

HELYI PROGRAMTANTERV

a

17. MEZŐGAZDASÁG ÉS ERDÉSZET

ágazathoz tartozó

5 0810 17 03

Földmérő, földügyi és térinformatikai technikus

SZAKMÁHOZ

1 A SZAKMA ALAPADATAI

- 1.1 Az ágazat megnevezése: Mezőgazdaság és erdészet
- 1.2 A szakma megnevezése: Földmérő, földügyi és térinformatikai technikus
- 1.3 A szakma azonosító száma: 5 0810 17 03
- 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 óraszama évfolyamonként

Évfolyam		9.	10.	11.	12.	13.	A képzés összes óraszama	1/13.	2/14.	A képzés összes óraszama
Évfolyam összes óraszama		252	324	421	416	686	2099	1119	980	2099
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
	Általános alapozás	0	144	0	0	0	144	144	0	144
	Bevezetés		2				2	2		2
	Éghajlattan		19				19	19		19

Mezőgazdaság és erdőészet ágazati alapoktatás	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 alapozás	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 tanüzemekben, tangazdaságokban, képzőközpontokban	76	55				131	131		131
	Tanulási terület összóraszám	234	324	0	0	0	558	558	0	558
Földmérési ismeretek	Geodézia	0	0	212	178	0	390	215	175	390
	Vetületi és alapponthálózati ismeretek			14			14	14		14
	Hagyományos terepi adatgyűjtő eszközök és műszerek			14			14	14		14
	Vízszintes és magassági adatok gyűjtése hagyományos mérőeszközökkel			30			30	30		30
	A mérőállomás			16			16	16		16
	A mérőállomások használata			28	30		58	15	43	58

	Műholdas helymeghatározás			28			28	10	18	28
	Műholdas helymeghatározó eszközök használata			30	30		60	30	30	60
	Vízszintes koordinátaszámítások			30	72		102	52	50	102
	Magasságszámítások			16	40		56	28	28	56
	Projektfeladat			6	6		12	6	6	12
	Térképismeret	0	0	60	0	0	60	60	0	60
	Térképi alapismeretek			10			10	10		10
	Analóg földmérési alaptérképek			10			10	10		10
	Területszámítások, területosztások			20			20	20		20
	Földmérési térképek készítésének hagyományos módszerei			20			20	20		20
	Topográfia	0	0	30	0	0	30	30	0	30
	Domborzattan			16			16	16		16
	Magassági ábrázolások			14			14	14		14
	CAD-ismeretek	0	0	31	0	0	31	31	0	31
	CAD-alapismeretek			6			6	6		6
	CAD-szoftver használata			25			25	25		25
	Tanulási terület összórászáma	0	0	333	178	0	511	336	175	511
	Digitális térkép ismeretek	0	0	30	30	0	60	60	0	60
	Digitális térképkészítési technológiák			10			10	10		10
	A digitális térképek tartalma			10			10	10		10

Digitális térkép kezelése	Digitális térkép szerkesztése			10			10	10		10
	Digitális térkép adatainak kezelése				12		12	10		10
	Digitális térkép változásainak kezelése				8		8	10		10
	Digitális térképi adatszolgáltatás				10		10	10		10
	Digitális térkép szerkesztése	0	0	29	30	52	111	0	111	111
	Térképszerkesztő alkalmazások			15			15		15	15
	Földmérési alaptérképek szerkesztése			14	14		28		28	28
	Speciális célú földmérési munkákkal kapcsolatos szerkesztések				16		16		16	16
	Fotogrammetriai és topográfiai térképszerkesztések					22	22		22	22
	Mérnökgeodéziai és közműtérképek kezelése					24	24		24	24
	Projektfeladat					6	6		6	6
	Tanulási terület összórászáma	0	0	59	60	52	171	60	111	171

Fotogrammetria	Fotogrammetria	0	0	0	30	52	82	0	82	82
	A fotogrammetria alapjai				15		15		15	15
	A képkötés				15		15		15	15
	Légi fotogrammetriai adatgyűjtés					5	5		5	5
	Földi fotogrammetriai adatgyűjtés					8	8		8	8
	Fotogrammetriai feldolgozás					24	24		24	24
	Adatok utófeldolgozása					15	15		15	15

	Távérzékelés	0	0	0	0	54	54	0	54	54
	Úrfelvételek készítése					12	12		12	12
	Távérzékelte felvételek feldolgozása					24	24		24	24
	Távérzékelés alkalmazási területei					18	18		18	18
	Tanulási terület összórászáma	0	0	0	30	106	136	0	136	136
Ingatlankataszter	Közigazgatási és jogi ismeretek	0	0	29	0	0	29	29	0	29
	Közigazgatási ismeretek			6			6	6		6
	Földügyi szakigazgatás			5			5	5		5
	Jogszabálytani és polgári jogi ismeretek			14			14	14		14
	Személyes és közérdekű adatok			4			4	4		4
	Ingatlan-nyilvántartási ismeretek	0	0	0	58	54	112	58	54	112
	Az ingatlan-nyilvántartás alapjai, elvei, rendszere				22		22	22		22
	Az ingatlan-nyilvántartási eljárás				36		36	36		36
	Az ingatlan-nyilvántartás informatikai rendszere					8	8		8	8
	Ügyintézés a TAKAROS-rendszerrel					26	26		26	26
	A TAKARNET-hálózat szolgáltatásai					12	12		12	12
	Projektfeladat					8	8		8	8
	Tanulási terület összórászáma	0	0	29	58	54	141	87	54	141
		Térinformatika	0	0	0	60	0	60	60	0
	A térinformatikai rendszer alapjai				15		15	15		15

Térinformatika	Adatmodellek, adatbázis-kezelők				15		15	15		15
	Műveletek térbeli adatokkal				15		15	15		15
	Térinformatikai rendszer megvalósítása				15		15	15		15
	Térinformatikai műveletek	0	0	0	0	82	82	0	82	82
	Térbeli adatbázisok kezelése					18	18		18	18
	Térbeli adatműveletek végrehajtása					26	26		26	26
	3D-s térinformatikai megoldások					26	26		26	26
	Projektfeladat					12	12		12	12
	Tanulási terület összórászáma	0	0	0	60	82	142	60	82	142
Geodéziai menedzsment	Mérnökgeodézia	0	0	0	30	52	82	0	82	82
	Ipari beruházások geodéziai munkái				30	4	34		34	34
	Közmű-geodéziai feladatok					30	30		30	30
	Építési geodézia					18	18		18	18
	Földmérési adatgyűjtés	0	0	0	0	278	278	0	278	278
	Vízszintes alappontsűrítés végrehajtása					30	30		30	30
	Magassági alappontsűrítés végrehajtása					24	24		24	24
	Vízszintes és magassági részletmérés végrehajtása					82	82		82	82
	Terepi adatgyűjtés műholdas helymeghatározó rendszerekkel					82	82		82	82
	Projektfeladatok, dokumentumok gyűjtése, portfólió összeállítása					60	60		60	60
	Tanulási terület összórászáma	0	0	0	30	330	360	0	360	360
Egybefüggő szakmai gyakorlat:	0	0	70	70			105			

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 környezetének 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

A 9. és a 13. évfolyamon tanított tantárgy

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	Önismerete alapján törekszik céljai reális megfogalmazására.	
Szakképzési munkaviszonyt létesít.	Ismeri a munkaszerződés tartalmi és formai követelményeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Megjelenésében igényes, viselkedésében visszafogott.	

Felismeri, megnevezi és leírja az álláskeresés módszereit.	Ismeri a formális és informális álláskeresési technikákat.	Teljesen önállóan	Elkötelezett a szabályos foglalkoztatás mellett. Törekszik a saját munkabérét érintő változások nyomon követésére.	Internetes álláskeresési portálokon információkat keres, rendszerez.
--	--	-------------------	--	--

3.1.1.6 A tantárgy témakörei

3.1.1.6.1 Álláskeresés

5 óra/5 óra

Karrierlehetőségek feltérképezése: önismeret, reális célkitűzések, helyi munkaerőpiac ismerete, mobilitás szerepe, szakképzések szerepe, képzési támogatások (ösztöndíjak rendszere) ismerete
 Álláskeresési módszerek: újsághirdetés, internetes álláskereső oldalak, személyes kapcsolatok, kapcsolati hálózat fontossága

3.1.1.6.2 Munkajogi alapismeretek

5 óra/5 óra

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 munka)

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

3.1.1.6.3 Munkaviszony létesítése

5 óra/ 5 óra

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

3 óra/ 3 óra

Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat (NFSZ). Álláskeresőként történő nyilvántartásba vétel. Az álláskeresési ellátások fajtái

Álláskeresők számára nyújtandó támogatások (vállalkozóvá válás, közfoglalkoztatás, képzések, utazásiköltség-támogatások)

Szolgáltatások álláskeresőknek (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

A 13. évfolyamon tanított tantárgy

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 szókinccsel 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 szókinccset 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 álláskereséshez használja a kapcsolati tőkéjét.	Ismeri az álláskeresést segítő fórumokat, álláshirdetéseket tartalmazó forrásokat, állásokat hirdető vagy álláskeresésben 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 beszédprodukciónak). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzethez illő. Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni.	Hatékonyan tudja álláskereséshez 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 CVsablon, 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 álláskeresés folyamatának figyelembevételével.	Ismeri az álláskeresés folyamatát.	Teljesen önállóan		Digitális formanyomtatványok kitöltése, szövegek formai követelményeknek megfelelő létrehozása, emailek 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 állásinterjún, 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 szókinccsével, 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 szókinccsét munkájára vonatkozóan alapvetően megérti.	Ismeri a munkaszerződés főbb elemeit, leggyakoribb idegen nyelvű kifejezéseit. A munkaszerződések, munkaköri leírások szókinccsét értelmezni tudja.	Teljesen önállóan		

3.2.1.6 A tantárgy témakörei

3.2.1.6.1 Az álláskeresés lépései, álláshirdetések 11 óra/11 óra

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

Képesse 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, álláskereséssel 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** **20 óra/20 óra**

A tanuló megtanulja az önéletrajzok típusait, azok tartalmi és formai követelményeit, tipikus szófordulatait. Képesse 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** **11 óra/11 óra**

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** **20 óra/20 óra**

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 fejleszhető.

