek:

- A szállító járművek típusai
- A személy- és teherszállítás általános szabályai mezőgazdasági vontatón és pótkocsin
- A járművek rakodásakor betartandó általános szempontok
- A mezőgazdasági vontatókhoz kapcsolható adapterek használata rakodáskor
- Munkaeszközök szállítása függesztőszerkezeten
- Billenő rakfelületű (önürítő) járművek
- A rakomány rögzítésének követelményei és a rakományrögzítő eszközök
- Az egységtrakomány-képzés
- Különböző rakománycsoportok rakodása és rögzítése
- Veszélyes áruk szállítása

3.4.1.6.5 Közlekedési alapismeretek vizsga A vizsgakövetelmény teljesítése.

3.4.2 Járművezetési gyakorlatok tantárgy

35/35 óra

3.4.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók képesek legyenek a mezőgazdasági vontató biztonsági berendezéseinek ellenőrzésére, hibáinak felismerésére. Sajátítsák el a sikeres hatósági vizsgához szükséges elméleti ismereteket és gyakorlati készségeket; a vezetési alap- és főoktatás során pedig a járműszerelvény biztonsági ellenőrzését, a jármű feletti uralmat, a mezőgazdasági vontató technikai kezelésének alapvető fogásait és a járműszerelvény vezetését. A járművezetési hatósági vizsgán sikeres vizsgát tegyenek.

3.4.2.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások hatósági névjegyzékben szereplő járművezető szakoktatói képesítés

3.4.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak agrárműszaki erőgépek tantárgy

3.4.2.4 A képzés órakeretének 100%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.4.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Bemutatja a mezőgazdasági vontatók és pótkocsik szerkezetét, karbantartását	Ismeri az alábbiakat: mezőgazdasági vontató szerkezeti egységei; dízelmotorok működése; teljesítményátviteli berendezések; elektromos berendezések; fékberendezések; járó- és kormányberendezések; mezőgazdasági vontató kezelőszervei; emelő- és függesztőszerkezet; pótkocsi szerkezeti felépítése; karbantartási és ellenőrzési feladatok.	Teljesen önállóan	Ismeretek szakszerű alkalmazása Szabálykövető magatartás Törekvés a napi karbantartási feladatok szakszerű végzésére Precíz munkavégzés A munka-, tűz- és környezetvédelmi szabályok következtetés alkalmazása	Irányító- és kezelőszervek, vezérlőmonitor kezelése
Eldönti, alkalmas-e a járműszerelvénnyel a közlekedésben való részvételre.	Ismeri az alábbiakat: mezőgazdasági vontatóra és vonatmányára vonatkozó műszaki előírások; mezőgazdasági vontató és pótkocsi szerkezeti egységei; dízelmotorok működése; teljesítményátviteli berendezések; elektromos berendezések; fékberendezések; járó- és kormányberendezések; mezőgazdasági vontató kezelőszervei; emelő- és függesztőszerkezet.	Teljesen önállóan		Irányító- és kezelőszervek, vezérlőmonitor kezelése
Mezőgazdasági vontatóval rutinfeladatokat hajt végre.	Ismeri az alábbiakat: jármű és járműszerelvénnyel technikai kezelése; manőverezés alapfogásai.	Teljesen önállóan		Irányító- és kezelőszervek, vezérlőmonitor kezelése
Mezőgazdasági vontatóval közúton közlekedik.	Ismeri az alábbiakat: közúti jelzések; közlekedés és a forgalmi helyzetek szabályai.	Teljesen önállóan		Irányító- és kezelőszervek, vezérlőmonitor kezelése

3.4.2.6 A tantárgy témakörei

3.4.2.6.1 A mezőgazdasági vontatók felépítése

A tantárgy keretében a tanulók az alábbi témaköröket ismerik meg:

- A kéziszerszámok, műszerek szakszerű használata
- Tűz- és munkavédelmi eszközök (tűzoltó készülékek használata, kipufogógáz elvezetése, áramtalanítás, rögzítések stb.)
- A mezőgazdasági vontató főbb szerkezeti egységei
- Felépítmény, oldalfalak, biztosítások
- Pótsúlyok
- Függesztőszerkezet
- Műszertábla, műszerek, ellenőrzőlámpák és kapcsolók
- Ablaktörő és ablakmosó berendezés
- A mezőgazdasági vontató kötelező tartozékai

A tanulók elsajátítják az alábbi műveleteket:

- Az oldalfalak le- és felcsukása
- A folyadékszint ellenőrzése az ablakmosóban
- Az elakadásjelző háromszög felállítása

3.4.2.6.2 Belső égésű motorok

A tantárgy keretében a tanulók az alábbi témaköröket ismerik meg:

- A négyütemű dízelmotor szerkezete és működése

A tanulók elsajátítják az alábbi műveleteket:

- A motor beindítása (hidegindítás)
- A motor működésének ellenőrzése (műszerek, visszajelzők, motorhang)
- Égéstermék vizsgálata szemrevételezéssel
- A motor leállítása

3.4.2.6.3 A motorok hűtése, a kenése

A tantárgy keretében a tanulók az alábbi témaköröket ismerik meg:

- A léghűtés
- A zárt rendszerű folyadékhűtés
- A szivattyús olajozás

A tanulók elsajátítják az alábbi műveleteket:

- A zárt rendszerű folyadékhűtés ellenőrzése, illetve karbantartása
- A hűtőfolyadék szintje, hőmérséklete, az utántöltés
- Az ékszíj állapota, feszessége, illetve beállítása
- A szivattyús olajozás ellenőrzése
- Az olajszint ellenőrzése, utántöltés
- Olajnyomás
- Tömítettség

3.4.2.6.4 A motorok tüzelőanyag-ellátása

A tantárgy keretében a tanulók az alábbi témaköröket ismerik meg:

- A dízelmotorok tüzelőanyag-ellátó berendezése
- A szívó- és kipufogó-berendezés

A tanulók elsajátítják az alábbi műveleteket:

- A tüzelőanyag-ellátó rendszer víztelenítése
- A tüzelőanyag-ellátó rendszer légtelenítése
- A levegőszűrők ellenőrzése, karbantartása

3.4.2.6.5 A villamos berendezések

A tantárgy keretében a tanulók az alábbi témaköröket ismerik meg:

- Az akkumulátor, a generátor
- Az indítómotorok
- A világító- és jelzőberendezések
- A dízelmotorok indítását segítő berendezések

A tanulók elsajátítják az alábbi műveleteket:

- Az akkumulátor elektrolitszintjének ellenőrzése, utántöltés
- A fedél, a pólusok, a saruk, a szellőzőnyílások tisztítása
- Az akkumulátor töltöttségének ellenőrzése
- Világító- és jelzőberendezések
- Izzók ki- és visszaszerelése
- Fényszóró ellenőrzése (átvilágítási kép)
- Biztosítócseré
- Motor indítása külső akkumulátorról
- A pótkocsi elektromos rendszerének csatlakoztatása, ellenőrzése

3.4.2.6.6 A teljesítményátviteli berendezések

A tantárgy keretében a tanulók az alábbi témaköröket ismerik meg:

- A teljesítményátviteli berendezés elemei
- A tengelykapcsoló működtetése
- A sebességváltómű kapcsolószerkezete
- A differenciálzár
- A véglehajtás
- A mellső kerékhajtás
- A teljesítményleadó tengely (TLT)

A tanulók elsajátítják az alábbi műveleteket:

- A tengelykapcsoló pedál holtjátékának ellenőrzése és beállítása (a nem megfelelő holtjáték következményei)
- A sebességváltó kapcsolása
- A differenciálzár kapcsolása
- A mellső kerékhajtás kapcsolása
- A teljesítményleadó tengely (TLT) kapcsolása

3.4.2.6.7 A futómű, a kormányzás, a pótkocsi

A tantárgy keretében a tanulók az alábbi témaköröket ismerik meg:

- A kerekek, különböző kerékfelfüggesztések, rugózások, lengéscsillapítók
- Kormány szerkezetek, kormányművek

A tanulók elsajátítják az alábbi műveleteket:

- A gumibroncs állapotának (mintázatának) ellenőrzése
- A gumibroncs felfújása, a légnyomás ellenőrzése
- Kerékcsere, pótkerék és rögzítettségének ellenőrzése
- A rugózás ellenőrzése szemrevételezéssel
- A kormány szerkezet ellenőrzése
- A kormánymű ellenőrzése
- A pótkocsi futóművének ellenőrzése

3.4.2.6.8 A fékberendezések

A tantárgy keretében a tanulók az alábbi témaköröket ismerik meg:

- A kerékfékszerkezetek (dob- és tárcsafék)
- A hidraulikus üzemifék-berendezés
- A légfékberendezés és szerelvényei
- A kombinált üzemifék-berendezés
- A rögzítőfék berendezések és szerelvényeik
- A pótkocsi légfék csatlakoztatása

A tanulók elsajátítják az alábbi műveleteket:

- A hidraulikus üzemifék ellenőrzése, karbantartása (tömítettség, folyadékszint, holtjáték)
- A légfékberendezés ellenőrzése, karbantartása
- Légtartály víztelenítése, ellenőrzése, feltöltése, levegőnyomás és tömítettség ellenőrzése
- A nyomásesés, levegőfogyasztás ellenőrzése fékezéskor
- A kapcsolófejek ellenőrzése
- A terhelés függvényében állítandó fékerő korlátozó beállítása
- Pótkocsi rögzítése a mechanikus rögzítőfékkel

3.4.2.6.9 Vezetési gyakorlat – alapoktatás

Elindulás előtti teendők a mezőgazdasági vontatón

Önálló elindulás, megállás mezőgazdasági vontatóval

Nyomgyakorlatok mezőgazdasági vontatóval

Parkolási feladatok mezőgazdasági vontatóval

Megközelítési gyakorlat mezőgazdasági vontatóval

Elindulás előtti teendők mezőgazdasági vontatón és pótkocsiján

Elindulás, megállás, nyomtartás mezőgazdasági vontatóval és egy pótkocsival

Fékezési feladatok mezőgazdasági vontatóval és egy pótkocsival

Elindulás, megállás, nyomtartás mezőgazdasági vontatóval és két pótkocsival

Elindulás, megállás, nyomtartás mezőgazdasági vontatóval és két pótkocsival

Fékezési feladatok mezőgazdasági vontatóval és két pótkocsival

3.4.2.6.10 Vezetési gyakorlat – főoktatás

Vezetés gyér forgalomban mezőgazdasági vontatóval és egy pótkocsival

Vezetés közepes forgalomban mezőgazdasági vontatóval és egy pótkocsival

Vezetés nagy forgalomban mezőgazdasági vontatóval és egy pótkocsival

Vezetés lakott területen kívül mezőgazdasági vontatóval és két pótkocsival

Vezetés könnyű terepen (földúton) mezőgazdasági vontatóval és egy pótkocsival

Vezetés éjszaka mezőgazdasági vontatóval és egy pótkocsival

3.5 Mezőgazdasági gépek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

760/760 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület a mezőgazdaságban használt erő- és munkagépek szerkezeti felépítésével, működésével és az alapgépek beállításához szükséges elméleti ismeretekkel foglalkozik, és bemutatja a gyakorlati fogásokat. Segít rendszerezni és felhasználni az alapozó és kapcsolódó szakmai tantárgyak ismeretanyagát, a tanult törvényszerűségeket és összefüggéseket.

3.5.1 Agrárműszaki erőgépek tantárgy

379/379 óra

3.5.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy biztosítsa a mezőgazdaságban alkalmazott erőgépek szerkezeti felépítésének ismeretéhez szükséges elméleti alapokat és készségeket, valamint kialakítsa a tanulóknál a pontos és fegyelmezett munkavégzés iránti igényt.

