

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

**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 programtervvel 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	<b>252</b>	<b>324</b>	<b>421</b>	<b>416</b>	<b>686</b>	<b>2099</b>	<b>1119</b>	<b>980</b>	<b>2099</b>
Munkavállalói ismeretek	<b>Munkavállalói ismeretek</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>18</b>
	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)	<b>Munkavállalói idegen nyelv</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>62</b>	<b>62</b>	<b>0</b>	<b>62</b>
	Az álláskeresés lépései, álláshirdetések				11	11		11	11
	Önéletrajz és motivációs levél				20	20		20	20
	„Small talk” – általános társalgás				11	11		11	11
	Állásinterjú				20	20		20	20
Mezőgazdaság és erdőszet ágazati alapképzés	<b>Általános alapképzés</b>	<b>0</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>0</b>	<b>144</b>
	Bevezetés		2			2	2		2
	Éghajlat		19			19	19		19
	Talajtan		21			21	21		21
	Növénytan		21			21	21		21
	Állattan		21			21	21		21
	Géptan		21			21	21		21
	Földmérés		21			21	21		21
	Munka- tűz- és környezetvédelem		18			18	18		18

	<b>Szakmai alapozás</b>	<b>234</b>	<b>180</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>414</b>	<b>414</b>	<b>0</b>	<b>414</b>
	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 összórárszáma	234	324	0	0	0	558	558	0	558
Földmérési ismeretek	<b>Geodézia</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>212</b>	<b>178</b>	<b>0</b>	<b>390</b>	<b>215</b>	<b>175</b>	<b>390</b>
	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
	<b>Térképismeret</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>60</b>
	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

	<b>Topográfia</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>30</b>
	Domborzattan			16			16	16		16
	Magassági ábrázolások			14			14	14		14
	<b>CAD-ismeretek</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>31</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>31</b>	<b>31</b>	<b>0</b>	<b>31</b>
	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 kezelése	<b>Digitális térkép ismeretek</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>60</b>
	Digitális térképkészítési technológiák			10			10	10		10
	A digitális térképek tartalma			10			10	10		10
	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
	<b>Digitális térkép szerkesztése</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>52</b>	<b>111</b>	<b>0</b>	<b>111</b>	<b>111</b>
	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 térkép-szerkesztések					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	<b>Fotogrammetria</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>52</b>	<b>82</b>	<b>0</b>	<b>82</b>	<b>82</b>
	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
	<b>Távérzékelés</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
	Űrfelvételek 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	<b>Közigazgatási és jogi ismeretek</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>29</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>0</b>	<b>29</b>
	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
	<b>Ingatlan-nyilvántartási ismeretek</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>58</b>	<b>54</b>	<b>112</b>	<b>58</b>	<b>54</b>	<b>112</b>
	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	<b>Térinformatika</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>60</b>
	A térinformatikai rendszer alapjai				15		15	15		15
	Adatmodellek, adatbázis-kezelők				15		15	15		15
	Műveletek térbeli adatokkal				15		15	15		15
	Térinformatikai rendszer megvalósítása				15		15	15		15
	<b>Térinformatikai műveletek</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>82</b>	<b>82</b>	<b>0</b>	<b>82</b>	<b>82</b>
	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 összórárszáma	0	0	0	60	82	142	60	82	142
Geodéziai menedzsment	<b>Mérnökgeodézia</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>52</b>	<b>82</b>	<b>0</b>	<b>82</b>	<b>82</b>
	Ipari beruházások geodéziai munkái				30	4	34		34	34
	Közmű-geodéziai feladatok					30	30		30	30
	Építési geodézia					18	18		18	18
	<b>Földmérési adatgyűjtés</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>278</b>	<b>278</b>	<b>0</b>	<b>278</b>	<b>278</b>
	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 összórárszáma	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 környezete munkaerőpiaci helyzetével. Megtanulja, milyen foglalkoztatási formában tud majd elhelyezkedni munkavállalóként. Megismeri, hogy tanulói jogviszonyában is foglalkoztatható szakképzési munkaviszony keretében. Megtanulja az ehhez a jogviszonyhoz kapcsolódó jogait és kötelezettségeit. A tanuló megismeri a munkavállaláshoz, a munkaviszony létesítéséhez szükséges alapismereteket, amelyeket a gyakorlati, mindennapi tevékenysége során alkalmazni tud.