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 egyegy neves intézményének, intézetének, valamint szaktekintélyének megismerésére.

3.3.1 Általános alapozás tantárgy

144/144 óra

A 10. évfolyamon tanított tantárgy

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	Kooperatív és szabálykövető	
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-, területmértékegységeket, méretarányt, területet számít.	A Föld és a térképek jellemzői, tartalmuk, földügyi alapismeretek	Instrukció alapján részben önállóan		
Alkalmazza a munka-, tűz- és környezetvédelem szabályait.	Munka-, tűz- és környezetvédelmi alapismeretek	Instrukció alapján részben önállóan		

3.3.1.6 A tantárgy témakörei

3.3.1.6.1 Bevezetés

2 óra/2 óra

A mezőgazdasági termelés jelentősége, ágazatai

3.3.1.6.2 Éghajlat

19 óra/19 óra

Az élőlényeket befolyásoló éghajlati tényezők, általános meteorológiai fogalmak: idő, időjárás, éghajlat, légkör, légköri elemek, légkör összetétele, légnyomás, szél, csapadék, léghőmérséklet, 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 Talajtan

21 óra/21 óra

A talaj fogalma, a talajképződés

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

A 9. és a 10. évfolyamon tanított tantárgy

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 77 óra/77 óra; 55 óra/55 óra
 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 **40 óra/40 óra; 35 óra/35 óra**
Szakmai üzemek látogatása
Szakmai intézmények látogatása
Szakmai cégek látogatása

3.3.2.6.3 Szakosító tartalmú előadások hallgatása **41 óra/41 óra; 35 óra/35 óra**
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. **76 óra/76 óra; 55 óra/55 óra**
Szakosító tartalmú gyakorlatok tanüzemekben
Szakosító tartalmú gyakorlatok tangazdaságokban Szakosító
tartalmú gyakorlatok képzőközpontokban

3.4 Földmérési ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

511/511 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A földmérési ismeretek tanulási terület a földmérő, térképész, térinformatikai szakma alapozó tudásterületeit mutatja be. Megismerteti a szakképzésben részt vevő tanulókkal a földfelszín kialakulását, a domborzat formáit, a terepi adatgyűjtés hagyományos és korszerű eszközeit, azok kezelését, a térképi megjelenítési lehetőségeket és bevezet a digitális rajzszerkesztés világába.

3.4.1 Geodézia tantárgy

390/390 óra

A 11. a 12. és a 13. évfolyamon tanított tantárgy

3.4.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának célja a földmérési tevékenység alapjainak, alapfogalmainak megismertetése; az ábrázolandó földfelszín matematikai modellje, az onnan történő vetítések bemutatása; a földmérés hagyományos és korszerű terepi mérőeszközei, műszerei felépítésének, valamint az eszköz- és műszerelemek funkcióinak elsajátíttatása; a vízszintes és magassági felmérési eljárások bemutatása; a vízszintes és magassági geodéziai számítások megismertetése.

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

—

3.4.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Kapcsolódó közismereti tartalmak: optikai, elektrooptikai alapfogalmak, természetföldrajzi ismeretek, trigonometriai alapismeretek, koordinátageometriai ismeretek Kapcsolódó szakmai tartalmak: geomorfológiai ismeretek

3.4.1.4 A képzés órakeretének legalább 40%-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
Azonosítja a geodéziai vetületeket.	Ismeri a Föld alakját, helyettesítő matematikai felületeit, a vetítések fajtáit, a vetületi torzulásokat, a magyarországi geodéziai vetületek fajtáit.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a szaknyelv pontos és szakszerű használatára. Feladatmegoldásait kellő részletességgel, a szakmai jelölés- és fogalomrendszer alkalmazásával írja le. Eszközhasználatában szabálykövető és kooperatív.	Internetes forrásból adatokat, információkat gyűjt és csoportosít.
Szakszerűen és biztonságosan kezeli a hagyományos terepi mérőeszközöket, műszereket.	Ismeri mérőeszközök, műszerek felépítését, működési elvét, a használatukra vonatkozó szabályokat.	Teljesen önállóan		Az adatgyűjtést digitálisan is elvégzi.
Összetett terepi adatgyűjtést végez mérőállomással.	Ismeri a mérőállomások felépítését, működési elvét, a használatukra vonatkozó szabályokat.	Teljesen önállóan		Az adatgyűjtést digitálisan is elvégzi.
Összetett terepi adatgyűjtést végez műholdas helymeghatározó eszközzel.	Ismeri a műholdas helymeghatározó eszközök felépítését, működési elvét, a használatukra vonatkozó szabályokat, alkalmazhatóságukat a terepi felmérés, alappontsűrítés esetén.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális terepi adatrögzítést végez.
Vízszintes koordinátaszámításokat végez.	Ismeri a geodézia derékszögű koordináta-rendszerét, a vízszintes koordinátaszámítási módszereket.	Teljesen önállóan		A vízszintes koordinátaszámításokat geodéziai számítószoftverrel is elvégzi.
Abszolút és relatív magassági számításokat végez.	Ismeri a magasságszámítás trigonometriai összefüggéseit.	Teljesen önállóan		A magasságszámításokat geodéziai számítószoftverrel is elvégzi.

3.4.1.6 A tantárgy témakörei

3.4.1.6.1 Vetületi és alapponthálózati ismeretek *77 óra/77 óra; 55 óra/55 óra*

A geodézia fogalma, tárgya, feladata, rész- és rokontudományai, helye a tudományban
A Föld alakja, jellemzői
A vízszintes alappontok fogalma, állandósítása
A magassági alappontok fogalma, állandósítása
A geoid és helyettesítő felületek
A vetítések fajtái, vetületi torzulások
Kartográfiai vetületek
Geodéziai vetületek
Az EO
Vízszintes alapponthálózatok kialakítása
Magyarország vízszintes alapponthálózata
Magyarország magassági alapponthálózata
Magyarország Integrált Geodéziai Alapponthálózata (INGA)

3.4.1.6.2 Hagyományos terepi adatgyűjtő eszközök és műszerek

Vetítők *77 óra/77 óra; 55 óra/55 óra*
Libellák
Kitűzőrúd
Derékszögű szögprizmák
A hossz mérés egyszerű eszközei
A szintezés elve
A szintezőkészlet felépítése
A szintezőkészlet tartozékai
A szintezőkészlet vizsgálata
A vízszintes és a magassági szög fogalma
A teodolit felépítése
A teodolit tartozékai
A teodolit hibái, vizsgálata

3.4.1.6.3 Vízszintes és magassági adatok gyűjtése hagyományos mérőeszközökkel

A mérőeszközök, műszerek szállítása *77 óra/77 óra; 55 óra/55 óra*
Egyenesek kitűzése
Műveletek derékszögű szögprizmákkal
Vízszintes távolságok meghatározása
Derékszögű részletmérés
Mérés szintezőkészlettel
Pont magasságának meghatározása horizontsíkkal
Vonalszintezés számítása
A vízszintes szög- és iránymérés

Ismert ponton mért iránySOROZAT tájékozása
Magassági (zenit) szögmérés
Mérési adatok rögzítése

3.4.1.6.4 A mérőállomás **77 óra/77 óra; 55 óra/55 óra**
A digitális teodolit
A fizikai távmérés elve, lehetőségei
Az elektrooptikai távmérők felépítése
Az elektrooptikai távmérők tartozékai
Az elektrooptikai távmérők hibalehetőségei, vizsgálatuk
A távmérés végrehajtása, a távolságredukciók
A mérőállomások kialakulása
A mérőállomások felépítése, tartozékaik
A mérőállomások beépített programjai

3.4.1.6.5 A mérőállomások használata **77 óra/77 óra; 55 óra/55 óra**
A mérőállomás és tartozékainak szállítása
Mérés a mérőállomással
A mérési adatok rögzítése

3.4.1.6.6 A műholdas helymeghatározás **77 óra/77 óra; 55 óra/55 óra**
A műholdas helymeghatározás geometriai elve
Távolságmérés a műhold és a földi vevő között
Az idősinkronizáció
A műholdak navigációs üzenetei
A műholdas helymeghatározás hibaforrásai
Műholdas helymeghatározó rendszerek
Műholdak, földi irányítórendszer, vevők
Magyarországi OGPS-hálózat
Állami és egyéb CORS (Continuously Operating Reference Station) vagy más permanens állomásszolgáltatások

3.4.1.6.7 Műholdas helymeghatározó eszközök használata **77 óra/77 óra; 55 óra/55 óra**
A műholdas helymeghatározó eszközök szállítása
A műholdas helymeghatározó eszközök kezelése
Navigációs és geodéziai célú adatgyűjtés
Abszolút és relatív helymeghatározás
Kódmérés és fázismérés
Valós idejű és utólagos feldolgozás
Statikus és kinematikus mérés
A mérési adatok rögzítése

3.4.1.6.8 Vízszintes koordinátaszámítások **77 óra/77 óra; 55 óra/55 óra**
Poláris és derékszögű koordináták

I. geodéziai alapfeladat

II. geodéziai alapfeladat

Külpontosan mért irányok központosítása

Külpontosan mért távolságok központosítása

Tiszta irányméréses alappont-meghatározások (elő-, oldal- és hátrametszés)

Tiszta távméréses alappont-meghatározás (ívmetszés)

Vegyes irány- és távméréses alappont-meghatározások (poláris pont, sokszögvonalak, szabad álláspont meghatározása)

Koordinátatranszformációk

Mérési hibák

Mérési hibák csoportosítása

A véletlen hibák eloszlása és valószínűsége

Mennyiség jellemzésére szolgáló mérőszámok

Mérések kiegyenlítése

3.4.1.6.9 Magasságszámítások **77 óra/77 óra; 55 óra/55 óra**

Trigonometriai magasságszámítás

Magassági metszések

Magassági vonalak számítása

3.4.1.6.10 Projektfeladat **77 óra/77 óra; 55 óra/55 óra**

A mérőállomással és a GNSS-eszközzel végzett terepi mérések és az azokkal kapcsolatos számítások végrehajtása csoportmunka formájában. A tanulók a projektmunka során elsajátíthatják azt a feladatmegoldó képességet, látásmódot, gondolkodást, amelyet leendő munkahelyükön elvárnak majd tőlük. A projektfeladat fejleszti a problémamegoldó képességet, a csapatban való együttműködési, munkamegosztási, kommunikációs készségeket és a digitális kompetenciát.

