

# PROGRAMTANTERV

a

## 06. ÉPÍTŐIPAR

ágazathoz tartozó

5 0732 06 10

## MÉLYÉPÍTŐ TECHNIKUS

SZAKMÁHOZ

### 1 A SZAKMA ALAPADATAI

- 1.1 Az ágazat megnevezése: Építőipar
- 1.2 A szakma megnevezése: Mélyépítő technikus
- 1.3 A szakma azonosító száma: 5 0732 06 10
- 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: Építőipari ágazati alapoktatás
- 1.8 Kapcsolódó részsakmák megnevezése: —

### 2 A KÉPZÉS SZERKEZETE ÉS TARTALMA

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

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

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

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

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

**A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszama évfolyamonként**

Évfolyam	9.	10.	11.	12.	13.	A képzés összes óraszama	1/13.	2/14.	A képzés összes óraszama	
Évfolyam összes óraszama	<b>252</b>	<b>324</b>	<b>432</b>	<b>432</b>	<b>713</b>	<b>2153</b>	<b>1188</b>	<b>930</b>	<b>2118</b>	
Munkavállalói ismeretek	<b>Munkavállalói ismeretek</b>	<b>18</b>	<b>0</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>	<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
Építőipari közös ismeretek	<b>Építőipari alapismeretek</b>	<b>54</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>0</b>	<b>90</b>
	Az építőipar feladata, felosztása	6					6	6		6
	Az építési munkák sorrendje, az építési folyamat résztvevői	6					6	6		6
	Az építőipari szakmák és az építőipari feladatokhoz kapcsolódó szakmák tevékenységi köre	21					21	21		21
	Épített környezet, települések, települési infrastruktúra	12					12	12		12

Épületek, építmények csoportosítása, jellemzői, lakóépületek helyiségeinek, méreteinek, tájolásának ismerete	9	6				15	15		15
Épületszerkezetek fogalma, rendeltetése, csoportosítása		12				12	12		12
Építési technológiák, építési módok		12				12	12		12
Az építőipar és a digitalizáció kapcsolata		6				6	6		6
<b>Építőipari kivitelezési alapismeretek</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>108</b>
Az építőipari munkáknál használt anyagok ismerete	12					12	12		12
Szerszámok, eszközök, gépek ismerete és alkalmazása	8					8	8		8
Építőipari alapeladatok készítése	48	32				80	80		80
Dokumentáció és prezentáció	4	4				8	8		8
<b>Építőipari rajzi alapismeretek</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>72</b>
Rajzi alapfogalmak	9					9	9		9
Műszaki rajzok készítése	45					45	45		45
Szabadkézi rajzok készítése	18					18	18		18
<b>Munka- és környezetvédelem</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>36</b>
Általános munkavédelmi ismeretek	14					14	14		14
Tűzvédelem	4					4	4		4
Környezetvédelem	6					6	6		6
A munkavédelem építőipari vonatkozásai	12					12	12		12
Tanulási terület összórászáma	234	72	0	0	0	306	306	0	306

Építőipari technikus közös ismeretek	<b>Ábrázoló geometria</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>108</b>
	Síkgeometria		18				18	18		18
	Térgeometria		66				66	66		66
	3D-s ábrázolási módok		24				24	24		24
	<b>Építési alapismeretek</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>72</b>
	Talajok, földmunkák, víztelenítések		15				15	15		15
	Alapozások		36				36	36		36
	Alépitményi szigetelések		21				21	21		21
	<b>Szakmai informatikai alapismeretek</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>72</b>
	Rajzoló- és tervezőprogramok felépítése		24				24	24		24
	Számítógéppel segített rajzolás		48				48	48		48
	Tanulási terület összórászáma	0	252	0	0	0	252	252	0	252
Építőtechnikus szerkezeti ismeretek	<b>Építéstan</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>0</b>	<b>180</b>	<b>180</b>	<b>0</b>	<b>180</b>
	Függőleges, teherhordó szerkezetek			36			36	36		36
	Függőleges, nem teherhordó szerkezetek			36			36	36		36
	Nyílásáthidalók, boltívek			18			18	18		18
	Koszorúk, födémek, boltozatok, lépcsők, lejtők				54		54	54		54
	Hő- és hangszigetelések, energiatudatos építés				36		36	36		36
	<b>Tartószerkezetek</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>0</b>	<b>180</b>	<b>90</b>	<b>77</b>	<b>167</b>
	Tartószerkezetek fajtái, statikai alapfogalmak, erőrendszerek, egyensúlyozás, támaszerő-számítás			36			36	36		36
	Igénybevételek, belsőerő-ábrák			42			42	42		42
	Keresztmetszeti jellemzők			12			12	12		12
	Szilárdságtani alapfogalmak				12		12		10	10