##### 3.1.1 Munkavállalói ismeretek tantárgy

18/18 óra

###### 3.1.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

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

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

###### 3.1.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

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

###### 3.1.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

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

### **3.1.1.6 A tantárgy témakörei**

#### **3.1.1.6.1 Álláskeresés**

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

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

#### **3.1.1.6.2 Munkajogi alapismeretek**

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

A tanulót érintő szakképzési munkaviszony lényege, jelentősége

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

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

#### **3.1.1.6.3 Munkaviszony létesítése**

Felek a munkajogviszonyban. A munkaviszony alanyai

A munkaviszony létesítése. A munkaszerződés. A munkaszerződés tartalma.

A munkaviszony kezdete létrejötte, fajtái. Próbaidő

A munkavállaló és munkáltató alapvető kötelezettségei

A munkaszerződés módosítása

Munkaviszony megszűnése, megszüntetése

Munkaidő és pihenőidő

A munka díjazása (minimálbér, garantált bérminimum)

#### **3.1.1.6.4 Munkanélküliség**

Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat (NFSZ). Álláskeresőként történő nyilvántartásba vétel

Az álláskeresői ellátások fajtái

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

Szolgáltatások álláskeresői (munkaerő-közvetítés, tanácsadás)

Európai Foglalkoztatási Szolgálat (EURES)



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

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

62/62 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

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

#### **3.2.1 Munkavállalói idegen nyelv tantárgy**

62/62 óra

##### **3.2.1.1 A tantárgy tanításának fő célja**

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

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

Az állásinterjú során legyenek képesek idegen nyelven, személyes és szakmai vonatkozást is beleértve bemutatkozni. Az állásinterjú bevezető részében, az általános társalgás során feltett kérdéseket meg tudják válaszolni. Az interjú során tudjanak szándékaikról, elképzeléseikről, jövőbeli terveikről beszélni. Ki tudják fejezni erősségeiket, gyengeségeiket. Rendelkezzenek megfelelő 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 álláskeresőzéshez használja a kapcsolati tőkéjét.	Ismeri az álláskeresőt segítő fórumokat, álláshirdetéseket tartalmazó forrásokat, állásokat hirdető vagy álláskeresőzésben segítő szervezeteket, munkaközvetítő ügynökségeket.	Teljesen önállóan	Törekszik kompetenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hangsúlyozására idegen nyelven. Nyitott szakmai és személyes kompetenciáinak fejlesztésére. Törekszik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukció). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzethez illő. Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni.	Hatékonyan tudja álláskeresőzéshez használni az internetes böngészőket és álláskereső portálokat, és ezek segítségével képes szakmájának, végzettségének, képességeinek megfelelően álláshirdetéseket kiválasztani.
A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő önéletrajzot fogalmaz.	Ismeri az önéletrajz típusait, azok tartalmi és formai követelményeit.	Teljesen önállóan		Ki tud tölteni önéletrajzsablonokat, pl. Europass CV-sablon, vagy szövegszerkesztő program segítségével létre tud hozni az adott önéletrajztípusoknak megfelelő dokumentumot.
A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő motivációs levelet ír, melyet a megpályázandó állás sajátosságaihoz igazít.	Ismeri a motivációs levél tartalmi és formai követelményét, felépítését, valamint tipikus szófordulatait az adott idegen nyelven.	Teljesen önállóan		Szövegszerkesztő program segítségével meg tud írni egy önéletrajzot, figyelembe véve a formai szabályokat.
Kitölti és a munkaadóhoz eljuttatja a szükséges nyomtatványokat és dokumentumokat az álláskereső folyamatának figyelembevételével.	Ismeri az álláskereső folyamatát.	Teljesen önállóan		Digitális nyomtatványok kitöltése, szövegek formai követelményeknek megfelelő létrehozása, e-mailek küldése és fogadása, csatolmányok letöltése és hozzáadása.
Felkészül az állásinterjúra a megpályázni kívánt állásnak megfelelően, a céljait szem előtt tartva kommunikál az interjú során.	Ismeri az állásinterjú menetét, tisztában van a lehetséges kérdésekkel. Az adott szituáció megvalósításához megfelelő szókinccsel és nyelvtani tudással rendelkezik.	Teljesen önállóan		A megpályázni kívánt állással kapcsolatban képes az internetről információt szerezni.