A projektfeladat általános menete: téma megadása (oktató) vagy kiválasztása (tanuló), a szakirodalmi háttér felkutatása az internet segítségével, a probléma megoldása, a problémához kapcsolódó összefüggések feltárása, a projektfeladat dokumentálása, bemutatása prezentációval, a projekt értékelése.

3.4.2 Térképismeret tantárgy

60/60 óra

A 11. évfolyamon tanított tantárgy

3.4.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának célja a térképi ábrázolás geometriai alapjainak, a földmérés és térképészet kultúrtörténetének, a térképek csoportjainak megismertetése; a térképolvasási készségek, az irány-, hossz- és területmérések, számítások és területosztások elsajátíttatása; az analóg földmérési térkép tartalmának azonosítása.

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

3.4.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Kapcsolódó közismereti tartalmak: geometriai alapfogalmak, szerkesztések, földrajzi térképek, mértékegységek, egyszerű geometriai idomok jellemzői, területük

Kapcsolódó szakmai tartalmak: geodéziai vetülettani ismeretek, domborzatábrázolási módszerek, számítógépes rajzszerkesztési ismeretek

3.4.2.4 A képzés órakeretének legalább 40%-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
Méretarányszámításokat végez.	Ismeri a méretarány számítási összefüggéseket.	Teljesen önállóan	Törekszik a szaknyelv pontos és szakszerű használatára. Számításait és feladatmegoldásait kellő részletességgel, a szakmai jelölés- és fogalomrendszer alkalmazásával végzi.	Megváltoztatja a számítógépes rajzok méretarányát.
Azonosítja a térképek sík-, domborzat- és névrajzi tartalmát.	Ismeri az alaprajz szerinti és jelkulesi ábrázolást.	Instrukció alapján részben önállóan		Internetes forrásból térképi adatokat, információkat gyűjt és csoportosít.
Azonosítja a földmérési alaptérkép speciális tartalmát.	Ismeri a határok, épületek, építmények, ingatlannyilvántartási tartalmak ábrázolási sajátosságait.	Teljesen önállóan		Analog térképi adatokat keres az interneten.
Területszámítást végez.	Ismeri a numerikus területszámítás koordinátageometriai összefüggéseit.	Teljesen önállóan		A területszámítást geodéziai számítószoftverrel is elvégzi.
Elvégzi a szabályos és szabálytalan térképi idomok területosztását.	Ismeri a szabályos idomok területosztásának képleteit és a szabálytalan idomok területosztásának módszereit.	Instrukció alapján részben önállóan		A területosztást geodéziai számítószoftverrel is elvégzi.
Azonosítja az analog földmérési alaptérképek készítésének folyamat elemeit.	Ismeri az elhatárolás, felmérés, térképezés, helyrajzi számozás, területszámítás szakmai tartalmát.	Instrukció alapján részben önállóan		Internetes forrásból földmérési térképi adatokat, információkat gyűjt, csoportosít.

Azonosítja az analóg földmérési topográfiai térképek készítésének folyamatait.	Ismeri a topográfiai térképkészítés földi és fototopográfiai eljárásainak lényegét.	Irányítással		Internetes forrásból topográfiai térképi adatokat, információkat gyűjt, csoportosít.
--	---	--------------	--	--

3.4.2.6 A tantárgy témakörei

3.4.2.6.1 Térképi alapismeretek

10 óra/10 óra

A földmérés és térképészet tudománytörténete
A méretarány
A térképi ábrázolás jellemzői
A térképek csoportosítása
A térkép formai és tartalmi megjelenése
A térképi tartalom értelmezése
A térképi jelkulcs
Szög-, hossz- és terület-mértékegységek
A grafikus térképek metrikus adatai
Térképi irányok, hosszak, területek mérése

3.4.2.6.2 Analóg földmérési alaptérképek

10 óra/10 óra

A földmérési térképek
Az Egységes Országos Térképrendszer
A földmérési alaptérképek formai és tartalmi jellemzői
A földmérési alaptérképpel kapcsolatos ingatlan-nyilvántartási fogalmak

3.4.2.6.3 Területszámítások, területosztások

20 óra/20 óra

A földfelszíni objektumok területi meghatározásának módszerei
Szabályos idomok területei
Szabálytalan idomok területszámítása koordinátákból
Szabályos idomok területosztása: paralelogramma, háromszög, trapéz területosztása
Szabálytalan idomok területosztása

3.4.2.6.4 Földmérési térképek készítésének hagyományos módszerei

20 óra/20 óra

A földmérési alaptérképek készítésének módszerei
Hagyományos térképszerkesztés, terepi mérési és fotogeodéziai adatok alapján Helyrajzi számozás
A község, belterület, külterület, földrészletek, alrészletek területszámítása
A topográfiai térképek készítésének módszerei
A topográfiai térkép sík-, név- és domborzatrajza
Tematikus térképek
Projektfeladat a térképismerethez kapcsolódó témában (internetes adatgyűjtés, projektfeladat elkészítése, bemutatása prezentációval, a projekt értékelése)

3.4.3 Topográfia tantárgy

30/30 óra

A 11. évfolyamon tanított tantárgy

3.4.3.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának célja a terep domborzatát, a felszíni formákat létrehozó folyamatok megismertetése, a domborzatábrázolás módszereinek elsajátíttatása.

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

3.4.3.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Kapcsolódó közismereti tartalmak: természetföldrajzi ismeretek

Kapcsolódó szakmai tartalmak: párhuzamos merőleges vetítése, mérőszámok ábrázolási ismeretek, egyenes graduálása, sík szintvonalai, a földmérési topográfiai térkép méretaránya, tartalma

3.4.3.4 A képzés órakeretének legalább 20%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.4.3.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Ismerteti, bemutatja a belső és külső erők földfelszínalakító hatását.	Ismeri a belső (endogén) és külső (exogén) erők fajtáit.	Irányítással	Törekszik a szaknyelv pontos és szakszerű használatára. Feladatmegoldásait kellő részletességgel, a szakmai jelölés- és fogalomrendszer alkalmazásával végzi.	Internetes forrásból a földfelszín-alakító erőkkel kapcsolatos adatokat, információkat gyűjt és csoportosít.
Ismerteti, bemutatja a domborzat fő-, mellék- és részletidomait.	Ismeri a domborzat fő-, mellék- és részletidomainak jellemzőit.	Instrukció alapján részben önállóan		Internetes forrásból domborzati fő-, mellék- és részletidomokat gyűjt és csoportosít.
Domborzati idomokat azonosít a topográfiai térképen.	Ismeri a domborzatábrázolás geometriai módszereit.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális térképeken, digitális terepmodelleken is azonosítja a terepidomokat.
Szintvonalakat szerkeszt.	Ismeri a szintvonalak fajtáit, szerkesztésük módszereit.	Teljesen önállóan		A szintvonalszerkesztést térképszerkesztő szoftverrel is elvégzi.

3.4.3.6 A tantárgy témakörei

3.4.3.6.1 Domborzattan *16 óra/16 óra*

A Föld kialakulásának elméletei

Felszínalakító belső és külső erők

A terepfelszín idomainak csoportjai: a fő-, mellék- és részletidomok

3.4.3.6.2 Magassági ábrázolások *14 óra/14 óra*

Magassági ábrázolások jellemzői

Tájékoztató jellegű domborzatábrázolások

Geometriai elven alapuló domborzatábrázolások

Kótált pontok szerepe

Szintvonalak szerkesztése

Projektfeladat a topográfiahoz kapcsolódó témában (internetes adatgyűjtés, projektfeladat elkészítése, bemutatása prezentációval, a projekt értékelése)

3.4.4 CAD-ismeretek tantárgy 31/31 óra

A 11. évfolyamon tanított tantárgy

3.4.4.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának célja a műszaki gyakorlatban általánosan elterjedt rajzoló-, vizuális tervezőszoftver megismertetése, a digitális rajzszerkesztés szakmai alapfogalmainak elsajátíttatása, a vektoros térképszerkesztési szemlélet kialakítása.

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

—

3.4.4.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Kapcsolódó közismereti tartalmak: számítógépes operációs rendszerek, hardver-, szoftverismeretek

Kapcsolódó szakmai tartalmak: földmérési térkép sík-, domborzat- és névrajza, jelkulcsi elemek

3.4.4.4 A képzés órakeretének legalább 80%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.4.4.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Azonosítja a CADprogramok főbb szolgáltatásait.	Ismeri a CADprogramok felépítését, főbb funkcióit.	Teljesen önállóan	Kooperatív és szabálykövető, törekszik a szaknyelv pontos és szakszerű használatára. Szerkesztéseit a szakmai jelölés- és fogalomrendszer alkalmazásával végzi.	A feladatot CAD-szoftverrel végzi el.
2D-s rajzszerkesztést végez.	Ismeri az AutoCAD program menüszerkezetét, parancsait.	Teljesen önállóan		A szerkesztést AutoCAD szoftverrel végzi el.
Térbeli szerkesztést végez.	Ismeri az AutoCAD program 3D-s lehetőségeit.	Instrukció alapján részben önállóan		A szerkesztést AutoCAD szoftverrel végzi el.