3.5.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

3.5.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

matematika, általános alapozás, szakmai alapozás

3.5.1.4 A képzés órakeretének legalább 50%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.5.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Elvégzi az erőgép napi és időszakos karbantartását.	Ismeri a karbantartáshoz használt eszközöket és anyagokat. Használja a kezelési és javítási utasításokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Ismeretek szakszerű alkalmazása Szabálykövető magatartás Törekvés a napi karbantartási, ellenőrzési feladatok szakszerű végzésére Precíz munkavégzés A munka-, tűz- és környezetvédelmi szabályok következetes alkalmazása Logikus gondolkodás	Irányító- és kezelőszervek, vezérlőmonitor kezelése
Elvégzi a motor szükséges ellenőrzését és beállítását.	Ismeri az alábbiakat: motor szerkezeti felépítése; gázcserevezérlés; tüzelőanyag-ellátó rendszer; hűtési- és kenési rendszer, műszaki előírások; javítási utasítások; beállítási értékek.	Instrukció alapján részben önállóan		Számítógép, mobiltelefon kezelése, programok futtatása

Kezeli a mechanikus teljesítménycsátviteli rendszert.	Ismeri az alábbiakat: tengelykapcsoló, nyomatékváltó, osztómű, kiegyenlítőmű, végrehajtás, mellsőkerék-hajtás, TLT.	Instrukció alapján részben önállóan		
Kezeli a hidraulikus teljesítménycsátviteli rendszert.	Ismeri az alábbiakat: a hidraulika alapfogalmai; energiaátalakítók; út-, nyomás- és áramlásirányító berendezések, nyitott és zárt hidraulikus rendszerek; hidraulikus rendszerek kezelőelemei.	Instrukció alapján részben önállóan		
Ellenőrzi, szükség esetén elvégzi a beállításokat, javításokat a járó- és kormányberendezésen.	Ismeri az alábbiakat: járóberendezés-kialakítások, kormányberendezés szerkezeti felépítése, műszaki előírások, ellenőrzési a beállítási adatokat.	Instrukció alapján részben önállóan		
Ellenőrzi és szükség esetén elvégzi a beállításokat a fékrendszeren.	Ismeri az alábbiakat: a járművek fékberendezésének megoldásai, műszaki előírások, fékberendezések működése, fékrendszerek szerkezeti felépítése.	Instrukció alapján részben önállóan		
Kiválasztja pótsúlyokat és a függesztő-berendezést.	Ismeri az alábbiakat: függesztőberendezések kialakítása, alkalmazott pótsúlyozás, járművek stabilitása.	Instrukció alapján részben önállóan		
Ellenőrzi az erőgépek elektronikus rendszerét.	Ismeri az alábbiakat: áramkör elemei, világító- és jelzőberendezések, áramforrások, indítást segítő berendezések, indítóberendezések, egyéb elektromos berendezések.	Instrukció alapján részben önállóan		Számítógép, mobiltelefon kezelése, programok futtatása
Kiválasztja a szükséges egyéb erőforrást.	Ismeri az alábbiakat: aggregátok szerkezeti kialakítása, kisgépek felépítése, különleges erőforrások.	Instrukció alapján részben önállóan		

Kiválasztja a precíziós gazdálkodásra alkalmas erőgépeket.	Ismeri az alábbiakat: precíziós gazdálkodási rendszerek műszaki követelményei, fedélzeti számítógép kezelése, csatlakozások kialakítása.	Instrukció alapján részben önállóan		Irányító- és kezelőszervek, vezérlőmonitor kezelése
--	--	-------------------------------------	--	---

3.5.1.6 A tantárgy témakörei

3.5.1.6.1 Belső égésű motorok működése

A motor működésének hőtani alapfogalmai (pl. gáztörvények, gázok állapotváltozásai, körfolyamatok)

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

Töltött motorok szerkezeti felépítése és működése

Különleges motorok kialakítása és működése

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

Keverékképzés az Otto- és a dízelmotorban

Otto-motorok gázkeverék-előállítása és az ellátó rendszerek felépítése és működése

Otto-motorok tüzelőanyag-ellátó rendszerének karbantartása, jellemző meghibásodásai és a javítás lehetősége

Dízelmotorok keverékképzése és az égés folyamata

A tüzelőanyag-ellátó rendszerek csoportosítása, az egyes rendszerek kialakítása, működése és jellemzői

A dízelmotorok tüzelőanyag-ellátó rendszerének karbantartása, jellemző meghibásodásai és a javítás lehetőségei

A belső égésű motorok levegőellátó rendszerének felépítése, működése és karbantartása

A motorok működése során kibocsátott károsanyagok, valamint azok csökkentésének módszerei

A kipufogó-rendszerek kialakítása, működése és hatásuk a motorok működésére

A motorok szabályzóinak kialakítása és működése; szabályozók csoportosítása: mechanikus, hidraulikus, pneumatikus és elektronikus szabályzók

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

Motor kenési rendszereinek kialakítása, működése. A kenési rendszerek kezelése, karbantartása és a motorolaj cseréje. Jellemző hibák és a javítás lehetőségei

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, jellemző hibái és a javítás lehetőségei

3.5.1.6.2 Agrárműszaki erőforrások mechanikus teljesítményátvitel

A mechanikus teljesítményátviteli rendszerek szerkezeti felépítése, jellemzői

A tengelykapcsolók feladata, az átvihető nyomaték nagysága. A tengelykapcsolók kialakítása és működése üzem és működtetés szerint

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

A fogaskerékpárok és a bolygóművek áttételeinek meghatározása

A nyomatékváltóművek feladata és csoportosítása. Az egylépcsős, előtétengelyes, szorzó-rendszerű, 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 kerékajátás jelentősége, kialakításának megoldásai

A teljesítményleadó tengely szerepe, feladata, a tengely kialakítása, meghajtása, kapcsolása

Az erőgépeken alkalmazott különleges mechanikus teljesítményátviteli rendszerek felépítése, működése

3.5.1.6.3 Agrárműszaki erőforrások hidraulikus teljesítményátvitel

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

A hidrosztatikus és hidrodinamikus teljesítményátvitel 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 energiaátalakítók (szivattyúk, hidromotorok, munkahengerek, hidroakkumulátorok) csoportosítása, jelképes ábrázolása, jellemzői, kialakítása és működése. A hidraulikus irányítókészülékek (út-, nyomás- és áramirányítók) szerkezeti megoldásai, jelképes ábrázolása és működése

A hidraulikus rendszer kiegészítő szerelvényeinek kialakítása, jelképes ábrázolása

Az alkalmazott hidraulikus berendezések működési vázlatának jelképes kapcsolási rajzainak értelmezése

A hidraulikus teljesítményátviteli rendszerek kezelése, karbantartása, jellemző meghibásodásai, azok javítási lehetőségei

3.5.1.6.4 Agrárműszaki erőforrások járászerkezete és kormányzása

Az agrárműszaki erőforrások járászerkezetének feladata, jellemző méretei, a kerék és a talaj kapcsolata, a vontatás feltétele

A járászerkezetek csoportosítása

A kerek járászerkezetek szerkezeti felépítése, alkalmazott rugózási és kerékfelfüggesztési rendszerek

A gumibroncsok szerkezete, jellemző méretei, az abroncsokon található jelölések értelmezése

A gumibroncs szerelése, használata, hibái, javítása

Kerek járművek kormányzási módjai, az egyes megoldások kialakítása és jellemzői

Mechanikus rendszerű és a hidraulikus rásegítővel ellátott kormány szerkezeti felépítése, az egyes elemek kialakítása és működése

A hidraulikus rendszerű kormány 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 járászerkezet kialakítása, működése, ellenőrzése és beállítása

A lánctalpas és a gumihevederes járászerkezettel ellátott agrárműszaki erőforrások kormányzási rendszereinek kialakítása, a szerkezeti egységek kivitele és működése

A féllánctalpas, részben gumihevederes járászerzetű agrárműszaki erőforrások kialakítása, működése, kormányzás módjai és a kormányberendezések működése, ellenőrzése

3.5.1.6.5 Alváz és felépítmény, vonó- és függesztőszerkezetek

Az alváz és felépítmény szerepe, feladata, az agrárműszaki erőforrások alvázmegoldásai

Az alvázak kialakítása és az egyes kivitelek jellemzése, az üzemeltetésre gyakorolt hatásuk

Agrárműszaki erőforrások felépítményeinek jellemzői, hatásuk a gépek kezelésére és egyéb kiegészítő berendezések kialakítása

A gépeken alkalmazott klímaberendezések kialakítása és kezelése

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

Függesztőkészülékek feladata, megoldásai és kezelésük

A hidraulikus emelőberendezés szerkezete, működése, a függesztő, vonószerkezetre kapcsolt szabályozó-berendezések felépítése, működése, alkalmazása

Erőgépeken alkalmazott pótsúlyok csoportosítása, felszerelési lehetőségei és követelményei

3.5.1.6.6 Agrárműszaki erőforrások fékezése

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

A fékek csoportosítása, jellemzése és rendeltetése

Az alkalmazott fékezőelemek kivitele a működtetés módja szerint

A szalag-, dob-, tárcsa-, örvény- és hidrodinamikus fékek szerkezeti felépítése, működése karbantartása, jellemző hibái és azok elhárítása

A hidraulikus működtetésű fékrendszerek kialakítása (egy- és kétkörös rendszer), valamint a pedálerőt csökkentő berendezések felépítése, működése és karbantartása, valamint jellemző hibái és a javítás lehetőségei

A pneumatikus működtetésű fékrendszer (pl. egy- és kétkörös, egy- és kétvezetékes) szerkezeti elemei, működése, kezelése, karbantartása, valamint jellemző hibái és a javítás lehetőségei

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

A fékberendezések ellenőrzése és műszeres vizsgálata

3.5.1.6.7 Az agrárműszaki erőforrások elektromos berendezése

A járműveken alkalmazott elektromos berendezések

Áramkörök kialakítása, elemei, elektromos jellemzők mérése

Agrárműszaki erőforrások áramellátó rendszereinek felépítése, működése és jellemzőinek mérése

Az erőforrások akkumulátorainak szerkezete, működése, üzeme és kezelése

Belső égésű motorok indítási feltételei, indításjelzési igény-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 világító- és jelzőberendezéseire 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 szellőzőberendezések

3.5.1.6.8 Egyéb agrárműszaki erőforrások

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

3.5.1.6.9 Precíziós gazdálkodásra alkalmas erőforrások

Erőgépeken alkalmazott fedélzeti számítógépek

Mezőgazdaságban alkalmazott helymeghatározó rendszerek kialakítása és kezelése

Csatlakozók a munkagépekkel való kommunikációhoz és szabályzáshoz

A precíziós gazdálkodás során a mezőgazdaságban használt rendszerek kezelése

3.5.2 A mezőgazdasági termelés gépei tantárgy

381/381 óra

3.5.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy biztosítsa a mezőgazdaságban alkalmazott munkagépek szerkezeti felépítésének ismeretéhez szükséges elméleti alapokat és készségeket. Olyan gépészeti ismereteket, illetve készségeket kínál, amelyek segítségével a képzésben részt vevők végrehajthatják a hagyományos és a legkorszerűbb technikák beállítási, ellenőrzési és karbantartási folyamatait.

További célja, hogy a tanulóknál kialakuljon a pontos és fegyelmezett munkavégzés iránti igény.