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

### 3.2.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.2.1.6.1 Az álláskeresés lépései, álláshirdetések

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

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

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

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

### **3.2.1.6.3** „Small talk” – általános társalgás

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

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

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

### **3.2.1.6.4** Állásinterjú

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

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

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

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

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

### 3.3 Mezőgazdaság és erdészet ágazati alapoktatás megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

558/558 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

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

#### 3.3.1 Általános alapozás tantárgy

144/144 óra

##### 3.3.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

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

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

—

##### 3.3.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak biológia

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

##### 3.3.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

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

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

### 3.3.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.3.1.6.1 Bevezetés

A mezőgazdasági termelés jelentősége, ágazatai

#### 3.3.1.6.2 Éghajlat

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

Magyarország éghajlata, agrometeorológiája, az éghajlatot befolyásoló tényezők

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

#### 3.3.1.6.3 Talaj

A talaj fogalma, a talajképződés

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

A talajok fő típusai, talajjavítás, talajvédelem

#### 3.3.1.6.4 Növénytan

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

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

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

A növények szaporodása, szaporítása: ivaros és ivartalan szaporításmódok

#### 3.3.1.6.5 Állattan

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

A gazdasági állatok eredete, a házasítás

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

Az állatok magatartásformái

#### **3.3.1.6.6 Géptan**

Mezőgazdasági erő- és munkagépek csoportosítása, alkalmazási területe

Az erőgépek fő szerkezeti egységei, azok feladata

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

A precíziós gépesítés alapjai

#### **3.3.1.6.7 Földmérés**

A Föld alakja, jellemzői, méretei

A földmérésben használatos hossz- és terület-mértékegységek

A térképek fogalma, méretarányuk, fajtáik, tartalmuk

A digitális térkép, földmérési alaptérkép tartalma

Földügyi alapismeretek

Területszámítások

#### **3.3.1.6.8 Munka-, tűz- és környezetvédelem**

Munkavédelem fogalma, feladata, területei

A munkavállalók jogai és kötelességei

Baleset, munkabaleset, üzemi baleset fogalma, teendők baleset esetén

Védőeszközök feladata, csoportosítása

A munkavégzés tárgyi- és személyi feltételei

Munkavédelmi oktatás célja, módja, ideje

A villamosság biztonságtechnikája

A villamos készülékek használatának szabályai

A tűzvédelem feladatai

Éghető anyagok tűzosztályba sorolása, jelképei

Égéselméleti alapfogalmak, a tűzoltás lehetőségei és módjai, anyagai

Tűzoltó eszközök és készülékek

Környezet, környezetvédelem fogalma, célja, feladatai

Az elsősegélynyújtás általános szabályai

### **3.3.2 Szakmai alapozás tantárgy**

**414/414 óra**

#### **3.3.2.1 A tantárgy tanításának fő célja**

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

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

—

#### **3.3.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

—

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

### 3.3.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

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

### 3.3.2.6 A tantárgy témakörei

#### 3.3.2.6.1 Szakmai ágazati tevékenységek végzése

Mezőgazdasági gépész tevékenységek végzése

Növénytermesztő, illetve állattenyésztő vagy lovászati tevékenységek végzése

Kertészeti-, illetve virágkötő vagy parképítő tevékenységek végzése

Erdészeti tevékenységek végzése

Földmérő tevékenységek végzése

#### 3.3.2.6.2 Szakmai üzemek, intézmények, cégek látogatása

Szakmai üzemek látogatása

Szakmai intézmények látogatása

Szakmai cégek látogatása

#### 3.3.2.6.3 Szakosító tartalmú előadások hallgatása

Mezőgazdasági gépész előadások hallgatása

Növénytermesztő, illetve állattenyésztő vagy lovászati előadások hallgatása

Kertészeti, illetve virágkötő vagy parképítő előadások hallgatása

Erdészeti előadások hallgatása

Földmérő előadások hallgatása

#### 3.3.2.6.4 Szakosító tartalmú gyakorlatok tanüzemekben, tangazdaságokban, képzőközpontokban.

Szakosító tartalmú gyakorlatok tanüzemekben