	Méretezés egyszerű és összetett igénybevételekre				66		66		57	57
	Alakváltozások, statikailag határozatlan szerkezetek, szélső igénybevételi ábrák				12		12		10	10
	Tanulási terület összórászáma	0	0	180	180	0	360	270	77	347
Építőtechnikai kivitelezési és egyéb ismeretek	<b>Építésszervezési ismeretek</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>62</b>	<b>62</b>
	Építési folyamatok				9		9		8	8
	Beruházások szervezése, előkészítése				27		27		23	23
	Építőipari mennyiség számítások				36		36		31	31
	<b>Építéskivitelezési ismeretek</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>72</b>	<b>31</b>	<b>103</b>
	Szerkezetépítési munkák			30	15		45	30	13	43
	Szakipari munkák			30	15		45	30	13	43
	Segédszerkezetek			12	6		18	12	5	17
	<b>Földméréstan és kitzés</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>90</b>	<b>0</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>0</b>	<b>90</b>
	Alapfogalmak				6		6	6		6
	Vízszintes mérések				21		21	21		21
	Magasságmérések				21		21	21		21
	Térképek, helyszínrajzok				6		6	6		6
	Épületek, építmények felmérése, kitzése				36		36	36		36
	<b>Építőanyagok</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>108</b>
	Építőanyagok tulajdonságai és vizsgálata			27			27	27		27
	Természetes építőanyagok és vizsgálatuk			18			18	18		18
Mesterséges építőanyagok és vizsgálatuk			63			63	63		63	

	<b>Szakmai informatika</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>	<b>54</b>	<b>0</b>	<b>126</b>	<b>72</b>	<b>47</b>	<b>119</b>	
	Rajzoló- és tervezőprogramok felépítése			18			18	18		18	
	Épületek, építmények tervrajzainak elkészítése, épületinformációs modellezés (BIM)			45	45		90	45	39	84	
	Digitális rajzi környezet			9			9	9		9	
	A rajzoló- és tervezőprogramokhoz kapcsolódó kiegészítő programok használata				9		9		8	8	
	Tanulási terület összórászáma	0	0	252	252	0	504	342	140	482	
Mélyépítő technikus szerkezeti ismeretek	<b>Talajmechanika és alapozás</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>124</b>	<b>124</b>	<b>0</b>	<b>124</b>	<b>124</b>	
	Építésföldtani ismeretek					5	5		5	5	
	Talajok					11	11		11	11	
	Földmunkák					15	15		15	15	
	Földművek					15	15		15	15	
	Talajmechanikai vizsgálatok					20	20		20	20	
	Sík- és mélyalapok					31	31		31	31	
	Különleges mélyépítési feladatok					12	12		12	12	
	Az építőipari alapismeretek, az építőipari rajzi alapismeretek, az ábrázoló geometria, az építési alapismeretek, az építéstan és a talajmechanika és alapozás tantárgyak ismeretanyagának rendszerező áttekintése						15	15		15	15
	<b>Infrastruktúra-építés</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>	<b>62</b>	
	Közlekedésépítés					20	20		20	20	
	Vízépítés és közműépítés					20	20		20	20	
	Víziközmű, vízgazdálkodó és vízgépészeti feladatok					11	11		11	11	
Az infrastruktúra-építés tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése						11	11		11	11	