3.4.4.6 A tantárgy témakörei

3.4.4.6.1 CAD-alapismeretek

6 óra/6 óra

A CAD-programok főbb szolgáltatásai, felépítésük
Mértékegységek (metrikus és nem metrikus hosszak, szögek)
Koordinátarendszerek (helyi és globális)
Geometriai alapelemek (pont, vonal, vonallánc, poligon, ív)
Fóliák alkalmazásának lehetőségei
Blokkok (definiálása, felhasználási esetei)

3.4.4.6.2 CAD-szoftver használata

25 óra/25 óra

Az AutoCAD szoftver felépítése (menüszerkezet, rajzfelület, eszköztárak)
AutoCAD-formátumok (dxf, dwg, exportálás és importálási lehetőségek)
Geometriai alapelemek rajzolása, módosítása (áthelyezés, másolás, tükrözés, párhuzamos, felosztás, elforgatás, nagyítás, kicsinyítés, sraffozás, meghosszabbítás, levágás)
Tárgyraszter (pont, derékszög, elem közepe, végpont, elérés stb.)
Feliratozás (hossz- és szögmegíratás, elhelyezés, méretezés, elforgatás, másolás, eltolás stb.)
Parancsok, gyorsgombok (geometriai rajzelemek rajzolása parancssorból, a szerkesztői gyorsgombok használata)
Fóliák létrehozása, módosítása (szín, vonalvastagság, láthatóság, rögzítés stb.)
Raszterműveletek (importálás, elforgatás, eltolás, méretarány, vektorizálás) Blokk készítése/szétvetése
Nyomtatás (papírméret, méretarány, nyomtatandó terület, exportálás PDF-be)
Szintvonal szerkesztése
Térbeli műveletek Pontfelhő feldolgozása
Projektfeladat az AutoCAD-del történő szerkesztésekhez kapcsolódó témában (internetes adatgyűjtés, projektfeladat elkészítése, bemutatása prezentációval, a projekt értékelése)

3.5 Digitális térkép kezelése megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

171/171 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A földmérés és földügy területén is felváltották a hagyományos papíralapú analóg térképeket a digitális térképek. A digitálístérkép-kezelés tanulási terület keretén belül a tanulók megismerkednek a digitális térkép formai, tartalmi elemeivel, elsajátítják az analóg térképek digitális átalakításának eljárásait, megtanulnak digitális térképet szerkeszteni, módosítani, adatokat szolgáltatni.

3.5.1 Digitális térkép ismeretek tantárgy

60/60 óra

A 11. és a 12. évfolyamon tanított tantárgy

3.5.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának célja a földmérési térképek elkészítési lehetőségeinek, a térképi tartalom geometriai tulajdonságainak, a digitális földmérési térképek szerkesztési folyamatának, valamint a térképi változások érvényesítése és a térképi adatszolgáltatás folyamatának megismertetése.

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

3.5.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Kapcsolódó közismereti tartalmak: számítógépes operációs rendszerek, hardver-, szoftverismeretek

Kapcsolódó szakmai tartalmak: térképi alapismeretek, geodéziai számítási ismeretek

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 analóg földmérési alaptérképek digitális átalakítását.	Ismeri a vektoros és raszteres digitalizálási eljárást és a hasonlósági síktranszformáció összefüggéseit.	Teljesen önállóan	Törekszik a szaknyelv pontos és szakszerű használatára. Feladatmegoldásait kellő részletességgel, a szakmai jelölés- és fogalomrendszer alkalmazásával írja le.	Vektoros és raszteres digitalizálást végez.
Azonosítja a digitális alaptérképek tartalmi elemeit.	Ismeri a digitális alaptérkép szabványait, építőelemeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Kezeli a digitális térképszerkesztő rendszert.

Kezeli az Interaktív Térképszerkesztő Rendszert (ITR).	Ismeri az ITR felhasználói felületét, rétegeit.	Teljesen önállóan	Eszközhasználatában szabálykövető és kooperatív.	Kezeli az ITR-t.
Kezeli a Digitális Alaptérképen alapuló Térképkezelő Rendszert (DATR).	Ismeri a DATR funkcióját.	Instrukció alapján részben önállóan		Kezeli a DATR-t.
Azonosítja a digitális alaptérkép változáskezelési folyamatának elemeit.	Ismeri a változási vázrajzok, térképek és egyéb dokumentumok tartalmát.	Instrukció alapján részben önállóan		Azonosítja a digitális alaptérkép változáskezelési lehetőségeit a térképkezelő szoftverrel.
Azonosítja a digitális alaptérkép adatszolgáltatási folyamatának elemeit.	Ismeri a TAKARNET funkcióját.	Instrukció alapján részben önállóan		Kezeli a TAKARNET-et.

3.5.1.6 A tantárgy témakörei

3.5.1.6.1 Digitális térképkészítési technológiák

10 óra/10 óra

Számítógépes térképszerkesztés

A digitális átalakítás fogalma, fajtái, módszerei

Vektoros digitalizálás: pontonkénti, manuális digitalizálás, „tábla”
(pontonkénti/strukturált) digitalizálás

Raszteres átalakítás: képernyőn történő digitalizálás, automatikus digitalizálás, interaktív (intelligens) digitalizálás A digitális térkép

3.5.1.6.2 A digitális térképek tartalma

10 óra/10 óra

A digitális alaptérkép szabványa

A DAT-szabvány geodéziai alapjai

A DAT tematikai felépítése

A DAT adatminősége

DAT-adatcsere-formátumú állományok felépítése

Geometriai és topológiai építőelemek

Objektumok és attribútumaik

A digitális alaptérkép előállításának folyamata

3.5.1.6.3 Digitális térkép szerkesztése

10 óra/10 óra

Digitális térképszerkesztő rendszerek

Az Interaktív Térképszerkesztő Rendszer (ITR)

Az ITR felépítése

Az ITR felhasználói felülete

Az ITR rétegei

Az ITR állományok előkészítése, szerkesztése
Alternatív, nyílt forráskódú térképszerkesztő rendszerek

3.5.1.6.4 Digitális térkép adatainak kezelése **12 óra/12 óra**
Digitális Alaptérképen alapuló Térképkezelő Rendszer (DATR)
A DATR menürendszere
Térképi adatok kezelése
Változásvezetés
Adminisztráció

3.5.1.6.5 Digitális térkép változásainak kezelése **8 óra/8 óra**
Településismeret térképi vonatkozásai
Telekalakítások
Épület feltüntetése és leszüntetése
Területosztások
Szolgalmi joggal kapcsolatos geodéziai feladatok
Kisajátítási eljárások földmérési feladatai
Térképi változásokkal kapcsolatos kitűzések
Megvalósulási térképek készítése

3.5.1.6.6 Digitális térképi adatszolgáltatás **10 óra/10 óra**
A földhivatalok hatósági feladatai, hiteles földmérési adatszolgáltatás
Térképi adatszolgáltatás
Vízszintes és magassági alappontokkal kapcsolatos karbantartási és adatszolgáltatási feladatok
Adatszolgáltatás a TAKARNET-hálózaton

3.5.2 Digitális térkép szerkesztése tantárgy **111/111 óra**

A 11. és a 12. évfolyamon tanított tantárgy

3.5.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának célja, hogy a tanulók elsajátítsák a digitális földmérési térképek szerkesztését, térképszerkesztő program alkalmazásával. A szakképzésben résztvevők megtanulják a térképi változások átvezetéséhez szükséges munkarészek elkészítésének menetét; a változások átvezetésének lépéseit; a földhivatali hálózatban, a földmérési és térképészeti intézményekben, az önkormányzatoknál, tervezőintézeteknél, közmű-üzemeltetőknél, út- és vasútépítési, valamint vízügyi intézményeknél jelentkező földmérési és térképészeti adatok, térképek rendszerezését, kezelését, szakszerű tárolását, illetve az adatszolgáltatás folyamatát a tárolt adatokból, térképekből.

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

—

3.5.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Kapcsolódó közismereti tartalmak: számítógépes operációs rendszerek, hardver, szoftver
Kapcsolódó szakmai tartalmak: térképi alapismeretek, geodéziai számítások, műszaki informatikai alapismeretek

3.5.2.4 A képzés órakeretének legalább 70%-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
Földmérési rajzot szerkeszt térképszerkesztő szoftverrel.	Ismeri a térképszerkesztő szoftverek működését.	Teljesen önállóan	Törekszik a szaknyelv pontos és szakszerű használatára. Feladatmegol-	Térképszerkesztő szoftvert kezel.
Digitális alaptérképet szerkeszt az Interaktív Térképszerkesztő Rendszerrel.	Ismeri az ITR működését.	Teljesen önállóan	dásait kellő részletességgel, a szakmai jelölés- és fogalomrendszer alkalmazásával írja le.	Kezeli az ITR-t.
Változási vázrajzokat szerkeszt.	Ismeri a változási vázrajzok szerkesztésére alkalmas szoftver működését.	Teljesen önállóan	Eszközhasználatában szabálykövető és kooperatív.	Kezeli a változási vázrajz szerkesztésére alkalmas szoftvert.
Digitális fotogrammetriai alapanyagból digitális térképet szerkeszt.	Ismeri a digitális fotogrammetriai feldolgozás módszerét.	Instrukció alapján részben önállóan		Kezeli a digitális fotogrammetriai feldolgozó szoftvert.
Digitális tervezési alaptérképet szerkeszt.	Ismeri a térképszerkesztő szoftverek működését.	Instrukció alapján részben önállóan		Térképszerkesztő szoftvert kezel.
Digitális közműtérképrészletet szerkeszt.	Ismeri a térképszerkesztő szoftverek működését.	Instrukció alapján részben önállóan		Térképszerkesztő szoftvert kezel.