3.5.2.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

—

3.5.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak matematika, általános alapozás, szakmai alapozás

3.5.2.4 A képzés órakeretének legalább 50%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.5.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Ellenőrzi és beállítja a talajművelés során használt gépeket.	Ismeri a talajművelő gépek felépítését, működését; a kezelési, javítási utasítások használatát, a műszaki adatokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Ismeretek szakszerű alkalmazása Szabálykövető magatartás Törekvés a napi karbantartási, ellenőrzési feladatok szakszerű végzésére Precíz munkavégzés A munka-, tűz- és környezetvédelmi szabályok következetes alkalmazása Logikus gondolkodás	
Ellenőrzi és beállítja a vetéshez, ültetéshez és palántázáshoz használt gépeket	Ismeri a vető-, ültető- és palántázógépek felépítését, működését; a kezelési, javítási utasítások használatát; a műszaki adatokat.	Instrukció alapján részben önállóan		
Ellenőrzi és beállítja a növényápoláskor használt gépeket	Ismeri a tápanyag-visszapótlás, a növényvédelem és az öntözés gépeinek felépítését és működését; a kezelési, javítási utasítások használatát; a beállítási adatokat és módszereket.	Instrukció alapján részben önállóan		
Ellenőrzi és beállítja a szálatakarmány betakarításához használt gépeket	Ismeri a kaszáló- és rendrevágó, rendezelő és rendfelszedő, bálázó- és szálatakarmány-aprító gépek felépítését és működését, a kezelési, javítási utasítások használatát, a műszaki adatokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Irányító- és kezelőszervek, vezérlőmonitor kezelése
Ellenőrzi és beállítja a betakarításához használt aratócséplő gépeket	Ismeri az aratócséplő gép és adapterei felépítését és működését; a kezelési, javítási utasítások használatát, a műszaki adatokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Irányító- és kezelőszervek, vezérlőmonitor kezelése
Ellenőrzi és beállítja a szemes terményutókezelésének gépeit	Ismeri a szemes terményutókezelés gépeinek felépítését és működését, a kezelési, javítási utasítások használatát, a műszaki adatokat.	Irányítással		Irányító- és kezelőszervek, vezérlőmonitor kezelése

Ellenőrzi és beállítja a gumós növények betakarításához a gépeket.	Ismeri a gumós növények betakarításához használt gépek felépítését és működését, a kezelési, javítási utasítások használatát, a műszaki adatokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Irányító- és kezelőszervek, vezérlő-monitor kezelése
Ellenőrzi és beállítja az anyagmozgató gépeket.	Ismeri az anyagmozgató gépek felépítését és működését, a kezelési, javítási utasítások használatát, a műszaki adatokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Irányító- és kezelőszervek, vezérlő-monitor kezelése
Ellenőrzi és beállítja a zöldség-gyümölcsbetakarításhoz használt gépeket.	Ismeri a zöldség- és gyümölcsbetakarító gépek felépítését és működését, a kezelési, javítási utasítások használatát, a műszaki adatokat.	Irányítással		Irányító- és kezelőszervek, vezérlő-monitor kezelése
Ellenőrzi és beállítja az állattartásban alkalmazott gépeket.	Ismeri az állattartásban használt gépek felépítését és működését, a kezelési, javítási utasítások használatát, a műszaki adatokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Irányító- és kezelőszervek, vezérlő-monitor kezelése

3.5.2.6 A tantárgy témakörei

3.5.2.6.1 A talajművelés gépei

Az eke munkájával szemben támasztott követelmények

Az ekék csoportosítása

Az eke szerkezeti felépítése: működő és kiegészítő szerkezeti részek

Alkalmazott függesztett, félig függesztett és vontatott ekék

Az ekék beállításának általános szempontjai

Szántási módok

Az ekék vonóerőigényének meghatározása

Különleges kialakítású és rendeltetésű ekék

A tárcsás boronák szerkezeti felépítése, működése és a beállítás lehetőségei

Különleges tárcsás talajművelő eszközök kialakítása

Az ásóborona munkája, szerkezeti kialakítása, beállítása, szerepe a gépkapcsolásokban

Talajlazítók csoportosítása, kialakítása és beállítása

A lazítók vonóerőigényének kiszámítása

Sorközművelő kultivátorok munkája, feladata, szerkezeti részei, szerszámok elrendezése, beállítása

A forgó- és lengőboronák munkája, szerkezeti felépítése, működése és beállítása

Hengerek munkája, csoportosítása, szerkezeti megoldásai és alkalmazási területei

Simítók kialakítása

Talajmaró szerkezeti felépítése, működése

A kombinátorokkal szemben támasztott követelmények, az optimális magágy kialakítása

A kombinátorok szerkezeti felépítése, működése és beállítása
A tereprendezés és a meliorációs gépek szerkezeti felépítése, működése, beállítása és felhasználási területei
A talajművelés gépeinek karbantartása és a munkavégző szerszámok élezésének elve
A talajművelés gépeinek munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásai

3.5.2.6.2 Vetés-, ültetés- és palántázás gépei

A vetőgépekkel szemben támasztott követelmények
A vetőgépek csoportosítása.
Gabonavetőgépek általános szerkezeti felépítése, működése
A vetőszerkezetek feladata, kialakítása és állítási lehetőségei
Sornyító szerkezetek kialakításai, kiválasztás elve
A felszerelhető csoroszlyák számának meghatározása
A vetőszerkezetek meghajtásának módjai, szerepük a kiadagolandó magmennyiség szabályozásában
A nyomjelző feladata, beállítása, a beállításhoz szükséges számítások, a nyomjelző működtetése
Gabonavető gépcsoportok kialakítása
Aprómagvető gépek szerkezeti megoldásai, működési elve, beállítása
A szemenkénti vetőgépek csoportosítása, általános szerkezeti felépítése
A vetőszerkezetek csoportosítása, szerkezeti elemei, működési elve, a tőtávolság változtatásának lehetőségei
A vetőgépek kiegészítő szerkezeti egységei, kialakítása, működése
Vetésellenőrző rendszerek kialakítása, működése
Szemenkénti vetőgépek beállításának elve
A burgonyaültető gépekkel szemben támasztott követelmények
Az ültetőgépek csoportosítása, általános szerkezeti felépítése, működése
A gépek kiegészítő szerkezeti egységeinek kialakítása és működése
Burgonyaültető gépek beállításának lehetőségei
A palántázógépekkel szemben támasztott követelmények
A palántázógépek csoportosítása, szerkezeti felépítése, működése, beállítása
A vetés-, ültetés- és palántázás gépeinek karbantartása
A vetés-, ültetés- és palántázás gépeinek munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásai

3.5.2.6.3 A növényápolás gépei

A tápanyag-visszapótláshoz használt gépek csoportosítása és a gépekkel szemben támasztott követelmények
Az istállótrágya-szóró gépek szórószerkezeteinek kialakítása, működése és beállítása
Az istállótrágyaszórók szerkezeti felépítése, működése és beállítás lehetőségei
A szerves trágya-szórás munkaszervezésének elvei
A mechanikus és pneumatikus szilárd műtrágyaszóró gépeken alkalmazott szórószerkezetek szerkezeti felépítése, működése és beállítása
A műtrágyaszórók általános felépítése, működése és beállítása
A műtrágyaszórást előkészítő és kiszolgáló gépek kialakítása
A folyékony műtrágyák kijuttatásának technológiája és gépei
Precíziós szórógépek kialakítása, működése
A növényvédelmi gépekkel szemben támasztott követelmények
A növényvédő gépek csoportosítása és működési elvük
Permetezőgépek cseppképzésének módjai és a szórófejek kialakítása

A növényvédő gépek általános felépítése, az egyes részegységek feladata, kialakítása és működése
 A növényvédő gépek beállításának módjai
 Beállítási számítások elvégzése
 Szántóföldi, fa- és szőlővédelmi permetezők kialakítása
 Ködképző berendezések szerkezeti felépítése és működése
 Porozógépek általános felépítése működése és beállítása
 Növényvédelmi repülőgépek
 Csávázógépek szerkezeti felépítése, működése és beállítása
 Növényvédő gépek kiszolgálása
 Precíziós eljárások a növényvédelmi munkákban
 A vízgazdálkodás jelentősége, öntözési módok
 Az öntözőgépekkel szemben támasztott követelmények
 Az esőszerű öntözés gépeinek csoportosítása
 Az öntözőberendezések fő szerkezeti egységeinek szerkezeti felépítése, működése
 A vízemelés gépeinek üzemi jellemzői, gépek, berendezések kiválasztása, beállítása
 Szántóföldi öntözőberendezések szerkezeti felépítése, működése és telepítési terve
 A csepegtető öntözés szerkezeti felépítése, kialakítása és működése
 Precíziós öntözési rendszerek működése
 A növényápolás gépeinek karbantartása
 A növényápolás során használt gépek munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásai

3.5.2.6.4 A szálatakarmányok betakarításának gépei

Betakarítási technológiák
 A szálatakarmány-betakarító gépekkel szemben támasztott követelmények
 A betakarítógépek csoportosítása
 Az alternáló mozgást végző kaszák szerkezeti felépítése, működése, a vágás folyamata, beállítása
 A forgókéses kaszák szerkezeti felépítése, működése és állítási lehetőségei
 Alkalmazott kaszáló- és rendrevágó gépek szerkezeti felépítése, működése és beállítása
 A rendezelő gépek csoportosítása, szerkezeti felépítése, működése, rendképzési műveletek és beállítása
 A rendfelszedő szerkezetekkel szemben támasztott követelmények
 Rendfelszedők kialakítási változatai és alkalmazási területei
 Rendfelszedő pótkocsik szerkezeti kialakítása és működése
 A bálázógépek csoportosítása
 A bálázógépek általános szerkezeti felépítése, működése és beállítása
 Alkalmazott kis- és nagybálakészítő gépek szerkezeti felépítése, működése és beállítása
 A bálagyűjtés és kazalrakás gépei és technológiái
 A szálatakarmány aprítását, zúzását végző szerkezeti elemek kialakítása, működési elve, a szecskahosszúság állítása
 A szecskázógépek szerkezeti felépítése, működése és beállítása
 A zúzva betakarító gépek szerkezeti megoldásai, átalakításai és beállítása
 Szárzúzó szerkezeti felépítése, működése és beállítása
 A szálatakarmány-betakarító gépek karbantartása
 A szálatakarmány-betakarító gépekre vonatkozó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások

3.5.2.6.5 Növények betakarítása arató-cséplő géppel

A gabonabetakarítás technológiái

Az arató-cséplő gépekkel szemben támasztott követelmények

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

Az aratószerkezet részeinek feladata, szerkezeti megoldásai, működése és beállítása

A cséplőszerkezet részeinek feladata, szerkezeti megoldásai, működése és beállítása

A dob áteresztőképességének meghatározása

A dob kerületi sebességének és a magtörés, magveszteség értékeinek összefüggése

A tisztítószerkezet részeinek feladata, szerkezeti megoldásai, működése, beállítása

A tisztítási teljesítmény fokozásának szerkezeti lehetőségei

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

Precíziós gazdálkodásra alkalmas arató-cséplő gépek kialakítása és működése

A kukoricabetakarítási módok és a keletkező végtermék

A betakarítógépekkel szemben támasztott követelmények

A betakarítógépek csoportosítása

A csőtörés elve, a csőtörő adapter szerkezeti felépítése, működése és beállítása

Az arató-cséplő gép átszerelése morzsolásos kukoricabetakarításra és szem-csutka keverék betakarítására

A csöveskukorica-betakarító gépek csoportosítása és alkalmazása

A betakarítógépek általános felépítése, működése és beállítása

Fosztószerkezetek kialakítása és működése

A repce és a napraforgó betakarításához használt adapterek szerkezeti felépítése, működése és beállítása

A rizs, a hüvelyesek és az aprómagvak betakarításához használt adapterek szerkezeti felépítése, működése, beállítása

Egyéb növények betakarítása arató-cséplő géppel

Arató-cséplő gépek és adapterek karbantartása

Arató-cséplő gépekre vonatkozó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások

3.5.2.6.6 Szemestermények utókezelésének gépei

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

A magtisztítás és osztályozás fogalma, jelentősége

Elválasztás méret, alak, lebegőképesség, gördülékenység, rugalmasság, felületi érdesség, sűrűség, összetett fizikai tulajdonság, szín, elektrosztatikai tulajdonság alapján