Szakosító tartalmú gyakorlatok tangazdaságokban

Szakosító tartalmú gyakorlatok képzőközpontokban



### 3.4 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

##### 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, koordináta geometriai 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 koordinátarendszerét, 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

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 EOVS

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

Libellák

Kitűzőrúd

Derékszögű szögprizmák

A hossz mérés egyszerű eszközei

A szintezés elve

A szintezőműszer felépítése

A szintezőműszer tartozékai

- A szintezőműszer 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
- Egyenesek kitűzése
- Műveletek derékszögű szögprizmákkal
- Vízszintes távolságok meghatározása
- Derékszögű részletmérés
- Mérés szintezőműszerrel
- 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

- 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

- A mérőállomás és tartozékainak szállítása
- Mérés a mérőállomással
- A mérési adatok rögzítése

#### **3.4.1.6.6** A műholdas helymeghatározás

- 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

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** Vízsíntes koordinátszámítások

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 (ívmetzés)

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

Trigonometriai magasságszámítás

Magassági metszések

Magassági vonalak számítása

#### **3.4.1.6.10** Projektfeladat

A mérőállomással és a GNSS-eszközzel végzett terepi mérések és az azokkal kapcsolatos számítások végrehajtása csoportmunka formájában. A tanulók a projektmunka során eljáratíthatják 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

#### 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
Méretarány-számításokat 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 jelkulcsi ábrázolást.	Instrukció alapján részben önállóan		Internetes forrásból térképi adatokat, információkat gyűjt és csoportosít.
Azonosítja a földmérési alaptérkép speciális tartalmát.	Ismeri a határok, épületek, építmények, ingatlan-nyilvántartási tartalmak ábrázolási sajátosságait.	Teljesen önállóan		Analóg térképi adatokat keres az interneten.
Területszámítást végez.	Ismeri a numerikus területszámítás koordináta geometriai 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 analóg 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 folyamat elemeit.	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

A földmérés és térképészeti 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

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

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

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

#### 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 földfelszín-alakító 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 szintvonalaszerkesztést térképszerkesztő szoftverrel is elvégzi.

#### 3.4.3.6 A tantárgy témakörei

##### 3.4.3.6.1 Domborzattan

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

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

### 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 elsajátítása, 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 CAD-programok főbb szolgáltatásait.	Ismeri a CAD-programok 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**

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**

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 digitális térkép-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

##### 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 szimilitudináltranszformáció összefüggéseit.	Teljesen önállóan	Törekszik a szaknyelv pontos és szakszerű használatára. Feladatmegoldásait kellő részletességgel, a szakmai jelölés- és fogalomrendszer alkalmazásával írja le. Eszközhasználatában szabálykövető és kooperatív.	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		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 adat-szolgáltatási 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

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

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

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

Digitális Alaptérképen alapuló Térképkezelő Rendszer (DATR)

A DATR menürendszere

Térképi adatok kezelése

Változásvezetés

Adminisztráció

#### 3.5.1.6.5 Digitális térkép változásainak kezelése

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  
 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

**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 Térkép-szerkesztő Rendszerrel.	Ismeri az ITR működését.	Teljesen önállóan	dásait kellő részletességgel, a szakmai jelölés- és fogalomrendszer alkalmazásával írja le. Eszközhasználatában szabálykövető és kooperatív.	Kezeli az ITR-t.
Változási vázrajzokat szerkeszt.	Ismeri a változási vázrajzok szerkesztésére alkalmas szoftver működését.	Teljesen önállóan		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 térkép-szerkesztő szoftverek működését.	Instrukció alapján részben önállóan		Térképszerkesztő szoftvert kezel.
Digitális közműtérképrészletet szerkeszt.	Ismeri a térkép-szerkesztő szoftverek működését.	Instrukció alapján részben önállóan		Térképszerkesztő szoftvert kezel.