3.5.2.6 A tantárgy témakörei

3.5.2.6.1 Térképszerkesztő alkalmazások

15 óra/15 óra

Rajzok készítése CAD-programmal

Földmérési rajzok, térképrészletek készítése CAD-programmal

Rajzok készítése egyéb térképező-szoftverrel
Földmérési rajzok, térképrészletek készítése egyéb térképező-szoftverrel
Térképkészítés általános célú grafikai programmal

3.5.2.6.2 Földmérési alaptérképek szerkesztése **14 óra/14 óra**

Új ITR-állomány létrehozása, a térképszerkesztési környezet beállítása
Pontbevitel, vonalszerkesztés, felirat és jelkulcs lerakása
Raszter-állomány beolvasása és transzformálása
Raszter-állomány digitalizálása
Helyrajzi számozás
Területszámítás, területjegyzék készítése
Termőföld-tulajdonságok feltüntetése
Listaműveletek alkalmazása
Területosztás ITR-szoftverrel
DAT-állomány készítése
A geometriai elemek megírása, feliratozása
ITR-állomány kiírása DXF-formátumba

3.5.2.6.3 Speciális célú földmérési munkákkal kapcsolatos szerkesztések **16 óra/16 óra**

Változási vázrajzok elkészítése
Telekalakítási (földrészlet határvonalának változását feltüntető) vázrajz készítése (megosztás, egyesítés, házhelyosztás, utcanyitás stb.)
Épület feltüntetési és leszüntetési vázrajzának készítése
Művelési ág változási vázrajzának készítése
Ingatlan-nyilvántartási tartalmat érintő megvalósulási térkép készítése
Egyéb vázrajzok készítése: osztatlan ingatlanra vonatkozó több kezelői jog vázrajza, telki szolgalmi jog vázrajza, villamos berendezések elhelyezését biztosító használati jog vázrajza, vezetékjog vázrajza, vízvezetési és bányaszolgalmi jog bejegyzéséhez szükséges vázrajz, kisajátítási térkép

3.5.2.6.4 Fotogrammetriai és topográfiai térképszerkesztések

22 óra/22 óra

Digitális képek előállítása
Belső tájékozás végrehajtása
Relatív tájékozás végrehajtása
Abszolút tájékozás végrehajtása
Vonalas kiértékelés
Digitális topográfiai térképek síkrajzának szerkesztése
Digitális topográfiai térképek névrajzának szerkesztése
Digitális topográfiai térképek jelkulcselmeinek kezelése
Digitális domborzatmodell készítése
Digitális ortofotó készítése
Távérzékelte felvételek adattartalmának elemzése

3.5.2.6.5 Mérnökgeodéziai és közműtérképek kezelése **24 óra/24 óra**

A mérnökgeodézia térképajtái, tartalmuk elemzése, értelmezése

Mérsökgeodéziai térkép és vázlatrészetek szerkesztése

A közműadatbázis kezelése

Változásvezetés a közműadatbázisban

Adatszolgáltatás a közműadatbázisból

3.5.2.6.6 Projektfeladat **6 óra/6 óra**

A digitális térképszerkesztéssel kapcsolatos projektfeladat végrehajtása csoportmunka formájában. A tanulók a projektmunka során elsajátíthatják azt a feladatmegoldó képességet, látásmódot, gondolkodást, amelyet leendő munkahelyükön elvárnak majd tőlük. A projektfeladat fejleszti a problémamegoldó képességet, a csapatban való együttműködési, munkamegosztási, kommunikációs készségeket és a digitális kompetenciát. A projektfeladat általános menete: téma megadása (oktató) vagy kiválasztása (tanuló), a szakirodalmi háttér felkutatása az internet segítségével, a probléma megoldása, a problémához kapcsolódó összefüggések feltárása, a projektfeladat dokumentálása, bemutatása prezentációval, a projekt értékelése.

3.6 Fotogrammetria megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszámja:

136/136 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A fotogrammetria tanulási terület keretén belül a képzésben részt vevők megismerkedhetnek az elektromágneses sugárzás révén megvalósuló térbeli adatnyerés módszereivel, a földi és légi fényképezéssel, az űrfelvételek minőségével, beszerzésével, a lézerszkenneléssel, továbbá a közvetetten nyert adatok számítógépes feldolgozásának eszközeivel, technológiáival, valamint a fotogrammetria és a távérzékelés felhasználási területeivel a térképkészítéstől a mezőgazdasági alkalmazásokon keresztül a régészetig.

3.6.1 Fotogrammetria tantárgy

82/82 óra

A 12. és a 13. évfolyamon tanított tantárgy

3.6.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának célja a fotogrammetria fejlődésének, geometriai, matematikai, optikai alapjainak megismertetése; a digitális fénykép alapfogalmainak, a képrögzítés folyamatának bemutatása; a földi vagy légi fényképezéssel nyert adatok feldolgozási technológiáinak elsajátítása; a kiértékelések eredményeként keletkezett termék és az adatminőség értékelésének megismertetése.

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

—

3.6.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Kapcsolódó közismereti tartalmak: Descartes-féle derékszögű matematikai koordinátarendszerek, optikai (fizikai) alapfogalmak, számítógépes operációs rendszerek, hardver, szoftver

Kapcsolódó szakmai tartalmak: geodéziai derékszögű koordinátarendszerek, transzformációk, lencsehibák, földmérési térképek készítésének módszerei, geodéziai alappontok fajtái, a radar működési elve

3.6.1.4 A képzés órakeretének legalább 50%-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
Ismerteti, bemutatja a fotogrammetria optikai, geometriai, matematikai alapjait.	Ismeri a lencsék képalkotását, hibáit, a centrális vetítés alapelemeit, a sík és térbeli transzformációk összefüggéseit.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a szaknyelv pontos és szakszerű használatára. Feladatmegoldásait kellő részletességgel, a szakmai jelölés- és fogalomrendszer alkalmazásával írja le. Esz-	Használja a geodéziai számítási szoftver transzformációs alprogramjait.
Mérőfényképet gyűjt, megállapítja a felhasználhatóságát.	Ismeri a mérőfénykép adatait, torzulásait.	Instrukció alapján részben önállóan	közhasználatában szabálykövető és kooperatív.	Digitális mérőfényképet gyűjt.
Azonosítja és ismerteti a légi fényképek készítésének munkafolyamatát.	Ismeri a légi fényképező kamera működését, a repülési szakmai dokumentumait.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális repülési tervet szerkeszt.
Földi fotogrammetriai mérőfényképet gyűjt.	Ismeri a földi mérőfénykép készítésének előírásait, dokumentumait.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális földi mérőképet készít.
Elvégzi a mérőfényképek tájékozását.	Ismeri a fotogrammetriai tájékozási eljárások összefüggéseit.	Teljesen önállóan		Fotogrammetriai munkaállomást kezel.
Fotogrammetriai pontmeghatározást, kiértékelést végez.	Ismeri a fotogrammetriai pontmeghatározás, kiértékelés összefüggéseit.	Instrukció alapján részben önállóan		Fotogrammetriai munkaállomást kezel.
Elvégzi a digitális fotogrammetriai termékek utófeldolgozását.	Ismeri a mozaikolás lépéseit, a DDM tartalmát, készítésének lehetőségeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Fotogrammetriai munkaállomást kezel.

3.6.1.6 A tantárgy témakörei

3.6.1.6.1 A fotogrammetria alapjai

15 óra/15 óra

A fotogrammetria fogalma, feladata, módszerei, termékei

A fotogrammetria története

A fotogrammetria geometriai alapjai, a perspektíva

A fotogrammetria matematikai alapjai

A fotogrammetria optikai alapjai

3.6.1.6.2 A képképzés **15 óra/15 óra**
Az emberi látás
Fotokémiai alapismeretek, a hagyományos fénykép jellemzői
A digitális kép jellemzői
A digitális képrögzítés
A mérőfénykép alapfogalmai, jellemzői, készítése
A mérőfénykép torzulásai

3.6.1.6.3 Légi fotogrammetriai adatgyűjtés Hordozóeszközök **5 óra/5 óra**
Pilóta nélküli légi járművek (UAV), drónok használata
Kamerák és tartozékok
A repülési terv és a repülés végrehajtása
Adatgyűjtés légi lézerszkenneléssel
Illesztőpont mérése

3.6.1.6.4 Földi fotogrammetriai adatgyűjtés **8 óra/8 óra**
Kamerák
A felvételek elkészítése
Adatnyerés földi lézerszkenneléssel
Mobil térképezés
Illesztőpont mérése

3.6.1.6.5 Fotogrammetriai feldolgozás **24 óra/24 óra**
Tájékozási eljárások, belső, relatív, abszolút és direkt tájékozás
Fotogrammetriai alappont-meghatározás
Kiértékelés
Képátalakítások, perspektív képátalakítás, ortofotó készítése

3.6.1.6.6 Adatok utófeldolgozása **15 óra/15 óra**
Felvételek mozaikolása
Digitális domborzatmodell előállítás
Adatok GIS-integrációja, ortofotótérkép vektorizálása
Raszteres domborzatmodell feldolgozása
Projektfeladat a fotogrammetriához kapcsolódó témában, internetes adatgyűjtés, projektfeladat elkészítése, bemutatása prezentációval, a projekt értékelése

3.6.2 Távérzékelés tantárgy **54/54 óra**

A 13. évfolyamon tanított tantárgy

3.6.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának célja a földmérés, földügy, térinformatika, térképészet céljaira felhasználható úrfelvételek beszerzése menetének, feldolgozási technológiáinak, valamint a

kiértékelések eredményeinek, a fotogrammetria, a távérzékelés termékeinek és az adatminőség értékelésének megismertetése.

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

3.6.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Kapcsolódó közismereti tartalmak: számítógépes operációs rendszerek, hardver, szoftver
Kapcsolódó szakmai tartalmak: a digitális térképek és tematikus térképek készítésének módszerei, a radar működési elve

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, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Távérzékelési űrfelvételeket gyűjt.	Ismeri a távérzékelési műholdfelvételek típusait, a felvételek minőségi mutatóit.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a szaknyelv pontos és szakszerű használatára. Feladatmegoldásait	Interneten távérzékelési műholdfelvételeket gyűjt, csoportosít.
Elvégzi a műholdfelvételek képjavítását.	Ismeri a képjavítási eljárás működését.	Teljesen önállóan	kellő részletességgel, a szakmai jelölés- és fogalomrendszer alkalmazásával írja le.	Digitális képjavító szoftvert használ.
Elvégzi a műholdfelvételek vetületbe illesztését.	Ismeri a transzformációs összefüggéseket.	Instrukció alapján részben önállóan	Eszközhasználatában szabálykövető és	Távérzékelési feldolgozó szoftvert használ.
Elvégzi az űrfelvételek képosztályozását, képegyeztetéseit.	Ismeri a képosztályozás és képegyeztetések működését, összefüggéseit.	Instrukció alapján részben önállóan	kooperatív.	Távérzékelési feldolgozó szoftvert használ.
Projekt munkában a távérzékelés kiválasztott felhasználási területén adatfeldolgozást végez.	Ismeri a projekt munka folyamatát, részfeladatait.	Instrukció alapján részben önállóan		Távérzékelési feldolgozó szoftvert használ.