A magtisztító és -osztályozó gépek szerkezeti felépítése, működése és beállítása

A szemestermények szárításának elve

A magvak kémiai összetevői és a szárítás összefüggései

A nedvességelvonás folyamata és hőigénye

A szemestermény-száritók csoportosítása, kialakítása és működése

A tárolás, raktározás jelentősége

A zárt és nyitott tárolóterek, hűtő-tároló raktárak, tárházak kialakítása

A tárolás és raktározás gépészeti berendezései

Utókezelés és a tárológépek karbantartása

A szemestermények utókezelését végző gépekre, a tárolásra és raktározásra vonatkozó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások

3.5.2.6.7 A gumós növények betakarításának gépei

A burgonyabetakarító gépekkel szemben támasztott követelmények

Burgonyabetakarítási módok

A burgonyaszár eltávolításának módjai és gépei

A burgonyabetakarító gépek általános szerkezeti felépítése, működése, beállítása

Alkalmazott betakarítógépek (kiszedő, tisztító, kocsirakó, burgonyakombájn) szerkezeti felépítése, működése és beállítása

A burgonya tárolása

A tárházakban használt tisztító-, osztályozó-, válogatógépek szerkezeti felépítése, működése és beállítása

A cukorrépa betakarításának technológiái

A betakarítógépekkel szemben támasztott követelmények

A betakarítógépek fő szerkezeti egységei, működése és beállítása

Az egy-, két- és hárommenetes technológiák során alkalmazott gépek szerkezeti felépítése, működése és beállítása

A betakarítógépek karbantartása

A gumós növények betakarításakor használt gépekre vonatkozó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások

3.5.2.6.8 A zöldség-, gyümölcsbetakarítás és -feldolgozás gépei

A szántóföldi zöldséget betakarító gépekkel szemben támasztott követelmények

A zöldségbetakarítási módok és a betakarítást könnyítő módszerek

A zöldborsó-, zöldbab-, uborka-, paradicsom-, fűszerpaprika-, káposzta-, hagyma-, gyökérzöldség-betakarító gépek szerkezeti felépítése, működése, beállítása

A gyümölcsbetakarító gépekkel szemben támasztott követelmények

A gyümölcsök csoportosítása a betakarítás szempontjából

A gyümölcsszüretet segítő eszközök

A rázógépek, önjáró szedőgépek, betakarítógépek szerkezeti felépítése, működése, beállítása

A gyümölcsbetakarítás és a feldolgozás technológiai folyamata

A gyümölcsfeldolgozás és -tárolás követelményei

A gyümölcsmanipuláló gépek, pl. ládaürítők, selejtezők, tisztító- és válogatógépek szerkezeti felépítése, működése

A gyümölcstároló tárházak gépészeti berendezései

A szőlőfeldolgozás technológiai folyamatai (fehér, vörös bor)

A feldolgozógépek szerkezeti felépítése, működése, üzemeltetése (pl. zúzógépek, bogyózó gépek, cefreszivattyúk, mustleválasztók, sajtók, szeparátorok, szűrők), a kis- és nagyüzemi technológiák gépei

A zöldség-, gyümölcs- és szőlőfeldolgozás során használt gépekre vonatkozó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások

3.5.2.6.9 A szállítás és anyagmozgatás gépei

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 műszaki teljesítményének számítása

Szállítási munkák szállítógép-szükségletének meghatározása

Folyamatos üzemű szállító- és rakodógépek: szállítószalagok, szállítócsigák, kaparóelemes szállítók, serleges felhordók, pneumatikus szállítóberendezések szerkezeti felépítése, működése és beállítása

Szakaszos üzemű rakodógépek: homlokrakodók, forgógémes rakodók, forgótornyos rakodók és egyéb rakodógépek szerkezeti felépítése, működése, munkaeszközök átszerelése és beállítása

Az anyagmozgatás gépeire vonatkozó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások

3.5.2.6.10 Az állattartás épületei és gépei

Az állattartó telepek létesítményei

Az istállók és járulékos létesítmények építészeti megoldásai

A tartástechnológiák és az épületek szerkezeti kialakításai

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

A telepek vízellátása, csatornázása

Az úthálózat és a járulékos létesítmények kialakítása, karbantartása

A tömegtakarmányok előkészítő gépeinek szerkezeti felépítése, működése és beállítása

Abraktakarmányok előkészítésének gépei: darálók, keverőgépek, adagolók, mérlegek, granulátumkészítő gépek szerkezeti felépítése, működése, beállítása

A nedves takarmányokat kiosztó berendezések szerkezeti felépítése, működése és beállítása

Az önetetők, automatizált takarmányadagolók szerkezeti felépítése, működése és beállítása

A takarmányozás számítógépes ellenőrzési és adagolási rendszer kialakítása

Az itatóberendezések feladata, szerkezeti felépítése, működése és beállítása (különböző állatfajok esetén)

Az egyes tartástechnológiákhoz használt trágyaeltávolító gépek szerkezeti felépítése, működése és beállítása

Tejelőszarvasmarha-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 berendezéseinek szerkezeti felépítése, működése és beállítása

Fejősajtáros, fejőtankos, tejvezetékes, fejőtermi rendszerek szerkezeti felépítése, működése és beállítása

Precíziós tartástechnológiai rendszerek

A tejkezelés gépeinek szerkezeti felépítése, működése és beállítása

Az állattartó telepeken használt berendezésekre, gépekre vonatkozó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások

3.6 Mezőgazdasági termelési folyamatok megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

383/383 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület elsajátításával a diákok megtanulják alkalmazni a mezőgazdasági termeléshez szükséges gazdálkodási, termesztés- és tartástechnológiai gépüzemeltetési ismereteket; valamint elsajátítják a mezőgazdaságban használt gépek, gépkapcsolatok üzemeltetéséhez szükséges elméleti ismereteket és gyakorlati fogásokat. Megtanulják megszerezni és felhasználni az alapo- és kapcsolódó szakmai tantárgyak ismeretanyagát, a tanult törvényszerűségeket és összefüggéseket.

3.6.1 Mezőgazdasági gépek üzemeltetése tantárgy

293/293 óra

3.6.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók elsajátítsák a mezőgazdaságban alkalmazott gépek üzemeltetéséhez szükséges elméleti alapokat, és jártasságot szerezzenek az üzemeltetés gyakorlatában, valamint a közlekedésben való részvétel műszaki-, jogi- és etikai előírásainak alkalmazásában. Tudatosítsa a tanulóknál a pontos és fegyelmezett munkavégzés jelentőségét.

3.6.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

3.6.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

matematika, általános alapo- és szakmai alapo- és agrárműszaki erőgépek, mezőgazdasági termelési gépek

3.6.1.4 A képzés órakeretének legalább 70%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.6.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Szakszerűen üzemelteti a talajművelés során használt gépeket, gépkapcsolatokat.	Ismeri az alábbiakat: talajművelő gépek előkészítése üzemeltetésre; gépcsoport beállítása, mozgásmódok és beállítások módosítása; precíziós munkavégzésre alkalmas gépcsoportok üzemeltetési jellemzői.	Instrukció alapján részben önállóan	Ismeretek szakszerű alkalmazása Szabálykövető magatartás Törekvés a napi karbantartási, ellenőrzési feladatok szakszerű elvégzésére Precíz munkavégzés A munka-, tűz- és környezetvédelmi	Irányító- és kezelőszervek, vezérlőmonitor kezelése

Szakszerűen üzemelteti a vetés, ültetés és palántázás során használt gépeket, gépkapcsolatokat.	Ismeri az alábbiakat: vető-, ültető- és palántázógépek és a rászerezhető adapterek előkészítése; tőtávolság, nyomjelző beállítása és ellenőrzése; gépcsoport beállítása és a beállítások módosítása; precíziós munkavégzésre alkalmas gépek üzemeltetési jellemzői.	Instrukció alapján részben önállóan	szabályok következetes alkalmazása Logikus gondolkodás	Irányító- és kezelőszervek, vezérlőmonitor kezelése
Szakszerűen üzemelteti a növényápolás során használt gépeket, gépkapcsolatokat.	Ismeri az alábbiakat: a növényápolás gépeinek és adaptereinek előkészítése; gépcsoport beállítása és a beállítások módosítása; precíziós munkavégzésre alkalmas növényápoló gépcsoportok üzemeltetési jellemzői.	Instrukció alapján részben önállóan		Irányító- és kezelőszervek, vezérlőmonitor kezelése
Szakszerűen üzemelteti a szálastakarmányok betakarítása során használt gépeket, gépkapcsolatokat.	Ismeri az alábbiakat: a szálastakarmányok betakarításához használt gépek és adaptereik előkészítése; gépcsoport beállítása és a beállítások módosítása; precíziós munkavégzésre alkalmas szálastakarmány-betakarító gépcsoportok üzemeltetési jellemzői.	Instrukció alapján részben önállóan		Irányító- és kezelőszervek, vezérlőmonitor kezelése
Szakszerűen üzemelteti az arató-cséplő gépeket.	Ismeri az alábbiakat: az arató-cséplő gépek és adaptereik előkészítése; a gépek beállítása és a beállítások módosítása; precíziós munkavégzésre alkalmas arató-cséplő gépek üzemeltetési jellemzői.	Instrukció alapján részben önállóan		Irányító- és kezelőszervek, vezérlőmonitor kezelése

Szakszerűen üzemelteti a szemesztermények utókezelése során használt gépeket.	Ismeri az alábbiakat: a szemesztermény-utókezelés gépeinek előkészítése; a gépek beállítása és a beállítások módosítása; precíziós munkavégzésre alkalmas gépek, berendezések üzemeltetési jellemzői.	Irányítással		Számítógépre alapozott vezérlőegység kezelése
Szakszerűen üzemelteti a gumós növények betakarításához használt gépeket, gépkapcsolatokat.	Ismeri az alábbiakat: a gumós növénybetakarító gépek előkészítése; a gépek beállítása és a beállítások módosítása; precíziós munkavégzésre alkalmas gumó növénybetakarító gépek üzemeltetési jellemzői.	Instrukció alapján részben önállóan		Irányító- és kezelőszervek, vezérlőmonitor kezelése
Szakszerűen üzemelteti a zöldség-, gyümölcsbetakarítás és feldolgozás során használt gépeket, gépkapcsolatokat.	Ismeri az alábbiakat: a zöldség-, gyümölcsbetakarítás gépeinek előkészítése; a gépek beállítása és a beállítások módosítása; precíziós munkavégzésre alkalmas zöldség- és gyümölcsbetakarító gépek üzemeltetési jellemzői.	Irányítással		Irányító- és kezelőszervek, vezérlőmonitor kezelése
Szakszerűen üzemelteti a szállítás és anyagmozgatás során használt gépeket, gépkapcsolatokat.	Ismeri az alábbiakat: a szállító- és anyagmozgató gépek előkészítése; a gépek beállítása és a beállítások módosítása; precíziós munkavégzésre alkalmas szállító és anyagmozgató gépek üzemeltetési jellemzői	Teljesen önállóan		Irányító- és kezelőszervek, vezérlőmonitor kezelése

Szakszerűen üzemelteti az állattartásban alkalmazott gépeket, berendezéseket.	Ismeri az alábbiakat: az állattartásban alkalmazott gépek előkészítése; a gépek beállítása és a beállítások módosítása; precíziós munkavégzésre alkalmas állattartó technológiák gépeinek üzemeltetési jellemzői.	Irányítással		Irányító- és kezelőszervek, vezérlő-monitor kezelése Számítógépre alapozott vezérlőegység kezelése
---	---	--------------	--	---