### 3.5.2.6 A tantárgy témakörei

#### 3.5.2.6.1 Térképszerkesztő alkalmazások

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

Új ITR-állomány létrehozása, a térképszerkesztési környezet beállítása

Pontbevétel, 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

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

za, vezetékjog vázrajza, vízvezetési és bányaszolgalmi jog bejegyzéséhez szükséges vázrajz, kisajátítási térkép

#### **3.5.2.6.4** Fotogrammetriai és topográfiai térképszerkesztések

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

A mérnökgeodézia térképajtái, tartalmuk elemzése, értelmezése

Mérnökgeodéziai térkép és vázlatrészletek szerkesztése

A közműadatbázis kezelése

Változásvezetés a közműadatbázisban

Adatszolgáltatás a közműadatbázisból

#### **3.5.2.6.6** Projektfeladat

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 összórászáma:

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

##### 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 koordináta-rendszerek, optikai (fizikai) alapfogalmak, számítógépes operációs rendszerek, hardver, szoftver

Kapcsolódó szakmai tartalmak: geodéziai derékszögű koordináta-rendszerek, 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		Digitális mérőfényképet gyűjt.

Azonosítja és ismerteti a légi fényképek készítésének munkafolyamatát.	Ismeri a légi fényképező kamera működését, a repülés szakmai dokumentumait.	Instrukció alapján részben önállóan	közhasználatában szabálykövető és kooperatív.	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 tájékoztatóját.	Ismeri a fotogrammetriai tájékoztató 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

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 képalkotás

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

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

Kamerák

A felvételek elkészítése

Adatnyerés földi lézerszkenneléssel

Mobil térképezés

Illesztőpont mérése



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

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

**3.6.2 Távérzékelés tantárgy**
**54/54 óra**

**3.6.2.1** A tantárgy tanításának fő célja  
A tantárgy oktatásának célja a földmérés, földügy, térinformatika, térképészet céljaira fel-  
használható űrfelvételek beszerzése menetének, feldolgozási technológiáinak, valamint a kiér-  
tékelések eredményeinek, a fotogrammetria, a távérzékelés termékeinek és az adatminőség  
értékelésének megismertetése.

**3.6.2.2** A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vo-  
natkozó 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, képes- ségek	Ismeretek	Önállóság és fele- lősség mértéke	Elvárt viselkedés- módok, attitűdök	Általános és szak- mához kötődő digitális kompe- tenciák
Távérzékelési űrfel- vételeket gyűjt.	Ismeri a távérzéke- lési műholdfelvéte- lek típusait, a felvé- telek minőségi mutatóit.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a szak- nyelv pontos és szakszerű használá- tára. Feladatmegol- dásait kellő részle- tességgel, a szakmai jelölés- és fogalom- rendszer alkalmazá- sával írja le. Esz- közhasználatában szabálykövető és	Interneten távérzé- kelési műholdfelvé- teleket gyűjt, cso- portosít.
Elvégzi a műhold- felvételek képjavítá- sát.	Ismeri a képjavítási eljárás működését.	Teljesen önállóan		Digitális képjavító szoftvert használ.
Elvégzi a műhold- felvételek vetületbe illesztését.	Ismeri a transzfor- mációs összefüggé- seket.	Instrukció alapján részben önállóan		Távérzékelési fel- dolgozó 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

Az űrfelvételek típusai, jellemzőik

Távérzékelési műholdak

Űrfelvételek minősége

Űrfelvételek gyűjtése

#### 3.6.2.6.2 Távérzékelte felvételek feldolgozása

Felvételek képjavítása

Űrfelvételek vetületbe illesztése

Képosztályozás

Képegyeztetési eljárások

#### 3.6.2.6.3 A távérzékelés alkalmazási területei

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 Ingatlankataszter megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

141/141 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

Az ingatlankataszter tanulási terület keretében a szakképzésben részt vevő tanuló elsajátítja az ingatlanok nyilvántartásának jogi alapjait, közigazgatási hátterét, kialakításának elvi, gyakorlati indokoltságát, 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