	<b>Mélyépítési tartószerkezetek</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>93</b>	<b>93</b>	<b>0</b>	<b>93</b>	<b>93</b>
	Vasbeton szerkezetek alapfogalmai					9	9		9	9
	Mélyépítési vasbetonszerkezetek kialakítása, méretezése, kivitelezési szabályai					48	48		48	48
	Egyéb mélyépítési tartószerkezetek kialakítása, méretezése, kivitelezési szabályai					9	9		9	9
	Mélyépítési vasbetonszerkezetek és egyéb tartószerkezetek rajzfeladatai					9	9		9	9
	A tartószerkezetek és a mélyépítési tartószerkezetek tantárgyak ismeretanyagának rendszerező áttekintése					18	18		18	18
	Tanulási terület összórászáma	0	0	0	0	279	279	0	279	279
Mélyépítő technikus kivitelezési és egyéb ismeretek	<b>Mélyépítési szervezési ismeretek</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>124</b>	<b>124</b>	<b>0</b>	<b>124</b>	<b>124</b>
	Építőipari mennyiségszámítások					12	12		12	12
	A kivitelezés szervezése, adminisztrációja, befejező szakasza					36	36		36	36
	Költségvetés-készítés					12	12		12	12
	Organizáció					9	9		9	9
	Időtervezés					9	9		9	9
	Építőipari gépek					12	12		12	12
	Építmény üzemeltetése, karbantartása, fenntartása, felújítása					10	10		10	10
	Az építésszervezési ismeretek és a mélyépítési szervezési ismeretek tantárgyak ismeretanyagának rendszerező áttekintése					24	24		24	24
	<b>Mélyépítési kivitelezési ismeretek</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>124</b>	<b>124</b>	<b>0</b>	<b>124</b>	<b>124</b>
	Mélyépítési létesítmények kitűzése					40	40		40	40
Mélyépítési létesítmények kivitelezése					60	60		60	60	

Az építőipari kivitelezési alapismeretek, az építéskivitelezési ismeretek, a földméréstan és kitűzés, az építőanyagok és a mélyépítési kivitelezési ismeretek tantárgyak ismeretanyagának rendszerező áttekintése					24	24		24	24
<b>Mélyépítési szakmai informatika</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>93</b>	<b>93</b>	<b>0</b>	<b>93</b>	<b>93</b>
Mélyépítési létesítmények terveinek rajzolása					31	31		31	31
Egy építmény, vagy építményrész, vagy beruházás tervdokumentációinak elkészítése					44	44		44	44
A szakmai informatikai alapismeretek, a szakmai informatika és a mélyépítési szakmai informatika tantárgyak ismeretanyagának rendszerező áttekintése					18	18		18	18
<b>Mélyépítési szakmai idegen nyelv</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>31</b>	<b>31</b>	<b>0</b>	<b>31</b>	<b>31</b>
Építési tevékenységek					5	5		5	5
Mélyépítési szerkezetek					20	20		20	20
A mélyépítési szakmai idegen nyelvi ismeretek rendszerező áttekintése					6	6		6	6
Tanulási terület összórászáma	0	0	0	0	372	372	0	372	372
Egybefüggő szakmai gyakorlat:	0	0	70	70			160		



## 3 A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA

### 3.1 Munkavállalói ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszáma:

18/18 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

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

#### 3.1.1 Munkavállalói ismeretek tantárgy

18/18 óra

##### 3.1.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

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

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

##### 3.1.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

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

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

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

Álláskeresési 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 időnyomunka és alkalmi munka)

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

#### **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 álláskeresési ellátások fajtái

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

Szolgáltatások álláskeresőknek (munkaerő-közvetítés, tanácsadás)

Európai Foglalkoztatási Szolgálat (EURES)

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

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám: 62/62 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