3.6.1.6 A tantárgy témakörei

3.6.1.6.1 A talajművelés gépei

Az erő- és munkagép kiválasztásának elvei

Az eketestre ható erők, az eke vontatási ellenállása, a vonóerő és a vontatási teljesítmény-igény 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 teljesítmény-igény 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 fogasboronák vonókereteinek kialakítása, boronák kapcsolása és az erőgépekhez való csatlakoztatás végrehajtása

A forgó- és lengőboronák beállítása, üzemeltetése

A hengerek, simítók vonókereteinek kialakítása, kapcsolási módjai és kapcsolása az erőgépekhez

A talajmarók erőgéphez történő kapcsolása, beállítása és üzemeltetése

A kombinátorokra ható erők és nyomatékok

A különböző kialakítású kombinált talajművelő gépek vontatási energiaszükségletének megállapítása, összekapcsolása az erőgépekkel. A gépcsoportok üzemeltetése

A tereprendezés és a meliorációs gépek kapcsolata az erőgépekkel, a gépkapcsolatok üzemeltetése

A talajművelő gépcsoport üzemeltetése során alkalmazott automatikus rendszerek üzemeltetése

Precíziós munkavégzésre alkalmas talajművelőgépek üzemeltetése

A talajművelés gépeinek üzemeltetése során betartandó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások

3.6.1.6.2 A vetés, ültetés és palántázás gépei

A vető-, ültető- és palántázógépek beállításához és üzemeltetéséhez kapcsolódó számítások

A gépkapcsolások kiválasztásának elve

A vetés-, ültetés- és palántázás jellemző paraméterei

A gabona- aprómag- és szemenkénti vetőgépek üzemeltetéséhez szükséges erőgépek kiválasztása, a gépkapcsolási lehetőségek, a gépcsoport üzemeltetése

A vetésellenőrző és vetést segítő rendszerek üzemeltetése

A vetőgépek üzemeltetéséhez szükséges kiszolgáló gépek

Ültetőgépek gépkapcsolásának létrehozása és üzemeltetése

A gépek kiegészítő szerkezeti egységei: töltő- és ültetés-ellenőrző elemek üzemeltetése. Az ültetőgépek üzemeltetéséhez szükséges kiszolgáló gépek

Palántázógépek üzemeltetésének feltételei. A gépkapcsolások létrehozásának elvei, a gépcsoport üzemeltetése, alkalmazott ellenőrzési rendszerek. A palántázógépek üzemeltetéséhez szükséges kiszolgáló gépek

A precíziós gazdálkodásra alkalmas vető-, ültető és palántázó gépcsoport üzemeltetése, alkalmazott rendszerek üzemeltetése

A vetés-, ültetés- és palántázás gépeinek üzemeltetése során betartandó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások

3.6.1.6.3 A növényápolás gépei

A trágya- és hígtrágya-kijuttató gép és az erőgép közötti kapcsolat létrehozásának módjai, paraméterek kiszámítása a beállításhoz. A gépkapcsolat mozgásmódja a munkavégzés során

Az istállótrágya-szóró gépek és az erőgépek megválasztása, a gépek üzemeltetéséhez szükséges számítások elvégzése. A gépkapcsolat üzemeltetése

A mechanikus és pneumatikus rendszerű műtrágyaszóró összekapcsolása az erőgéppel. Az üzemeltetéshez szükséges számítások elvégzése. A gépcsoport üzemeltetése

A műtrágyaszórást előkészítő és kiszolgáló gépek üzemeltetése

A folyékony műtrágyák kijuttatása során alkalmazott gépek kapcsolása az erőgéphez. Az üzemeltetéshez szükséges paraméterek meghatározása, az üzemeltetés és az ellenőrzés végrehajtása

A növényvédő gépek üzemeltetéséhez szükséges paraméterek meghatározása. Az erőgép-igény meghatározása. A gépcsoport üzemeltetése. A növényvédő gépeken alkalmazott automatikus rendszerek beállítása és üzemeltetése

Csávázógépek előkészítése és üzemeltetése

Új eljárások a növényvédelem területén

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

Az öntözéshez szükséges paraméterek meghatározása. A vízelérésre használt gépek üzemi jellemzői, kiválasztása és üzemeltetése

A mezőgazdaságban alkalmazott öntözőberendezések telepítési terve, az öntözőberendezések üzemeltetése

A növényápolás gépeinek üzemeltetéséhez szükséges kiszolgáló gépek, berendezések üzemeltetése

A precíziós gazdálkodásra alkalmas növényápoló gépek üzemeltetése

A növényápolás gépeinek üzemeltetése során betartandó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások

3.6.1.6.4 A szálstakarmányok betakarításának gépei

A szálstakarmányok betakarításához tartozó számítások

Alternáló mozgású és forgókéses kaszák összekapcsolása az erőgéppel. A gépcsoportok beállítása, üzemeltetése. Önjáró kaszálógépek és adapterek beállítása és üzemeltetése

A rendkezelő gépekhez kapcsolható erőgépek kiválasztása. A gépcsoportok beállítása különböző műveletekhez és üzemeltetése

A rendfelszedő pótkocsik üzemeltetéséhez szükséges erőgépek kiválasztása. A gépcsoport beállítása és üzemeltetése

Kis- és nagybálakészítő gépekhez kapcsolható erőgépek kiválasztása. 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 járvaszecskázó gépekhez szükséges erőgépek kiválasztása. A gépkapcsolat létrehozása, beállítása és üzemeltetése. Az önjáró szecskázógépek és adaptereik beállítása a különböző technológiájú betakarítási módokhoz és a gépek üzemeltetése

A szalastakarmány betakarítását kiszolgáló gépek, berendezések üzemeltetése

A szárzúzó üzemeltetéséhez szükséges erőgépek, a gépcsoport beállítása, üzemeltetése

A szalastakarmányok betakarításához alkalmazott, precíziós gazdálkodásra alkalmas gépek, berendezések üzemeltetése

A szalastakarmányok betakarításában részt vevő gépek üzemeltetésekor betartandó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások

3.6.1.6.5 Növények betakarítása arató-cséplő géppel

Az arató-cséplő gépek üzemeltetéséhez szükséges számítások elvégzése. A betakarítás megszervezése

Az arató-cséplő gépek aratószerkezetének, cséplőszerkezetének, tisztítószerkezetének és egyéb szerkezeti egységeinek előkészítése az adott termény betakarításához. Az adott növény betakarításakor az arató-cséplő gépekre szerelhető adapterek (gabona, repce, napraforgó) kiválasztása és beállítása. Az arató-cséplő gépek üzemeltetése különböző betakarítási technológiáknak megfelelően

Az arató-cséplő gépek üzemeltetése során szükséges kiszolgáló gépek, berendezések üzemeltetése

A csöves kukorica betakarításakor használt gépek üzemeltetése

Egyéb termények betakarításához használt arató-cséplő gép és hozzá kapcsolt adapterek beállítása, kapcsolata az alapgéppel és a gépek üzemeltetése

A precíziós gazdálkodás során az arató-cséplő gépen alkalmazott jelző- és szabályozóberendezések, valamint a fedélzeti számítógépek feladata, beállítása, a kapott információk felhasználása a gépek üzemeltetése során

Az arató-cséplő gépek üzemeltetésekor betartandó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások

3.6.1.6.6 A szemestermények utókezelésének gépei

A szemestermény-utókezelő gépek üzemeltetésére vonatkozó számítások

Tisztítás és osztályozás méret, alak, lebegőképesség, gördülékenység, rugalmasság, felületi érdesség, sűrűség, összetett fizikai tulajdonság, szín, elektrosztatikai tulajdonság alapján. A gépek előkészítése, beállítása és üzemeltetése

A szárítók beállítása, energiatakarékos üzemeltetése. A szárítást segítő automatikus jelző- és szabályozóberendezések.

A szárított termények tárolásakor használt gépek, berendezések üzemeltetése

A szemestermények utókezelésekor használt kiszolgáló gépek, berendezések üzemeltetése

A precíziós gazdálkodás alapjai, az utókezelés gépeinek üzemeltetése során használt berendezések üzemeltetése

A szemestermények utókezelésekor használt gépek, berendezések üzemeltetése során betartandó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások

3.6.1.6.7 A gumós növények betakarításának gépei

A burgonyabetakarító gépek előkészítése munkavégzésre és üzemeltetése

A burgonya válogatásához, osztályozásához alkalmazott gépek, berendezések üzemeltetése

A burgonyabetakarító gépeket kiszolgáló gépek, berendezések üzemeltetése

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

Precíziós gazdálkodáshoz használt gumós növényeket betakarító gépek üzemeltetése

A gumós növények betakarításához használt gépek, berendezések üzemeltetése során betartandó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások

3.6.1.6.8 A zöldség-, gyümölcsbetakarítás és -feldolgozás gépei

A zöldborsó, zöldbab, uborka, paradicsom, fűszerpaprika, káposzta, hagyma, gyökérzöldség betakarításához használt gépek, berendezések előkészítése betakarításra és üzemeltetésre

A gyümölcs-betakarítás eszközeinek, gépeinek, berendezéseinek felkészítése betakarításra és az üzemeltetés

A gyümölcsmanipulálás gépeinek beállítása és üzemeltetése

A szőlőfeldolgozó gépek előkészítése és üzemeltetése (zúzógépek, bogyózógépek, cefreszivattyú, mustleválasztók, sajtók, szeparátorok, szűrők). A borkészítés technológiai rendszereiben használt gépek üzemeltetése

A zöldség és gyümölcs betakarításhoz és feldolgozáshoz használt gépek kiszolgálásához alkalmazott eszközök, berendezések üzemeltetése.

A zöldség-, gyümölcsbetakarítás és a feldolgozáshoz alkalmazott gépek, berendezések üzemeltetése során betartandó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások

3.6.1.6.9 A szállítás és anyagmozgatás gépei

Az anyagmozgatás gépeinek üzemeltetésekor használt számítások elvégzése

A tengelyen történő szállítás gépei (pl. pótkocsik, targoncák) felkészítése szállítása és a szállítási feladat végrehajtása. Az egy- és többtengelyes pótkocsik üzemeltetésekor fellépő erők

Folyamatos üzemű szállító- és rakodógépek: szállítószalagok, szállítócsigák, kaparóeleemes szállítók, serleges felhordók, pneumatikus szállítóberendezések előkészítése munkavégzésre és üzemeltetése

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

Anyagmozgatás gépeit kiszolgáló eszközök, berendezések üzemeltetése

Anyagmozgatás gépeinek, berendezéseinek üzemeltetése során betartandó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások

3.6.1.6.10 Az állattartás épületei és gépei

Az állattartás épületei és gépeinek üzemeltetése során szükséges számítások végrehajtása

Az istállók szellőztető, fűtési, klímaberendezés és világító rendszerek üzemeltetése.

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

A tömegtakarmányok előkészítéséhez használt gépek, berendezések előkészítése és üzemeltetése

Abraktakarmányok előkészítő gépeinek (darálók, keverőgépek, adagolók, mérlegek, granulátumkészítő stb.) üzemeltetésre való előkészítése, és a technológiai folyamatnak megfelelő üzemeltetése

A mobil és beépített takarmánykiosztó gépek munkavégzéshez való előkészítése és üzemeltetése. Az önetetők és az automatizált takarmányadagolók üzemeltetése

Az itatóberendezések számának meghatározása állatlétszámtól függően, az itatóberendezések beépítési módjai, valamint üzemeltetése

A tartástechnológiáknak megfelelő trágyaeltávolításhoz használt gépek üzemeltetése

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

Számítógéppel támogatott tartástechnológiai rendszerek jellemzői és a rendszerek üzemeltetése

Az állattartás épületeinek és gépeinek működését biztosító kiszolgáló berendezések üzemeltetése

Az állattartás épületeinek és gépeinek működését biztosító berendezések üzemeltetése során betartandó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások

3.6.2 Gazdálkodási ismeretek tantárgy

30/30 óra

3.6.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók képessé váljanak a gazdálkodás önálló megtervezésére, a megfelelő gazdálkodási forma kiválasztására, annak működtetésére, szükség esetén megszüntetésére. Megértsék a gazdasági folyamatok és a jövedelemképződés összefüggéseit. Be tudják tartani a munka világát szabályozó előírásokat, és képesek legyenek alkalmazni az alapvető munkajogi, adózási szabályokat.