3.6.2.6 A tantárgy témakörei

3.6.2.6.1 Űrfelvételek készítése

12 óra/12 óra

Az űrfelvételek típusai, jellemzőik

Távérzékelési műholdak

Úrfelvételek minősége
Úrfelvételek gyűjtése

3.6.2.6.2 Távérzékelte felvételek feldolgozása **24 óra/24 óra**
Felvételek képjavítása
Úrfelvételek vetületbe illesztése
Képosztályozás
Képegyeztetési eljárások

3.6.2.6.3 A távérzékelés alkalmazási területei **18 óra/18 óra**
Térképészet
Térinformatika
Mező- és erdőgazdaság
Bányászat
Környezetvédelem
Vízgazdálkodás
Régészet
Projektfeladat a távérzékeléshez kapcsolódó témában, internetes adatgyűjtés, projektfeladat elkészítése, bemutatása prezentációval, a projekt értékelése

3.7 Inatankataszter megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összórászama: 141/141 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

Az ingatankataszter tanulási terület keretében a szakképzésben részt vevő tanuló elsajátítja az ingatlanok nyilvántartásának jogi alapjait, közigazgatási háttérét, kialakításának elvi, gyakorlati indokoltóságát, folyamatait, megismeri az ingatlan-nyilvántartás működését biztosító földhivatali hálózat feladatát, felépítését, adatbázisát, a nyilvántartott adatok feldolgozásának és szolgáltatásának folyamatát.

3.7.1 Közigazgatási és jogi ismeretek tantárgy 29/29 óra

A 11. évfolyamon tanított tantárgy

3.7.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának célja az állam felépítésének és működésének megismertetése, a jogrendszer, a jogszabálytani ismeretek elsajátíttatása, a közigazgatási eljárás alanyainak és tárgyának, azonosításuk folyamatának bemutatása.

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

3.7.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Kapcsolódó közismereti tartalmak: informatikai alapfogalmak

Kapcsolódó szakmai tartalmak: földmérési (ingatlan-nyilvántartási) térkép, a község, belterület, zártkert, külterület, földrészlet, alrészlet fogalma, területe, a helyrajzi számok
 3.7.1.4 A képzés órakeretének legalább 10%-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, bemutatja a magyar államszervezet felépítését.	Ismeri az alaptörvény, a választási rendszer, a bírói és ügyészi szervezet lényegét, feladatait.	Irányítással	Törekszik a szaknyelv pontos és szakszerű használatára. Feladatmegoldásait kellő részletességgel, a szakmai jelölés- és fogalomrendszer alkalmazásával írja le. Eszközhasználatában szabálykövető és kooperatív.	Internetes forrásból az államigazgatással kapcsolatos adatokat gyűjt és csoportosít.
Ismerteti, bemutatja a földügyi szakigazgatás feladatait.	Ismeri a földügyi szakigazgatás felépítését, funkcióit.	Irányítással		Internetes forrásból a földügyi szakigazgatás feladataival kapcsolatos adatokat gyűjt és csoportosít.
Ismerteti, bemutatja a közigazgatási eljárási folyamat elemeit.	Ismeri a jogszabályok érvényességét, hatályát.	Irányítással		Internetes forrásból közigazgatási eljárási folyamat elemeket, adatokat gyűjt és csoportosít.
Ismerteti, bemutatja a termőföld tulajdon- és használati jogára vonatkozó adatokat.	Ismeri a polgári jog alapfogalmait.	Irányítással		Földügyi informatikai hálózatban tulajdoni és használati jogokat keres.
Megkülönbözteti a személyes és közérdekű adatokat.	Ismeri az információ, a személyes és közérdekű adatok fogalmát.	Instrukció alapján részben önállóan		Internetes forrásból személyes és közérdekű adatokat gyűjt és csoportosít.

3.7.1.6 A tantárgy témakörei

3.7.1.6.1 Közigazgatási ismeretek

6 óra/6 óra

Hatalom és szuverenitás

Az állam sajátosságai

Az alaptörvény és az alkotmányosság

A választási rendszer

Az államszervezet felépítése

A bírói és ügyészi szervezet feladata

Földügyi szakigazgatás

3.7.1.6.2 Földügyi szakigazgatás **5 óra/5 óra**
A földügyi szakigazgatási szervezet felépítése
Termőföld hasznosítása
Általános birtokrendezés

3.7.1.6.3 Jogszabálytani és polgári jogi ismeretek **14 óra/14 óra**
Jogszabálytani ismeretek
Az államigazgatási eljárás általános szabályai
Polgári jogi ismeretek
Tulajdonjog Használati jogok
Birtokvédelem
Személyes adatok védelme, közérdekű adatok nyilvánossága

3.7.1.6.4 Személyes és közérdekű adatok **4 óra/4 óra**
Információszabályozás
Személyes adatok jogi védelme
Közérdekű adatok nyilvánossága
Önálló projektfeladatok kiadása

3.7.2 Ingatlan-nyilvántartási ismeretek tantárgy **112/112 óra**

A 12. és 13. évfolyamon tanított tantárgy

3.7.2.1 A tantárgy tanításának fő célja
A tantárgy oktatásának célja az ingatlan-nyilvántartás alapjainak, rendszerének, eljárási folyamatának és informatikai rendszerének megismertetése. Az ingatlan-nyilvántartási eljárás végrehajtásának elsajátíttatása a földügyi szakigazgatásban alkalmazott szoftverrel.

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

3.7.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak
Kapcsolódó közismereti tartalmak: informatikai alapfogalmak, számítógépes operációs rendszerek, hardver, szoftver
Kapcsolódó szakmai tartalmak: földmérési (ingatlan-nyilvántartási) térkép, a község, belterület, zártkert, földrészlet, alrészlet fogalma, területe, a helyrajzi számok

3.7.2.4 A képzés órakeretének legalább 60%-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
Ismerteti, bemutatja az ingatlan-nyilvántartás alapelveit és tartalmi elemeit.	Ismeri az ingatlan-nyilvántartás klaszszikus és egyéb alapelveinek lényegét, az ingatlan-nyilvántartás adatait, a bejegyezhető jogokat és tényeket.	Irányítással	Törekszik a szaknyelv pontos és szakszerű használatára. Feladatmegoldásait kellő részletességgel, a szakmai jelölés- és fogalomrendszer alkalmazásával írja le. Eszközhasználatában szabálykövető és kooperatív.	Földügyi informatikai hálózatban ingatlan-nyilvántartási adatokat, jogokat és tényeket keres, csoportosít.
Ismerteti, bemutatja az ingatlan-nyilvántartási eljárás folyamatának lépéseit, dokumentumait.	Ismeri az ingatlan-nyilvántartási eljárás dokumentumainak formai és tartalmi előírásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Földügyi informatikai hálózatban felismeri az ingatlan-nyilvántartási folyamat parancsikonzit.
Ingatlan-nyilvántartási ügyet intéz a TAKAROSrendszerben.	Ismeri az ingatlan-nyilvántartás TA-KAROS-rendszerének felépítését, funkcióit, kezelését.	Teljesen önállóan		Kezeli a TAKAROS-rendszert.
Ingatlan-nyilvántartási adatot gyűjt és szolgáltat a TAKARNETHálózatban.	Ismeri a TAKARNETHálózat, funkcióit, adatainak felépítését, tartalmát.	Teljesen önállóan		Kezeli a TAKARNETHálózatot.

3.7.2.6 A tantárgy témakörei

3.7.2.6.1 Az ingatlan-nyilvántartás alapjai, elvei, rendszere

22 óra/22 óra

- Az ingatlan-nyilvántartás története
- Az ingatlan-nyilvántartás alapelvei
- Az ingatlan-nyilvántartás rendszere
- Az ingatlan-nyilvántartás részei
- Az ingatlan-nyilvántartás módja

3.7.2.6.2 Az ingatlan-nyilvántartási eljárás

36 óra/36 óra

- Az ingatlan-nyilvántartási eljárás fogalma, alanyai, folyamata
- Az ingatlan-nyilvántartás okiratai
- A beadványok elintézése
- Az ingatlan-nyilvántartási döntés
- Jogorvoslatok az ingatlan-nyilvántartásban

Az ingatlan-nyilvántartás adatainak felhasználása
Különleges ingatlan-nyilvántartási eljárások

3.7.2.6.3 Az ingatlan-nyilvántartás informatikai rendszere **8 óra/8 óra**
A TAKAROS integrált információs rendszer felépítése
A TAKAROS-rendszer működése
A TAKARNET-hálózat

3.7.2.6.4 Ügyintézés a TAKAROS-rendszerrel **26 óra/26 óra**
A TAKAROS-rendszer felépítése
Alapvető műveletek
Iktatás
Adatváltozások rögzítése
Telki szolgálmi jogok bejegyzése
Jogi jelleg feljegyzése
Tulajdonjog, vagyonkezelői jog bejegyzése
Jogok bejegyzése a tulajdoni lap III. részére
Tények feljegyzése a tulajdoni lap III. részére
Kombinált eljárások
Egyéb önálló ingatlan, társasház létesítése

3.7.2.6.5 A TAKARNET-hálózat szolgáltatásai **12 óra/12 óra**
Tulajdoni lap másolata
Térképmásolat
Jogok bejegyzése és tények feljegyzése iránti kérelem

3.7.2.6.6 Projektfeladat **8 óra/8 óra**
Az ingatlan-nyilvántartási adatfeldolgozással, adatszolgáltatással kapcsolatos projektfeladat végrehajtása csoportmunka formájában. A tanulók a projektmunka során elsajátíthatják azt a feladatmegoldó képességet, látásmódot, gondolkodást, amelyet leendő munkahelyükön elvárnak majd tőlük. A projektfeladat fejleszti a problémamegoldó képességet, a csapatban való együttműködési, munkamegosztási, kommunikációs készségeket és a digitális kompetenciát. A projektfeladat általános menete: téma megadása (oktató) vagy kiválasztása (tanuló), a szakirodalmi háttér felkutatása az internet segítségével, a probléma megoldása, a problémához kapcsolódó összefüggések feltárása, a projektfeladat dokumentálása, bemutatása prezentációval, a projekt értékelése.

3.8 Térinformatika megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszámja:

142/142 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A térinformatika a földrajzi helyhez kapcsolódó adatokat számítógépes rendszerben dolgozza fel, jeleníti meg. Ez a tudásterület segít megérteni, hogyan lehet a valós világot térben értelmezve digitális térképi helyhez kötni, számítógépes eszközök segítségével megragadni, és a valóságot annak területiségével együtt egy informatikai rendszer segítségével modellezett környezetben megérteni, megjeleníteni és elemezni. A térinformatika eredményeit ma már széles körben, a mindennapi életben is használjuk (pl. navigáció). A térinformatikai készségek és kompetenciák a digitális innováció kulcsfontosságú előfeltételei, jelentős mértékben hozzájárulnak a hatékonyság növekedéséhez a gazdaság olyan alapvető területein, mint az infrastruktúra, az energiatermelés, a mezőgazdaság, a pénzügyi szolgáltatások, a kereskedelem, a logisztika stb.