##### 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 állam-szervezet felépítését.	Ismeri az alaptörvényt, a választási rendszert, 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 folyamatokat, 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

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

A földügyi szakigazgatási szervezet felépítése  
Termőföld hasznosítása  
Általános birtokrendezés

#### 3.7.1.6.3 Jogsabálytani és polgári jogi ismeretek

Jogsabálytani 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

Információszabályozás  
Személyes adatok jogi védelme  
Közérdekű adatok nyilvánossága  
Önálló projektfeladatok kiadása

### 3.7.2 Ingatlan-nyilvántartási ismeretek tantárgy

112/112 óra

#### 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 parancsikonyait.
Ingatlan-nyilvántartási ügyet intéz a TAKAROS-rendszerben.	Ismeri az ingatlan-nyilvántartás TAKAROS-rendszerének felépítését, funkcióit, kezelését.	Teljesen önállóan		Kezeli a TAKAROS-rendszert.
Ingatlan-nyilvántartási adatot gyűjt és szolgáltat a TAKARNET-hálózatban.	Ismeri a TAKARNET-hálózat, funkcióit, adatainak felépítését, tartalmát.	Teljesen önállóan		Kezeli a TAKARNET-rendszert.

### 3.7.2.6 A tantárgy témakörei

#### 3.7.2.6.1 Az ingatlan-nyilvántartás alapjai, elvei, rendszere

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

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

A TAKAROS integrált információs rendszer felépítése

A TAKAROS-rendszer működése

A TAKARNET-hálózat

#### **3.7.2.6.4** Ügyintézés a TAKAROS-rendszerrel

A TAKAROS-rendszer felépítése

Alapvető műveletek

Iktatás

Adatváltozások rögzítése

Telki szolgalmi 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

Tulajdoni lap másolata

Térképmásolat

Jogok bejegyzése és tények feljegyzése iránti kérelem

#### **3.7.2.6.6** Projektfeladat

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 összóraszám:

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

##### 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 folyamat-elemeit.	Ismeri a térbeli modellek lényegét.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a szaknyelv pontos és szakszerű használatára. Feladatmegol-	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	dásait kellő részletezéssel, a szakmai jelölés- és fogalomrendszer alkalmazásával írja le. Eszközhasználatában 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 GIS-alkalmazások 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 GIS-alkalmazásokat vizsgál gazdaságossági szempontból.

### 3.8.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.8.1.6.1 A térinformatikai rendszer alapjai

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

#### 3.8.1.6.2 Adatmodellek, adatbázis-kezelők

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

#### 3.8.1.6.3 Műveletek térbeli adatokkal

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

#### 3.8.1.6.4 A térinformatikai rendszer megvalósítása

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

#### 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 domborzatmodell készítését.	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**

Térinformatikai adatgyűjtés

Adatbázis építése

Alapműveletek

Mérések térinformatikai adatbázisban

Megjelenítések

Adatkezelés

Adathasználat

#### **3.8.2.6.2 Térbeli adاتمűveletek végrehajtása**

Térinformatikai lekérdezések

Térinformatikai halmazműveletek

Adatok összekapcsolása

Övezetgenerálás

Tematikus térkép készítése

#### **3.8.2.6.3 3D-s térinformatikai megoldások**

Raszteralapú 3D-s térinformatika

Raszteres georeferálás

A vektoros 3D

Digitális domborzatmodellezés

#### **3.8.2.6.4 Projektfeladat**

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

##### 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 kitűzési 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 kitűzéseket végez.	Ismeri a mérőállomások biztonságos kezelését, és a kitűzési módszereket.	Teljesen önállóan		Digitális térképekről kitűzési 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 kitűzését végzi.	Ismeri a vonalas létesítményeket, azok jellemzőit, a szelvényezés folyamatát, a hossz- és keresztaszelvény mérésének és ábrázolásának szabályait, a mérőállomások biztonságos kezelését.	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális adatrögzítést végez, a felmérés eredményéből digitális térképet szerkeszt, digitális térképekről kitűzési adatokat nyer.