3.6.2.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

—

3.6.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak matematika

3.6.2.4 A képzés órakeretének legalább 50%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.6.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képes-ségek	Ismeretek	Önállóság és fele-lősség mértéke	Elvárt viselkedés-módok, attitűdök	Általános és szak-mához kötődő digitális kompe-tenciák
Vállalkozási tevé-kenységet indít.	Ismeri a termelés erőforrásait, a ter-melés reálszféráját, a termelés pénz-ügyeit, a vállalkozá-si formákat, a me-zőgazdasági vállal-kozások sajátossá-gait, a marketing fogalmi rendszerét, a piac működését és a fogyasztói maga-tartás jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan	Ismeretek szakszerű alkalmazása Szabálykövető magatartás Logikus gondolko-dás	Számítógép, mobil-telefon kezelése, programok futtatása

3.6.2.6 A tantárgy témakörei

3.6.2.6.1 A gazdálkodás alapjai

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

3.6.2.6.2 Vállalkozási alapismeretek

A vállalkozások csoportosítása, a vállalkozás fogalma, általános jellemzői, feltételei
Az egyéni és társas vállalkozás és a szervezetek jellemzői, működésének szabályai, alapítása

Cégnyilvántartás, cégfelügyelet, érdekképviselők 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

3.6.2.6.3 Mezőgazdasági vállalkozások sajátosságai

Az östermelői tevékenység jellemzői, működésének szabályai, a kistermelői élelmiszer-előállítás szabályai

Mezőgazdasági vállalkozások kiegészítő jövedelemszerzési lehetőségei

A mezőgazdasági vállalkozások finanszírozása

3.6.2.6.4 Marketing

A marketing sajátos fogalmi rendszere (szükséglet, jószág, hasznosság, szűkösség, haszon-
áldozat, termelői, fogyasztói többlet, termelési lehetőségek határa)

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

A fogyasztói magatartás jellemzői különféle piactípusokon

Marketing-információk, a piackutatás formái

Marketingmix-elemek és összefüggéseik

3.6.3 Termesztés- és tartástechnológiák tantárgy

60/60 óra

3.6.3.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók alkalmazni tudják a növénytermesztési és állattenyésztési technológiákat. Biztos műszaki felkészültséggel rendelkezzenek és ismerjék a terméshozzáállás összefüggéseit, hogy a mezőgazdasági termelési folyamatokat a növény és az állat igényeinek figyelembevételével hajtsák végre a különféle gépekkel és berendezésekkel.

3.6.3.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

—

3.6.3.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

—

3.6.3.4 A képzés órakeretének legalább 50%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.6.3.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Növénytermesztési technológia szerint géppel munkát végez.	Növények, termesztéstechnológiai folyamatok ismerete	Instrukció alapján részben önállóan	Ismeretek szakszerű alkalmazása Szabálykövető magatartás	Számítógép, mobiltelefon kezelése, programok futtatása
Állattenyésztésben géppel munkát végez.	Állatok, termesztéstechnológiai folyamatok ismerete	Instrukció alapján részben önállóan		Számítógép, mobiltelefon kezelése, programok futtatása

3.6.3.6 A tantárgy témakörei

3.6.3.6.1 Termesztéstechnológia

Őszi búza, kukorica, silókukorica, egyéb gabonafélék termesztési folyamata: jelentősége, jellemzői, növekedése, fejlődése, tápanyagigénye, előveteményei, talajának előkészítése, vetése, ápolása, védelme, trágyázása, károsítói, betakarítása, tárolása

Borsó, szója, lucerna, vöröshere és egyéb pillangósvirágú növények termesztési folyamata: jelentősége, jellemzői, növekedése, fejlődése, tápanyagigénye, előveteményei, talajának előkészítése, vetése, ápolása, védelme, trágyázása, károsítói, betakarítása, tárolása

Burgonya, cukorrépa és egyéb gyökér- és gumós növények termesztése: jelentősége, jellemzői, növekedése, fejlődése, tápanyagigénye, előveteményei, talajának előkészítése, vetése/ültetése, ápolása, védelme, trágyázása, károsítói, betakarítása, tárolása

Napraforgó, repce, cirok-félék, rostonövények és egyéb növények termesztése: jelentősége, jellemzői, növekedése, fejlődése, tápanyagigénye, előveteményei, talajának előkészítése, vetése, ápolása, védelme, trágyázása, károsítói, betakarítása, tárolása

Zöldségtermesztési rendszerek (növényházi, fólia alatti, szabadföldi): jelentősége, jellemzői, növekedése, fejlődése, tápanyagigénye, előveteményei, talajának előkészítése, vetése/palántázása, ápolása, védelme, trágyázása, károsítói, betakarítása, tárolása

Gyümölcsültetvények munkafolyamatai: jelentősége, jellemzői, növekedése, fejlődése, tápanyagigénye, a talaj előkészítése, telepítése, ápolása, védelme, trágyázása, károsítói, betakarítása, tárolása

Rétek és legelők, gyepek, szálas takarmányok: jelentősége, jellemzői, növekedése, fejlődése, tápanyagigénye, előveteményei, talajának előkészítése, vetése, ápolása, védelme, trágyázása, károsítói, betakarítása, tárolása

3.6.3.6.2 Tartástechnológia

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, fejése

Juh jellemzői, jelentősége, értékmérő tulajdonságai, juhajtók és hibridek (hús-, tej- és gyapjútermelése, elhelyezése, szaporítása, takarmányozása)

3.7 Mezőgazdasági gépjavítás megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

292/292 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület a mezőgazdasági termelés során használt gépek biztonságos és hosszú távú működtetéséhez szükséges üzemfenntartási ismeretekkel foglalkozik. Bemutatja a gépek vizsgálatakor és javítása során alkalmazott technológiákat. Segít rendszerezni és felhasználni az alapozó és kapcsolódó szakmai tantárgyak ismeretanyagát, a tanult törvényszerűségeket és összefüggéseket.

3.7.1 Anyagismeret tantárgy

51/51 óra

3.7.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók megismerjék a mezőgazdaságban használt gépek, eszközök, berendezések karbantartásánál és javításánál használt alap- és segédanyagok tulajdonságait. Ismerjék a kézi és gépi fémmegmunkálási folyamatokat, elsajátítsák és begyakorolják az anyagok megmunkálásához szükséges fogásokat.

3.7.1.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

—

3.7.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

általános alapozás, szakmai alapozás, agrárműszaki erőgépek, mezőgazdasági termelés gépei, mezőgazdasági gépek üzemeltetése tantárgyak

3.7.1.4 A képzés órakeretének legalább 50%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.7.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Ismerteti a mezőgazdasági gépek területén használatos anyagokat.	Ismeri az alábbiakat: fémes és nemfémes anyagok tulajdonságai, alkalmazási területei; hőkezelési folyamatok; keménységmérés eljárások; anyagok megmunkálhatósága; tüzelő- és kenőanyagok jellemzői és alkalmazási területei.	Instrukció alapján részben önállóan	Ismeretek szakszerű alkalmazása Szabálykövető magatartás Precíz munkavégzés A munka-, tűz- és környezetvédelmi szabályok következetes alkalmazása	Számítógép, mobiltelefon kezelése, programok futtatása

Egyszerű gépelemeket készít.	Ismeri az alábbiakat: fémek tulajdonságai; műszakirajz-olvasás; anyagok forgácsolás nélküli alakítása; kézi- és gépi forgácsolóeszközök kialakítása és használata; munkadarabok rögzítése.	Instrukció alapján részben önállóan		
------------------------------	--	-------------------------------------	--	--

3.7.1.6 A tantárgy témakörei

3.7.1.6.1 Metallográfiai ismeretek

A műszaki tevékenység során használt anyagok csoportosítása, az eredeti tulajdonság, a feldolgozás és a felhasználás kapcsolata

Keménységmérési eljárások, eszközei és a mérés folyamata

Anyagvizsgálat elmélete, az anyagokkal szemben támasztott követelmények, igénybevételek

Mechanikai és technológiai anyagvizsgálati eljárások

Edzhetőségi, hegeszthetőségi és alakíthatósági vizsgálatok

Roncsolásmentes anyagvizsgálatok

Anyaghibák vizsgálata, pl. makroszkopikus, maratási, jelzőfestékes és mágneses repedés-vizsgálat, röntgen- és izotópvizsgálat, ultrahangos vizsgálat

3.7.1.6.2 Fémek és ötvözeteik

Fémes anyagok csoportosítása, szerkezete, színfémek és ötvözetek

A vas tulajdonságai, lehülési görbéje

Vas és ötvözetei, vas-szén állapotábra, szövetelemek

Acélok és öntött vasak csoportosítása, jellemző tulajdonságai és felhasználási területei (pl. szerkezeti acél, szerszámacél, különleges acél, acélöntvény, lemez- és gömbgrafitos öntöttvas, temperöntvény)

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

A legfontosabb vas-, réz- és alumíniumötvözetek csoportosítása, jellemző tulajdonságai és felhasználási területei

Egyéb fémek és ötvözetek csoportosítása, jellemző tulajdonságaik és felhasználásuk

Acél tulajdonságainak megváltoztatása hőkezelési eljárásokkal

A hőkezelés alapműveletei: felhevítés, hőntartás, lehűtés

Teljes keresztmetszetben történő hőkezelések

Felületi hőkezelések, pl. lángedzés, nagyfrekvenciás felületi edzés

Különleges hőkezelési eljárások, pl. lépcsős, izotermikus, mélyhűtéses

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

Öntöttvasak hőkezelése: szürke és fehéröntvények hőkezelése, pl. temperálás

3.7.1.6.3 Nemfémes anyagok

Műanyagok jelentősége, alkalmazási területei

Műanyagok csoportosítása, megmunkálása és felhasználásának környezetvédelmi hatásai

Gumiáruk, bőr és üveg tulajdonságai, felhasználási területe a mezőgazdaságban és az erdőszetben, környezetvédelmi szempontok érvényesítése

Elektromos szigetelő és félvezető anyagok jellemző tulajdonságai, alkalmazási területei
Félvezetők csoportosításának szempontjai, az alkalmazás lehetőségei
Légnemű, folyékony és szilárd szigetelőanyagok jellemzői, alkalmazásuk a gyakorlatban
Hőszigetelő és hangszigetelő anyagok csoportosítása, jelentősége, felhasználási területei
Faanyagok szerkezete, fafajták és felhasználásuk a műszaki gyakorlatban

3.7.1.6.4 Tüzelő- és kenőanyagok

Benzin előállítása, fajtái és jellemző tulajdonságai
Gázolaj előállítása, fajtái és jellemző tulajdonságai
Alternatív tüzelőanyagok jellemző tulajdonságai
Kenőolajok előállítása, fajtái és jellemző tulajdonságaik
Kenőzsírok, paszták
Korrózió fogalma, fajtái, megjelenési formái, korróziós károk jelentősége
Gépek, berendezések, alkatrészek, szerkezeti elemek üzem közbeni és átmeneti korrózió-
védelme
Korróziógátló anyagok (olajos, lágy-, keményfilmet képző anyagok, bevonatot alkotó mű-
anyag- és lakkbázisú átmeneti védőanyagok)