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

#### **3.2.1 Munkavállalói idegen nyelv tantárgy 62/62 óra**

##### **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 állásskereső oldalakon és egyéb fórumokon (újsághirdetések, szaklapok, szakmai kiadványok stb.) álláshirdetéseket keres. Az álláskereséshez használja a kapcsolati tőkéjét.	Ismeri az álláskeresést segítő fórumokat, álláshirdetéseket tartalmazó forrásokat, állásokat hirdető vagy álláskeresésben segítő szervezeteket, munkaközvetítő ügynökségeket.	Teljesen önállóan	Törekszik kompetenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hangsúlyozására idegen nyelven. Nyitott szakmai és személyes kompetenciáinak fejlesztésére. Törekszik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukción). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyezethez illő. Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni.	Hatékonyan tudja álláskereséshez használni az internetes böngészőket és állásskereső 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 álláskeresés folyamatának figyelembevételével.	Ismeri az álláskeresés 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 helyes-séggel 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 Építőipari közös ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

306/306 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület az építőipar ágazat közös alapozásának megvalósítását szolgálja. A tanulók megismerkednek az építőipari munkafolyamatokhoz kapcsolódó szakmák tevékenységeivel, valamint az azokhoz használt anyagokkal, eszközökkel, gépekkel. Felkészülnek az önálló, illetve a csoportos felelős munkavégzésre. A tanulási terület teljesítése során tapasztalatokat szereznek az építőipari munka sajátosságairól, és megismerik a különböző szakmák jelentőségét az építőipari folyamatokban. A komplex szakmai tudás elsajátításához szükséges kompetenciák kialakítása a cél.

#### 3.3.1 Építőipari alapismeretek tantárgy

90/90 óra

##### 3.3.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

Az építőipari tevékenységek és folyamatok megismertetése és megszerettetése a diákokkal. Annak a döntésnek az előkészítése, hogy a megismert tevékenységek közül melyiket válassza a tanuló saját szakmájaként. A tanítás során alapvető tények, fogalmak összekapcsolása valósul meg, melyben kiemelt szerepet kap a tapasztalat.

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

Kötelező: szakirányú felsőfokú végzettség, ajánlott: mesterfokozatú szakirányú felsőfokú végzettség és pedagógus végzettség.

##### 3.3.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Szakmai számolási készség

Terület, kerület, térfogat és felszín számítása

Mértékegységek, átváltások

##### 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
Részt vesz az épületek megvalósulását bemutató foglalkozásokon.	Ismeri az építési folyamatokat, az építési anyagokat szakmánként.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik az építőipar alapjainak megértésére, rendszerezésére.	Fotódokumentációt készít.
Értelmezi és ismereti a kézi és gépi eszközök, szerszámok felhasználásával kapcsolatos előírásokat.	Megfelelően alkalmazza az egyes szakmákhoz szükséges szerszámokat, eszközöket, gépeket.	Instrukció alapján részben önállóan	Dokumentációk készítésekor átlátható és logikus munkára törekszik.	Fotódokumentációt készít.

Egyszerű építőipari folyamatokat összeállít a projektfeladatokban.	Megfelelően alkalmazza az egyes szakmákhoz kapcsolódó építési folyamatokat.	Irányítással		A folyamatokhoz digitális eszközöket, programokat használ.
Egyszerű számításokat végez építőipari alapmennyiségek körében.	Ismeri az egyszerű mennyiségek összefüggéseit.	Teljesen önállóan		A számításokhoz megfelelő programokat alkalmaz.

### 3.3.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.3.1.6.1 Az építőipar feladata, felosztása

A tanulók megismerik az építőipar feladatait, illetve azt, hogy a feladatok megvalósítási folyamatában melyik szakma milyen tevékenységet végez.