3.8.1 Térinformatika tantárgy

60/60 óra

A 12. évfolyamon tanított tantárgy

3.8.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának célja, hogy a tanulók megszerezzék az államigazgatás, a nemzetgazdaság legkülönbözőbb területein megjelenő térinformatikai jellegű szakfeladatok menedzseri irányítással történő ellátásához szükséges ismereteket, valamint megismerjék a GIS meghatározott részfeladatait: automatizált iroda, adatgyűjtés, adatbázis-kezelés, adatintegrálás, térinformatikai megjelenítés.

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

—

3.8.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Kapcsolódó közismereti tartalmak: számítógépes operációs rendszerek, hardver, szoftver, webes adatgyűjtés

Kapcsolódó szakmai tartalmak: terepi geodéziai adatgyűjtő eszközök, fotogrammetriai, távérzékelési adatgyűjtés lehetőségei

3.8.1.4 A képzés órakeretének legalább 40%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.8.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Ismerteti, bemutatja a valós világ modellezésének folyamatait.	Ismeri a térbeli modellek lényegét.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a szaknyelv pontos és szakszerű használatára. Feladatmegoldásait kellő részletességgel, a szakmai jelölés- és fogalomrendszer alkalmazásával írja le.	Internetes forrásból térbeli adatokat gyűjt és csoportosít.
Ismerteti, bemutatja a térinformatikai feldolgozó szoftverek felépítését, funkcióit.	Ismeri a térinformatikai feldolgozó szoftverek parancs- és ikonkészletét.	Instrukció alapján részben önállóan	Eszközhaznátában szabálykövető és kooperatív.	Interneten szabad forráskódú térinformatikai feldolgozó szoftvert keres, azonosít.
Használja a térinformatikai feldolgozó szoftverek térbeli műveleti lehetőségeit.	Ismeri a térinformatikai feldolgozó szoftverek egyszerű és összetett műveleteinek összefüggéseit.	Instrukció alapján részben önállóan		Interneten szabad forráskódú térinformatikai feldolgozó szoftvert keres, azonosít.
Felismer térinformatikai alkalmazási lehetőségeket.	Ismeri a GISalkalmazások csoportjait.	Instrukció alapján részben önállóan		Internetes forrásból GIS-alkalmazásokat gyűjt és csoportosít.
Megtervez egy térinformatikai alkalmazási rendszert.	Ismeri a térinformatikai rendszertervezés munkafázisainak lényegét, összefüggéseit.	Instrukció alapján részben önállóan		Internetes forrásból származó GISalkalmazásokat vizsgál gazdaságossági szempontból.

3.8.1.6 A tantárgy témakörei

3.8.1.6.1 A térinformatikai rendszer alapjai

15 óra/15 óra

A GIS jelentősége és elemei
A valós világ modellezése
Adatbázismodellek
Adatbázis-kezelő rendszerek
Térinformatikai rendszerek

3.8.1.6.2 Adatmodellek, adatbázis-kezelők

15 óra/15 óra

A modellek általában
Térbeli adatmodellek
Az adatok minősége
Metaadatok
Adatbázis-kezelő rendszerek

3.8.1.6.3 Műveletek térbeli adatokkal

15 óra/15 óra

Egyszerű és összetett térbeli műveletek
Térbeli szerkesztések
Síkbeli transzformációk
Elemzési műveletek
Megjelenítések

3.8.1.6.4 A térinformatikai rendszer megvalósítása

15 óra/15 óra

Tervezési stratégiák
A rendszer kialakítása
GIS-alkalmazások Alkalmazási területek
Projektfeladat a térinformatikához kapcsolódó témában, internetes adatgyűjtés, projektfeladat elkészítése, bemutatása prezentációval, a projekt értékelése

3.8.2 Térinformatikai műveletek tantárgy

82/82 óra

A 13. évfolyamon tanított tantárgy

3.8.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának célja a térinformatikai adatazonosítás és adatgyűjtés, a térinformatikai műszaki gyakorlatban elterjedt szoftveres adatfeldolgozás és adatbázis-kezelés, valamint a térinformatikai termék készítésének elsajátíttatása.

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

—

3.8.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Kapcsolódó közismereti tartalmak: számítógépes operációs rendszerek, hardver, szoftver, webes adatgyűjtés

Kapcsolódó szakmai tartalmak: terepi geodéziai adatgyűjtő eszközök, fotogrammetriai, távérzékelési adatgyűjtés lehetőségei, digitális térképszerkesztés

3.8.2.4 A képzés órakeretének legalább 60%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.8.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Térinformatikai adatbázist épít.	Ismeri az adatgyűjtés, adatbázis-építés folyamatlemeinek lényegét, összefüggéseit.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a szaknyelv pontos és szakszerű használatára. Feladatmegoldásait kellő részletességgel, a szakmai jelölés- és fogalomrendszer alkalmazásával írja le. Eszközhasználatában szabálykövető és kooperatív.	Térinformatikai feldolgozó szoftvert használ.
Térinformatikai adatbázisban méréseket végez.	Ismeri a mérések típusait, az eredmények várható minőségét.	Teljesen önállóan		Térinformatikai feldolgozó szoftvert használ.
Térinformatikai adatbázisban térbeli adatműveleteket végez.	Ismeri a térbeli adatműveletek típusait, az eredmények várható minőségét.	Teljesen önállóan		Térinformatikai feldolgozó szoftvert használ.
Digitális domborzatmodellt készít.	Ismeri a DDM lényegét, felépítését, szerkesztési összefüggéseit.	Teljesen önállóan		Térinformatikai feldolgozó szoftvert használ.
Térinformatikai adatbázisból tematikus térképet készít és megjelenít.	Ismeri a tematikus térképszerkesztés munkafolyamatát, a munkafázisok összefüggéseit.	Teljesen önállóan		Térinformatikai feldolgozó szoftvert használ.

3.8.2.6 A tantárgy témakörei

3.8.2.6.1 Térbeli adatbázisok kezelése

18 óra/18 óra

Térinformatikai adatgyűjtés
Adatbázis építése
Alapműveletek
Mérések térinformatikai adatbázisban
Megjelenítések
Adatkezelés
Adathasználat

3.8.2.6.2 Térbeli adatműveletek végrehajtása

26 óra/26 óra

Térinformatikai lekérdezések
Térinformatikai halmazműveletek
Adatok összekapcsolása
Övezetgenerálás
Tematikus térkép készítése

3.8.2.6.3 3D-s térinformatikai megoldások **26 óra/26 óra**
Raszteralapú 3D-s térinformatika
Raszteres georeferálás
A vektoros 3D
Digitális domborzatmodellezés

3.8.2.6.4 Projektfeladat **12 óra/12 óra**
A térinformatikai műveletek alkalmazásával kapcsolatos projektfeladat végrehajtása csoportmunka formájában. A tanulók a projektmunka során elsajátíthatják azt a feladatmegoldó képességet, látásmódot, gondolkodást, amelyet leendő munkahelyükön elvárnak majd tőlük. A projektfeladat fejleszti a problémamegoldó képességet, a csapatban való együttműködési, munkamegosztási, kommunikációs készségeket és a digitális kompetenciát. A projektfeladat általános menete: téma megadása (oktató) vagy kiválasztása (tanuló), a szakirodalmi háttér felkutatása az internet segítségével, a probléma megoldása, a problémához kapcsolódó összefüggések feltárása, a projektfeladat dokumentálása, bemutatása prezentációval, a projekt értékelése.

3.9 Geodéziai menedzsment megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám: 360/360 óra
A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A geodéziai menedzsment tanulási terület a földmérés, földügy és térinformatika olyan szakterületeit mutatja be, amelyek a szakképzésben részt vevő tanulók korábban megszerzett szakmai tudására épülnek. Megtanítja, hogyan tudják alkalmazni az eddig elsajátított alappontsűrítési és részletmérési ismereteiket a mérnökgeodéziai kitűzéseknél, felméréseknél és mozgásvizsgálatoknál, továbbá bemutatja a modern alappontsűrítési és részletmérési eljárásokat, valamint az ezekhez szükséges műszerek kezelését.

3.9.1 Mérnökgeodézia tantárgy 82/82 óra

A 13. évfolyamon tanított tantárgy

3.9.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának célja a mérnöki létesítményekkel kapcsolatban előforduló geodéziai feladatok bemutatása, az ipartelepek, illetve a vonalas létesítmények létesítése, átalakítása során adódó földmérési tevékenységek, részfeladatok megismertetése, elsajátíttatása. További cél megismertetni a tanulókkal a közművezetékek és létesítményeik felmérésének, térképezésének, valamint a közműadatokból adatszolgáltatás végrehajtásának folyamatát.

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

—

3.9.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Kapcsolódó közismereti tartalmak: -

Kapcsolódó szakmai tartalmak: földmérési térképek, tematikus térképek, DAT, vízszintes és magassági alapponthálózatok, alappontsűrítések, részletmérési és kitzzési módszerek

3.9.1.4 A képzés órakeretének legalább 30%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.9.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Mérnökgeodéziai alapponthálózatot létesít.	Ismeri a mérnökgeodéziai alapponthálózat kialakításának szabályait, állandósítási módjait.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a szaknyelv pontos és szakszerű használatára. Feladatmegoldásait kellő részletességgel, a szakmai jelölés- és fogalomrendszer alkalmazásával írja le. Eszközhasználatában szabálykövető és kooperatív.	Digitálisan megjelenített térképet tud kezelni, szükség szerint szerkesztéseket végez.
Tervezési, állapot-, megvalósulási és üzemi térképet készít.	Ismeri a tervezési, állapot-, megvalósulási és üzemi térképek ábrázolási tartalmát, valamint a részletmérési technológiákat.	Teljesen önállóan		Digitális adatrögzítést végez, a felmérés eredményéből digitális térképet szerkeszt.
Vízszintes és magassági kitzzéseket végez.	Ismeri a mérőállomások biztonságos kezelését, és a kitzzési módszereket.	Teljesen önállóan		Digitális térképekről kitzzési adatokat nyer.
Közműfelmérést végez.	Ismeri és azonosítja a közműveket, azok szerelvényeit és műtárgyait, a részletmérési szabályokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális adatrögzítést végez, a felmérés eredményéből digitális térképet szerkeszt.
Vonalas létesítmények felmérését és kitzzését végzi.	Ismeri a vonalas létesítményeket, azok jellemzőit, a szelvényezés folyamatát, a hossz- és keresztshelvény mérésének és ábrázolásának szabályait, a mérőállomások biztonságos kezelését.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális adatrögzítést végez, a felmérés eredményéből digitális térképet szerkeszt, digitális térképekről kitzzési adatokat nyer.