3.7.1.6.5 Fémek alakítása

Gépipari alapmérések: hossz-, szög-, derékszögmérés, merőlegesség
Külső-belső felületek, kúposág mérése
Alak és helyzetpontosság mérése
A 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
Fémalakító szerszámok megismerése, használata
Fémek kézi- és egyszerű gépi alakítása, egyszerű alkatrészek elkészítésének műveleti ter-
vének megismerése
A munkafeladat végrehajtásának előkészítése: szerszámok, gépek, segédanyagok, mérő-
eszközök, felfogó-, befogó eszközök, védőfelszerelések
Munkadarabok kézi- és gépi műveletekkel történő alakítása (képlékeny alakítás, egyenge-
tés, hajlítás, vágás, darabolás, nyírás, lyukasztás, fűrészelés, reszelés, menetkészítés, súly-
lyesztés, dörzsárazás, kéziszerszám-élezés, fűrés, súllyesztés, dörzsárazás, külső és belső
csavarment készítése, csiszolás, polírozás stb.)
Az egyes alapműveletek célja, szerszámainak, a munka folyamatának, a munkadarab rögzítésnek bemutatása, megismerése, a tevékenység gyakorlása
Ellenőrző eszközök használata (élvonalzó, derékszög, sugármérő, sablonok stb.)
Gépi forgácsolással készült munkadarabok bemutatása
Szerszámgépek bemutatása
Forgácsológépek, eszközök és szerszámok kialakítása
A forgácsológépek főbb szerkezeti egységei
Forgácsolószerszámok, forgácsoló mozgások, erők
Forgácsolással megmunkált felületek jellemzői
Forgácsolószerszámok közös jellemzői
Forgácsolószerszámok élgeometriája

Szerszámok élezése
 Köszörűgépek típusai, felépítése, működése
 Köszörűszerszámok kialakítása, felfogása
 Köszörűszerszámok szabályozása és kiválasztása
 Köszörülés technológiai adatainak meghatározása
 Munkadarabok felfogása köszörüléshez
 Palást, furat, sík felületek köszörülése
 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)
 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
 Folyékonyfém-alakítások alapelvei, jelentősége
 Öntés elve, feladata, öntési formák kialakítása
 Kovácsolás feladata, munkaműveletei, alkalmazási területei, szerszámai
 Sajtolás munkafolyamatai, szerszámai, alkalmazási területei
 Hengerlés munkaműveletei, eszközei, alkalmazása
 Szilárdfém-alakítások, a forgácsolás elve, módjai és feltételei
 A fémek alakítása során betartandó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások

3.7.2 Gépelemek, mechanika tantárgy

92/92 óra

3.7.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy fejlessze a tanulók műszaki alapismereteit, elősegítve ezzel a gépészeti gondolkodásmód kialakulását és a mezőgazdaságban alkalmazott berendezések, eszközök üzemeltetésénél felmerülő műszaki feladatok elvégzését. Hozzájárul a gépelem-ábrázolások, valamint a gépelemek működésének, szerkezeti felépítésének és a mechanikai törvényszerűségek megértéséhez.

3.7.2.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

—

3.7.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

műszaki dokumentációk, fizika, matematika, általános alapozás, szakmai alapozás

3.7.2.4 A képzés órakeretének legalább 50%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.7.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Egyszerű mechanikai méretezést, ellenőrzést végez.	Ismeri az alábbiakat: az erő fogalma, jellemzői, eredő erő, erők felbontása, a méretezés alapjai, kényszerek, igénybevételek jellemzői.	Irányítással	Ismeretek szakszerű alkalmazása Logikus gondolkodás Szabálykövető magatartás Precíz munkavégzés A munka-, tűz- és környezetvédelmi szabályok következetes alkalmazása a munkavégzés során	Számítógép, mobiltelefon kezelése, programok futtatása
Gépelemek között oldható és nem oldható kötést végez.	Ismeri az alábbiakat: szegecskötés, csavarkötés, hegesztett kötés, forrasztott kötés, ragasztott kötés, ék-, retesz-, csapszeg- és bordáskötés, kúpos- és zsugorkötés.	Instrukció alapján részben önállóan		
Rugókat szerel.	Ismeri az alábbiakat: laprugók, tekercsrugók, spirálrugók, gumirugók.	Irányítással		
Tengelyeket szerel, tengelykötéseket hoz létre.	Ismeri az alábbiakat: tengelyek kialakítása, tengelykötések jellemzői, csapágyak jellemzői, szabadonfutók kialakítása.	Instrukció alapján részben önállóan		
Tengelykapcsolókat, fékeket szerel.	Ismeri az alábbiakat: tengelykapcsolók kialakítása, hidrodinamikus tengelykapcsolók jellemzői, szalagfékek kialakítása.	Instrukció alapján részben önállóan		
Vezetékelemeket épít be és kötések hoz létre.	Ismeri az alábbiakat: tartályok kialakítása, csövek jellemzői, csőkötések jellemzői.	Instrukció alapján részben önállóan		
Hajtásokat szerel.	Ismeri az alábbiakat: laposszíjhajtás, ékszíjhajtás, dörzshajtás, lánchajtások, fogaskerék-hajtások.	Instrukció alapján részben önállóan		
Statikai alapszámítást végez.	Ismeri az alábbiakat: erőrendszer, forgatónyomaték, súlypont, stabilitás.	Irányítással		Számítógép, mobiltelefon kezelése, programok futtatása

Egyszerű szilárdsági méretezést végez.	Ismeri az alábbiakat: igénybevételi módok, Hooke-törvény, dinamikus igénybevétel, másodrendű nyomaték.	Irányítással		Számítógép, mobiltelefon kezelése, programok futtatása
Keretszerkezeteket, hajtóműveket, szivattyúkat épít be.	Ismeri az alábbiakat: tartószerkezetek, hajtóművek, szivattyúk.	Instrukció alapján részben önállóan		

3.7.2.6 A tantárgy témakörei

3.7.2.6.1 Gépelemek igénybevételének módjai

Statikai és szilárdságtani alapismeretek

Mechanikai alapfogalmak

Az erő fogalma, összegzése és felbontása összetevőkre

Ígénybevételek fajtái (pl. húzó, nyomó, nyíró, hajlító és csavaró igénybevételek)

Általános síkbeli erőrendszer eredőjének meghatározása szerkesztéssel

Egyensúlyi helyzetek, stabilitás

Az igénybevételek hatására fellépő feszültségek

3.7.2.6.2 Kötőgépelemek

Gépelemek fogalma, csoportosítása (pl. oldható, nem oldható)

Szegecsek, szegecskötések: feladata, szegecsek fajtái, fő alkalmazási területei és ábrázolása

Szegecskötések kialakítása, szegecskötési megoldások, alkalmazási területeik

Szegecskötés terhelése, igénybevétele

Csavarkötések, csavarmenet származtatása:

- Menetprofilok, menettípusok
- Mozgató és kötőcsavarok
- Csavaranyák, csavarbiztosítások
- Különféle csavarkötések
- Csavarorsós mozgatószerkezetek

Csavarok, csavaranyák anyagának jelölése, ábrázolása

A csavarkötés létrehozásnak és oldásának szerszámai, meghúzási nyomaték

Csavarbiztosítási eljárások csoportosítás és jellemzői

Menetkészítés szerszámai, segédeszközei és segédanyagai

Hegesztett kötések technológiái: a hegeszthetőség feltételei, a varratok kialakítása, a hegesztett gépszerkezetek kialakítása, szilárdsága, rajzjelek

Gázhegesztés: gázhegesztő-berendezés, hegesztőláng, a hegesztés technológiája, segédanyagai

Villamos ívhegesztés: berendezései, ellenállás-hegesztés, védőgáz hegesztés, segédanyagai

Forrasztott kötések: funkciója, kialakítása, alkalmazása; kemény- és lágyforrasztás technológiája, feladatai, segédanyagai

Ragasztás anyagai, eszközei, alkalmazási területe, kötési módok

Csapszegek, szegkötések fajtái, alkalmazása, anyagai, biztosítási módok

Ék-, retesz-, csapszeg- és bordáskötés jellemzői, tűrések, illesztések, ábrázolásuk

Ék- és reteszkötések feladata és alkalmazása: sikló, íves, fészkes és hornyos retesz; lapos, nyerges, fészkes és hornyos ék

Kúpos- és zsugorkötések alkalmazása, kialakítása

A kötések létrehozásakor betartandó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások

3.7.2.6.3 Rugók

Rugók kialakítása, alkalmazási területei, jelképes ábrázolásuk

Rugók fajtái, anyagai

Rugók terhelése

Gumirugók, hidraulikus, pneumatikus, hidropneumatikus rugózás kialakítása, alkalmazási területei

A rugók ábrázolásának szabályai

A rugók szerelésekor betartandó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások

3.7.2.6.4 Tengelyek, tengelykötések, csapágys, csapágyszások

Tengelyek, csapok feladata, csoportosítása, kialakítása

Tengelyek alkalmazása, szerelési szabályai

Tengelyek igénybevétele, anyaga, gyártása

Tengelyek ábrázolása, mérethálózat készítése

Tengelyek, csapágys illesztési és tűrési értékei

Bordás tengelyek és agys, jelképes ábrázolása

Csapágys osztályozása, csoportosítása, feladata, alkalmazása (radiális, axiális, radiax)

Siklócsapágys feladata, fajtái, elemei, kenése, osztott és osztatlan csapágys, perselyek rögzítési módjai, siklócsapágys anyaga és kialakítása

Gördölőcsapágys feladata, működése, szerkezete, alkalmazási területei; fajtái, fő méretei, szerelése és beépítés módja; kiválasztásának szempontjai, csapágyskatalógus használata; a gördölőcsapágys kenési módjai, tömítési megoldások

Csapágysz szerelés folyamata, szerszámai és készülékei

Szabadonfutók

A tengelyek, tengelykötések létrehozása

A tengelyek, tengelykötések létrehozásakor betartandó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások

3.7.2.6.5 Tengelykapcsolók, fékek

A tengelykapcsolók feladata és csoportosítása

A merev, kiegyenlítő, rugalmas, biztonsági, oldható tengelykapcsolók kialakítása és jellemzői

A röpsúlyos tengelykapcsolók kialakítása, alkalmazása

Oldható tengelykapcsolók szerkezeti kialakítása, méretezésének elvei

Rugalmas tengelykapcsolók szerkezeti kialakítása, méretezésének elvei

Súrlódó tengelykapcsolók fajtái, szerkezeti felépítése, méretezésének elvei

A szabadonfutó kialakítása, alkalmazási területe

Hidrodinamikus tengelykapcsolók

Tengelykapcsolók ábrázolása

Tengelykapcsolók szerelése

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)

A fékszerkezetek szerelése

A fékszerkezetek szerelésekor betartandó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások

3.7.2.6.6

Vezetékelemek és kötéseik

Tartályok kialakítása és alkalmazási területei

Tartályok készítésének technológiai előírásai

Csövek fajtái, alkalmazási területei, anyagai

Csőkötések kialakítása és szerelése (pl. tokos, karimás, karmantyús, hollandi-anyás, hegesztett, ragasztott, bajonettzáras)

Csőidomok kialakítása és szerelése (pl. könyök, ív, elágazás, szűkítő, nadrágcső, végzárók)

Csőarmatúrák: csőkiegyenlítők, csapok, szelepek, tolózárak felépítése, alkalmazása

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

A vezetékek kötéseinek létrehozásakor betartandó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások

3.7.2.6.7

Hajtások

Laposszíjhajtás feladata, szerkezeti kialakítása, elrendezése és üzemi jellemzői

Szíjak végtelenítése, csúszás, nyomaték átvitele

Ékszíjhajtás feladata, szerkezeti kialakítása

Ékszíjtárcsák, különleges ékszíjhajtások kialakítása és jellemzői

Variátorok kialakítása, alkalmazása

Dörzshajtás kialakítása, alkalmazása

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

Fogaskerék hajtások: alkalmazási területei, módosítás (áttétel), fogaskerek geometriai méretei, fogazás alapösszefüggései, fogaskerek kialakítása, gyártása, homlok-fogaskerékes hajtások, kúp fogaskerékes hajtások, csigahajtás és alkalmazása, kilincsművek, hajtóművek kialakítása, kezelése, beállítása, karbantartása