Új épületek, építmények építése

Meglévő épületek karbantartása, felújítása, bővítése, átalakítása, bontása

A magasépítés feladatai, tevékenysége

A mélyépítés feladatai, tevékenysége

#### 3.3.1.6.2 Az építési munkák sorrendje, az építési folyamat résztvevői

Az építési munkák sorrendje

- Alépítményi munkák
- Felépítményi munkák
- Befejező munkák

Az építési folyamat résztvevői

- Építtető
- Építőipari kivitelező
- Építészeti-műszaki tervező
- Építési műszaki ellenőr
- Felelős műszaki vezető
- Építésügyi műszaki szakértő
- Energetikai tanúsító
- Hatóságok

#### 3.3.1.6.3 Az építőipari szakmák és az építőipari feladatokhoz kapcsolódó szakmák tevékenységi köre

Az építőipari szakmák tevékenységei

#### 3.3.1.6.4 Az épített környezet, a települések, a települési infrastruktúra

A települések kialakulása és típusai

Települési infrastruktúra

#### 3.3.1.6.5 Épületek, építmények csoportosítása, jellemzői, lakóépületek helyiségeinek, méreteinek, tájolásának ismerete

Lakóépületek

Középületek

Ipari épületek

Mezőgazdasági épületek

Lakóépületek kialakítása



**3.3.1.6.6** Épületszerkezetek fogalma, rendeltetése, csoportosítása  
Az épületszerkezetek fogalma és osztályozása

**3.3.1.6.7** Építési technológiák, építési módok  
 Hagyományos építési mód  
 Szerelt, előregyártott építési módok

**3.3.1.6.8** Az építőipar és a digitalizáció kapcsolata  
 Az előregyártás, a tervezés és a megvalósítás során alkalmazott digitális lehetőségek

### **3.3.2 Építőipari kivitelezési alapismeretek tantárgy**

**108/108 óra**

**3.3.2.1** A tantárgy tanításának fő célja  
 Az építőipari tevékenységek és folyamatok megismertetése manuális tevékenység keretében. Annak a döntésnek az előkészítése, hogy a megismert tevékenységek közül melyiket válassza a tanuló saját szakmájaként. A tanulók megismerkednek az építőipari munkafolyamatokhoz kapcsolódó szakmák szerszámaival, anyagaival, eszközeivel, gépeivel. Felkészülnek az önálló és a csoportos felelős munkavégzésre. A tantárgy tanulása során tapasztalatokat szereznek az építőipari munka sajátosságairól, megismerik a különböző szakmák helyét, jelentőségét az építőipari folyamatokban. A cél, hogy ismerjék az egészséget nem veszélyeztető, biztonságos munkavégzés alapelveit, és képesek legyenek a körültekintő, megfontolt munkavállalói magatartásra. Tisztában legyenek az építőipari szakmák alapfogásaival, megbízhatóan daraboljanak építőipari anyagokat, valamint pontosan végezzék el az építőipari szakmák alapműveleteit.

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

Kötelező: szakirányú felsőfokú végzettség, ajánlott: mesterfokozatú szakirányú felsőfokú végzettség és pedagógus végzettség.

**3.3.2.3** Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Szakmai számolási készség

Terület, kerület, térfogat és felszín számítása

Mértékegységek, átváltások

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

#### **3.3.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

<b>Készségek, képességek</b>	<b>Ismeretek</b>	<b>Önállóság és felelősség mértéke</b>	<b>Elvárt viselkedésmódok, attitűdök</b>	<b>Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák</b>
Tanműhelyi projektfeladatok keretében használja az építőipar jellemző szerszámainak, anyagait.	Ismeri az építőipar különböző folyamataihoz kapcsolódó anyagokat és azok jellemző tulajdonságait.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a precíz és pontos munkavégzésre. A szerszámokat, anyagokat szakszerűen használja, a	Fotódokumentációt készít.