3.9.1.6 A tantárgy témakörei

3.9.1.6.1 Ipari beruházások geodéziai munkái 34 óra/34 óra

Az ipari beruházás résztvevői, a geodézia szerepe
Vízszintes és magassági alapponthálózat tervezése, létesítése, alappontok állandósítása
Tervezési alaptérképek készítése
Vízszintes és magassági kitűzések
Építés közbeni geodéziai művezetés
Vízszintes és magassági mozgásvizsgálati feladatok
Megvalósulási és üzemi térképek készítése
Ipartelepi geodéziai munkaszervezés és munkavédelem
Speciális térképek készítése (bánya-, barlang-, pincetérképek stb.)

3.9.1.6.2 Közmű- geodéziai feladatok 30 óra/30 óra

Közművek szerepe, fajtái, nyilvántartásuk
Közműalaptérkép készítése
Közművezetékek és létesítményeik felkutatása, felmérése
Szakági részletes helyszínrajzok, közműtérkép készítése
Közműváltozások átvezetése
Adatszolgáltatás a közműnyilvántartásokból
E-közmű-ismeretek (elvek, szabályok, adatszolgáltatás)

3.9.1.6.3 Építési geodézia 18 óra/18 óra

Tervezési alaptérképek készítése
Vízszintes és magassági kitűzések
Építés közbeni geodéziai művezetés
Vonalas létesítmények jellemzői, részei, fajtái
Vonalas létesítmények felmérése, kitűzése
Szelvényezés
Hossz- és kereszt-szelvények
Földtömeg számítások
Projektfeladat a mérnökgeodéziához kapcsolódó témában, internetes adatgyűjtés, projektfeladat elkészítése, bemutatása prezentációval, a projekt értékelése

3.9.2 Földmérési adatgyűjtés tantárgy 278/278 óra

A 13. évfolyamon tanított tantárgy

3.9.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának célja a modern alappontsűrítési, részletmérési technológiák és az ezekhez kapcsolódó állandósítási lehetőségek, a legújabb mérési eljárások és eszközök, valamint a szabályzatokban rögzített, kötelezően betartandó hibahatárok és ezek eléréséhez szükséges módszerek megismertetése, a mérési eredmények számítástechnikai feldolgozásának elsajátíttatása.

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

3.9.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Kapcsolódó közismereti tartalmak: -

Kapcsolódó szakmai tartalmak: geodéziai mérőeszközök, műszerek kezelése, a DAT és az alappontsűrítési szabályzatok, vízszintes és magassági alapponthálózatok kialakítása, meghatározása, alappontsűrítések, részletmérési és kitűzési módszerek

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

3.9.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Vízszintes alapponthálózatot és hozzá tartozó meghatározási tervet készít.	Ismeri a meglévő országos vízszintes alapponthálózatot, a vízszintes alappontsűrítés szabályait, technológiai lépéseit, állandósítási módjait.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a szaknyelv pontos és szakszerű használatára. Feladatmegoldásait kellő részletességgel, a szakmai jelölés- és fogalomrendszer alkalmazásával írja le. Eszközhasználatában szabálykövető és kooperatív.	Digitális terepi adatrögzítést végez, a mérési eredményeket digitálisan feldolgozza, digitális meghatározási térképet szerkeszt.
Magassági alapponthálózatot és hozzá tartozó meghatározási tervet készít.	Ismeri a meglévő országos magassági alapponthálózatot, a magassági alappontsűrítés szabályait, technológiai lépéseit, állandósítási módjait.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális terepi adatrögzítést végez, a mérési eredményeket digitálisan feldolgozza, digitális meghatározási térképet szerkeszt.
Vízszintes és magassági részletmérést végez mérőállomással.	Ismeri a vízszintes és magassági részletmérés módszereit, munkafázisait és szabályait, biztonságosan kezeli a felméréshez alkalmazható eszközöket.	Teljesen önállóan		Digitális terepi adatrögzítést végez, a mérési eredményeket digitálisan feldolgozza, digitális térképet szerkeszt.

Terepi adatgyűjtést végez műholdas helymeghatározó rendszerekkel.	Ismeri a műholdas helymeghatározás módszereit, a műszerek kezelését.	Teljesen önállóan		Digitális terepi adatrögzítést végez, az adatokat kinyeri az eszközökből.
---	--	-------------------	--	---

3.9.2.6 A tantárgy témakörei

3.9.2.6.1 Vízszintes alappontsűrítés végrehajtása **30 óra/30 óra**

Az országos vízszintes alapponthálózat áttekintése
A felmérési alappontok sűrítésének módszerei
A vízszintes alappontsűrítési technológia lépései
Meghatározási terv készítése
Záró munkarészek elkészítése

3.9.2.6.2 Magassági alappontsűrítés végrehajtása **24 óra/24 óra**

Országos magassági alapponthálózat áttekintése
A magassági alappontsűrítés technológiai lépései
Meghatározási terv készítése
Záró munkarészek elkészítése

3.9.2.6.3 Vízszintes és magassági részletmérés végrehajtása **82 óra/82 óra**

A vízszintes és magassági részletmérés módszerei, munkafázisai
A poláris részletmérés eszközei, műszerei
Részletmérés technológiája
A mérési adatok kimentése, feldolgozása
Térképszerkesztés a feldolgozott mérési adatokból

3.9.2.6.4 Terepi adatgyűjtés műholdas helymeghatározó rendszerekkel **82 óra/82 óra**

A geodéziai pontosságú műholdas helymeghatározási módszerek azonosítása (abszolút és relatív helymeghatározás, kódérés, fázismérés) Aktív GNSS-hálózatok
Műholdas mérési technológiák:
Valós idejű és utólagos feldolgozás
Statikus és kinematikus módszer – gyors statikus mérés és félkinematikus mérés Valós idejű mérési technológiák (RTK) – egybázisos és hálózati RTK-mérés

3.9.2.6.5 Projektfeladatok, dokumentumok, gyűjtése, portfólió összeállítása. **60 óra/60 óra**

A digitális terepi adatgyűjtéssel, adatfeldolgozással kapcsolatos projektfeladatok végrehajtása csoportmunka formájában. A tanulók a projektmunka során elsajátíthatják azt a feladatmegoldó képességet, látásmódot, gondolkodást, amelyet leendő munkahelyükön elvárnak majd tőlük. A projektfeladat fejleszti a problémamegoldó képességet, a csapatban való együttműködési, munkamegosztási, kommunikációs készségeket és a digitális kompetenciát. A projektfeladat általános menete: téma megadása (oktató) vagy kiválasztása (tanuló), a szakirodalmi háttér felkutatása az internet segítségével, a probléma megoldása, a

problémához kapcsolódó összefüggések feltárása, a projektfeladat dokumentálása, bemutatása prezentációval, a projekt értékelése.

A szakmai vizsgálathoz tartozó portfólióval kapcsolatos részfeladatok elvégzése nagyjából önálló munkával, mentori segítséggel: dokumentumok gyűjtése, a portfólió összeállítása, prezentáció elkészítése.

4. RÉSZSZAKMA

—

5. EGYEBEK

TARTALOM

1. A SZAKMA ALAPADATAI.....	1
2. A KÉPZÉS SZERKEZETE ÉS TARTALMA	1
3. A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA.....	9
3.1 Munkavállalói ismeretek megnevezésű tanulási terület.....	9
3.1.1 Munkavállalói ismeretek tantárgy 18/18 óra.....	9
3.2 Munkavállalói idegen nyelv megnevezésű tanulási terület (technikus szakmák esetén)...	11
3.2.1 Munkavállalói idegen nyelv tantárgy 62/62 óra.....	11
3.3 Mezőgazdaság és erdészet ágazati alapkutatás megnevezésű tanulási terület	16
3.3.1 Általános alapozás tantárgy 144/144 óra.....	16
3.4 Földmérési ismeretek megnevezésű tanulási terület	21
3.4.1 Geodézia tantárgy 390/390 óra.....	21
3.4.2 Térképismeret tantárgy 60/60 óra.....	25
3.4.3 Topográfia tantárgy 30/30 óra	28
3.4.4 CAD-ismeretek tantárgy 31/31 óra	29
3.5 Digitális térkép kezelése megnevezésű tanulási terület	31
3.5.1 Digitális térkép ismeretek tantárgy 60/60 óra	31
3.5.2 Digitális térkép szerkesztése tantárgy 111/111 óra	33
3.6 Fotogrammetria megnevezésű tanulási terület.....	37
3.6.1 Fotogrammetria tantárgy 82/82 óra.....	37
3.6.2 Távérzékelés tantárgy 54/54 óra.....	39
3.7 Ingatlankataszter megnevezésű tanulási terület	41
3.7.1 Közigazgatási és jogi ismeretek tantárgy 29/29 óra	41
3.7.2 Ingatlan-nyilvántartási ismeretek tantárgy	43
3.8 Térinformatika megnevezésű tanulási terület.....	46
3.8.1 Térinformatika tantárgy 60/60 óra	46
3.8.2 Térinformatikai műveletek tantárgy 82/82 óra.....	48
3.9 Geodéziai menedzsment megnevezésű tanulási terület.....	50
3.9.1 Mérnökgeodézia tantárgy 82/82 óra.....	50
3.9.2 Földmérési adatgyűjtés tantárgy 278/278 óra	52
4. RÉSZSZAKMA	55
5. EGYEBEK	55