Csigahajtás, kilincsműves hajtások

Szíjtárcsák jellemzői, anyagkialakítás, rögzítés a tengelyen

Üzemi jellemzők

Forgattyús és kulisszás hajtóművek

A gépelemek szerelése során betartandó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások

3.7.2.6.8

Statikai alapfogalmak

Erőrendszer, eredő erő, erő- és erőpár fogalmának meghatározása

Erő felbontása, erők eredő erővonala, párhuzamos erőrendszer eredője

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

3.7.2.6.9

Szilárdságtan

A 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

A Hooke-törvény értelmezése, felhasználása

Feszültségek és alakváltozások
Húzó és nyomó igénybevételek, számítások, diagramok
A felületi nyomás, palástnyomás
A nyomás, palástnyomás fogalma
A kényszerek, a három erő egyensúlya
Dinamikus igénybevétel, a tartós szilárdság elve
Fárasztó igénybevételek
Másodrendű nyomaték és a keresztmetszeti tényező
Egyszerű síkidomok másodrendű nyomatékai, keresztmetszeti tényezői
Hajlításkor fellépő feszültségek és alakváltozások, méretezés hajlításra, alakváltozásra
Méretezés húzásra, nyomásra, hajlításra, nyírásra, csavarásra, összetett igénybevételre

3.7.2.6.10 Keretszerkezetek, hajtóművek, szivattyúk

Az erő- és munkagépek tartószerkezetei: alváz, keretváz, önhordó alváz, félig önhordó alváz
Tartószerkezetek méretezése
Hajtóművek kialakítása és szerelése: mechanikus, pneumatikus, hidraulikus
Hajtóművek kiválasztása, áttételszámítások
Szivattyúk fajtái, szerkezete, működése és szerelése
Szivattyúk hatásfoka, kiválasztása, jelleggörbéi
A keretszerkezetek, hajtóművek, szivattyúk szerelésekor betartandó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások

3.7.3 Műszaki dokumentációk tantárgy

30/30 óra

3.7.3.1 A tantárgy tanításának fő célja

A gyakorlati feladatok végrehajtása többségében műszaki dokumentációk alapján történik. A tanulás során kiemelt cél, hogy tanulók képesek legyenek értelmezni a műszaki dokumentációkat, alkatrészrajzokat, elkészíteni az alkatrészek műhelyrajzát és a munkadarab kialakításának technológiai dokumentációját. A tanulók kombinatív és logikai képességének fejlesztése mellett a tantárgy az esztétikai igényesség kialakulásához is hozzájárul.

3.7.3.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

—

3.7.3.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak matematika

3.7.3.4 A képzés órakeretének legalább 10%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.7.3.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Műszaki rajzot készít.	Ismeri a műszaki rajzok készítésének eszközeit, a műszaki ábrázolás szabályait, a számítógépes ábrázolás alapjait.	Instrukció alapján részben önállóan	Ismeretek szakszerű alkalmazása Pontos munkavégzés Logikus gondolkodás	Számítógép, mobiltelefon kezelése, programok futtatása
Műszaki rajzot olvas.	Ismeri a műszaki ábrázolás szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan		Számítógép, mobiltelefon kezelése, programok futtatása
Diagramot készít, értékkel.	Ismeri a mértékegységeket, prefixumokat, a diagramkészítés szabályait, a nagyságrendek becslését.	Instrukció alapján részben önállóan		Számítógép, mobiltelefon kezelése, programok futtatása
Folyamatábrát készít, értékkel.	Ismeri a folyamatábra jelképrendszerét, a logikai kapcsolásokat, a feladatok folyamatábrával történő leírását, a kész folyamatábrák elemzésének módját.	Instrukció alapján részben önállóan		Számítógép, mobiltelefon kezelése, programok futtatása

3.7.3.6 A tantárgy témakörei

3.7.3.6.1 Műszaki ábrázolás

A műszaki dokumentációk, mint információhordozó elemek
 Rajzlapméretek, méretarányok, feliratmezők, vonalak, szabványbetűk
 Szabvány fogalma, rajztechnikai szabványok, előírások, méretarány, rajzlapok mérete
 A rajzkészítés alapszabályai, felszerelések, szabadkézi és szerkesztett rajzok
 Síkmértani szerkesztések, a műszaki életben gyakori geometriai szerkesztések
 Ábrázolás képsíkrendszerben
 Egyenesek, sík és térbeli idomok ábrázolása két képsíkrendszerben
 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, részletrajz, összeállítási rajz, elrendezési, telepítési rajz
 Ábrázolás metszetekkel, a metszetek fajtái, a 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, méréthálózat szabályai, elemei, betű és rajzjelei
 Bázisfelület, az alapvonal fogalma
 Különleges méretmegadások, egyszerűsítések: ív, szög, sugár, él letörés, furat, kúposság, 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
 Tűrési, 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, rajzolás
 Egyszerűbb alkatrészek, szerkezeti egységek rajzai, folyamatábrák jellemzői, műszaki leírás, gépkönyv használata
 Rajzolás szabályai

3.7.3.6.2 Folyamatábrák és diagramok

Folyamatábra elemei, alapvető ábrázolási szabályok
 Folyamatok leírása jelképek alkalmazásával
 Diagramok rajzolása, olvasása, értékelése

3.7.4 Mezőgazdasági gépek javítása tantárgy

119/119 óra

3.7.4.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja a mezőgazdasági gépek, berendezések üzemfenntartásához szükséges készségek kialakítása. Ez magában foglalja a géphasználat során végrehajtott összes tevékenységet, a karbantartást, a diagnosztikát és a javítást is. A képzésben részt vevők megtanulják alkalmazni a gépek diagnosztikai, javítási technológiáit.

3.7.4.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

3.7.4.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

általános alapozás, szakmai alapozás, anyagismeret, gépelemek, mechanika, agrárműszaki erőgépek, mezőgazdasági termelés gépei, mezőgazdasági gépek üzemeltetése

3.7.4.4 A képzés órakeretének legalább 50%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.7.4.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Alkatrészeket tisztít, javít, szerel.	Ismeri az alábbiakat: szerelés alapfogalmai, tisztítási eljárások, hibafelvételezés módszerei, kötőgépelemek, furatos alkatrészek, bordás és bütykös tengelyek, sikló- és gördülőcsapágyak, szíj-, lánc-, fogaskerék-, csigahajtás, rugók javítástechnológiái.	Instrukció alapján részben önállóan		
Elvégzi a mezőgazdasági gépek állapotfelmérését.	Ismeri az alábbiakat: diagnosztika alapjai, mezőgazdasági gépegységek állapotjellemzői: tüzelőanyag-ellátó rendszer, gyújtóberendezés, teljesítményátvitel, hidraulikus berendezés, járószerkezetek, kormányzási rendszer, fékberendezés, elektromos rendszer.	Instrukció alapján részben önállóan	Ismeretek szakszerű alkalmazása Logikus gondolkodás Szabálykövető magatartás Precíz munkavégzés A munka-, tűz- és környezetvédelmi szabályok következetes alkalmazása	Számítógép, mobiltelefon kezelése, programok futtatása Irányító és kezelőszervek, vezérlőmonitor kezelése
Gépszerkezeteket újít fel.	Ismeri az alábbiakat: a mezőgazdasági gépek szerkezeti egységeiben alkalmazott felújítástechnológiák, fém- és műanyag-szórás, felületkezelési eljárások.	Irányítással		Irányító és kezelőszervek, vezérlőmonitor kezelése

3.7.4.6 A tantárgy témakörei

3.7.4.6.1 A gépjavítás alapjai

A gépjavítás helye és szerepe az üzemfenntartás rendszerében

A meghibásodás és okai

A műszaki hibák és megjelenési formáik

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 javítása
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, javítása

3.7.4.6.2 A mezőgazdasági gépek állapotváltozása

Mezőgazdasági gépeken bekövetkező műszaki hibák okai és megnyilvánulási formái
Alkatrészek mechanikai kopásformái, az egyes kopások jellemzői és megnyilvánulási formái
A 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 lehetősége

3.7.4.6.3 Műszaki állapotváltozások mérése, gépek diagnosztizálása

Diagnosztika fogalma, szerepe, fejlődésének irányai
Az Otto- és dízelmotorok kipufogógáz-összetételének vizsgálata, a károsanyag-csökkentés lehetőségei
A dízelmotorok tüzelőanyag-ellátó rendszerének vizsgálata és szabályozása. A 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
Az Otto-motorok tüzelőanyag-ellátó rendszerének vizsgálata
Az Otto-motorok gyújtóberendezésének vizsgálata, jellemző meghibásodásai, javítási lehetőségei
Öndiagnosztikai rendszerek működése, alkalmazása és a kapott eredmények értékelése
Mechanikus teljesítménymérési rendszerek diagnosztikai vizsgálata
Hidraulikus berendezés diagnosztikai vizsgálata, hidrosztatikus hajtóművek ellenőrzése, szabályozása, hibakeresés
A 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, a gépek diagnosztizálásakor betartandó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások

3.7.4.6.4 A gépszerkezetek felújítás-technológiái

A felújítás mechanikai módszereinek csoportosítása, az egyes módszerek jellemzői, a munkavégzés során használt anyagok és eszközök
A gépszerkezetek hegesztéssel történő felújítása során 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 fémszórással végzett felújítási technológiáinak 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 gépszerkezetek felújítása során betartandó munka-, tűz- és környezetvédelmi előírások

4 RÉSZSZAKMA

—

5 EGYEBEK

TARTALOM

1 A SZAKMA ALAPADATAI.....	1
2 A KÉPZÉS SZERKEZETE ÉS TARTALMA.....	1
3 A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA.....	7
3.1 Munkavállalói ismeretek megnevezésű tanulási terület.....	7
3.1.1 Munkavállalói ismeretek tantárgy 18/18 óra	7
3.2 Munkavállalói idegen nyelv megnevezésű tanulási terület (technikus szakmák esetén)	9
3.2.1 Munkavállalói idegen nyelv tantárgy 62/62 óra	9
3.3 Mezőgazdaság és erdőszet ágazati alapoktatás megnevezésű tanulási terület	13
3.3.1 Általános alapozás tantárgy 144/144 óra.....	13
3.3.2 Szakmai alapozás tantárgy 414/414 óra	15
3.4 Járművezető képzés megnevezésű tanulási terület.....	17
3.4.1 Járművezetési ismeretek tantárgy 36/36 óra.....	17
3.4.2 Járművezetési gyakorlatok tantárgy 35/35 óra	23
3.5 Mezőgazdasági gépek megnevezésű tanulási terület.....	28
3.5.1 Agrárműszaki erőgépek tantárgy 379/379 óra	28
3.5.2 A mezőgazdasági termelés gépei tantárgy 381/381 óra.....	33
3.6 Mezőgazdasági termelési folyamatok megnevezésű tanulási terület	41
3.6.1 Mezőgazdasági gépek üzemeltetése tantárgy 293/293 óra	41
3.6.2 Gazdálkodási ismeretek tantárgy 30/30 óra	48
3.6.3 Termesztés- és tartástechnológiák tantárgy 60/60 óra.....	50
3.7 Mezőgazdasági gépjavítás megnevezésű tanulási terület.....	52
3.7.1 Anyagismeret tantárgy 51/51 óra.....	52
3.7.2 Gépelemek, mechanika tantárgy 92/92 óra	55
3.7.3 Műszaki dokumentációk tantárgy 30/30 óra.....	60
3.7.4 Mezőgazdasági gépek javítása tantárgy 119/119 óra.....	62
4 RÉSZSZAKMA	65
5 EGYEBEK	65