### 3.9.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.9.1.6.1 Ipari beruházások geodéziai munkái

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

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

Tervezési alaptérképek készítése

Vízszintes és magassági kitűzések

Építés közbeni geodéziai művezetés

Vonalas létesítmények jellemzői, részei, fajtái

Vonalas létesítmények felmérése, kitűzése

Szelvényezés

Hossz- és keresztaszelvények

Földtömeg számítások

Projektfeladat a mérnökgeodéziához kapcsolódó témában, internetes adatgyűjtés, projekt-feladat elkészítése, bemutatása prezentációval, a projekt értékelése

### 3.9.2 Földmérési adatgyűjtés tantárgy

278/278 óra

#### 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 eszközéből.

### 3.9.2.6 A tantárgy témakörei

#### 3.9.2.6.1 Vízszintes alappontsűrítés végrehajtása

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

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

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

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

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 kompetenci-

át. 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.....	7
<b>3.1 Munkavállalói ismeretek megnevezésű tanulási terület.....</b>	<b>7</b>
<b>3.1.1 Munkavállalói ismeretek tantárgy 18/18 óra .....</b>	<b>7</b>
<b>3.2 Munkavállalói idegen nyelv megnevezésű tanulási terület (technikus szakmák esetén) .....</b>	<b>9</b>
<b>3.2.1 Munkavállalói idegen nyelv tantárgy 62/62 óra .....</b>	<b>9</b>
<b>3.3 Mezőgazdaság és erdőszet ágazati alapoktatás megnevezésű tanulási terület .....</b>	<b>13</b>
<b>3.3.1 Általános alapozás tantárgy 144/144 óra.....</b>	<b>13</b>
<b>3.3.2 Szakmai alapozás tantárgy 414/414 óra .....</b>	<b>15</b>
<b>3.4 Földmérési ismeretek megnevezésű tanulási terület .....</b>	<b>17</b>
<b>3.4.1 Geodézia tantárgy 390/390 óra .....</b>	<b>17</b>
<b>3.4.2 Térképismeret tantárgy 60/60 óra .....</b>	<b>21</b>
<b>3.4.3 Topográfia tantárgy 30/30 óra .....</b>	<b>23</b>
<b>3.4.4 CAD-ismeretek tantárgy 31/31 óra .....</b>	<b>24</b>
<b>3.5 Digitális térkép kezelése megnevezésű tanulási terület .....</b>	<b>26</b>
<b>3.5.1 Digitális térkép ismeretek tantárgy 60/60 óra.....</b>	<b>26</b>
<b>3.5.2 Digitális térkép szerkesztése tantárgy 111/111 óra .....</b>	<b>28</b>
<b>3.6 Fotogrammetria megnevezésű tanulási terület.....</b>	<b>31</b>
<b>3.6.1 Fotogrammetria tantárgy 82/82 óra .....</b>	<b>31</b>
<b>3.6.2 Távérzékelés tantárgy 54/54 óra .....</b>	<b>33</b>
<b>3.7 Ingatlankataszter megnevezésű tanulási terület.....</b>	<b>35</b>
<b>3.7.1 Közigazgatási és jogi ismeretek tantárgy 29/29 óra .....</b>	<b>35</b>
<b>3.7.2 Ingatlan-nyilvántartási ismeretek tantárgy 112/112 óra .....</b>	<b>36</b>
<b>3.8 Térinformatika megnevezésű tanulási terület.....</b>	<b>39</b>
<b>3.8.1 Térinformatika tantárgy 60/60 óra .....</b>	<b>39</b>
<b>3.8.2 Térinformatikai műveletek tantárgy 82/82 óra .....</b>	<b>41</b>
<b>3.9 Geodéziai menedzsment megnevezésű tanulási terület .....</b>	<b>43</b>
<b>3.9.1 Mérnökgeodézia tantárgy 82/82 óra .....</b>	<b>43</b>
<b>3.9.2 Földmérési adatgyűjtés tantárgy 278/278 óra.....</b>	<b>45</b>
4 RÉSZSZAKMA .....	47
5 EGYEBEK .....	47