Egyszerű, az építőiparra jellemző munkafolyamatokat végez.	Ismeri a különböző szakmák tevékenységét, annak alpműveleteit szakszerűen elvégzi. Független, vízszintes, merőleges képez, agyagokat darabol, fűrészsel, vág.	Instrukció alapján részben önállóan	munkaterület tisztán tartja. A hulladékokat szakszerűen kezeli.	Fotódokumentációt készít.
Betartja a munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Ismeri a szakma munkavédelmi és környezetvédelmi előírásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Fotódokumentációt készít.
Megtervezi az építőipari feladat munkafázisait és azok sorrendjét, majd elvégzi azokat.	Ismeri az építőipari folyamatokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Fotódokumentációt készít.
Kiválasztja a feladat megoldásához szükséges szerszámokat, anyagokat.	Ismeri az építőipari folyamatok anyagait, szerszámait.	Instrukció alapján részben önállóan		Fotódokumentációt készít.
Megadott pontossággal kiméri és elvégzi az építőipari anyagok darabolását.	Ismeri a különböző anyagok darabolásának eszközeit.	Instrukció alapján részben önállóan		
Meghatározott építési anyagokat ragaszt, rögzít, összeépít.	Ismeri a különböző anyagok rögzítésének, ragasztásának és összeépítésének a lehetőségeit.	Instrukció alapján részben önállóan		

### 3.3.2.6 A tantárgy témakörei

#### 3.3.2.6.1 Az építőipari munkáknál használt anyagok ismerete

A 12 építőipari szakma alpfeladataihoz kapcsolódó anyagok és azok felhasználási módjai

#### 3.3.2.6.2 Szerszámok, eszközök, gépek ismerete és alkalmazása

Az építőipari alpműveletek során felhasznált szerszámok, eszközök, gépek és ezek használata, alkalmazása

#### 3.3.2.6.3 Építőipari alpfeladatok készítése

Építőipari alpműveletek: függőzés, vízszintes sík képzése, építési anyagok összeépítése, rögzítése, anyagok darabolása. Csapatmunka

12 szakma alpműveletei (projektfeladat keretében):

Ács alpműveletek készítése

Bádogos alpműveletek készítése

Burkoló alpműveletek készítése

Festő, mázoló, tapétázó alpműveletek készítése

Kőfaragó alpműveletek készítése

Kőműves alpműveletek készítése

Épületszobrász és mőkőves alpműveletek készítése

Szárazépítő alapl műveletek készítése  
 Szerkezetépítő és -szerelő alapl műveletek készítése  
 Szigetelő alapl műveletek készítése  
 Tetőfedő alapl műveletek készítése  
 Útépítő és útfenntartó alapl műveletek készítése

#### 3.3.2.6.4 Dokumentáció és prezentáció

Projekt munka készítésének dokumentációja hagyományos és elektronikus formában  
 Bemutató, prezentáció készítése a projekt munkáról

### 3.3.3 Építőipari rajzi alapismeretek tantárgy

72/72 óra

#### 3.3.3.1 A tantárgy tanításának fő célja

Az építőiparban alkalmazott rajzok, dokumentációk megismerése és a szakmákhoz kapcsolódó rajzok készítése. Lapméretek, dokumentumméretek, méretarányok biztos ismerete, egyszerűbb épületek rajzainak értelmezése, rajzok olvasása.

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

Kötelező: szakirányú felsőfokú végzettség, ajánlott: mesterfokozatú szakirányú felsőfokú végzettség és pedagógus végzettség.

#### 3.3.3.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Szakmai számolási készség  
 Terület, kerület, térfogat és felszín számítása  
 Mértékegységek, átváltások

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

#### 3.3.3.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Értelmezi és ismeri az építésrajzok jelöléseit, tartalmát és funkcióját, egyszerű műszaki rajzokat készít.	Ismeri a műszaki rajzok követelményeit, ismeri az építésrajzok jelöléseit.	Teljesen önállóan	Törekszik a pontos munkavégzésre.	Digitalizált rajzok elemzése
Szabadkézi vázlatot készít az építendő szerkezetekről.	Ismeri a szabadkézi ábrázolás összefüggéseit.	Teljesen önállóan		

### 3.3.3.6 A tantárgy témakörei

#### 3.3.3.6.1 Rajzi alapfogalmak

Ábrázolási módok

Méretarány

Tervdokumentációk tartalmának ismerete

Rajzi jelölések értelmezése

#### 3.3.3.6.2 Műszaki rajzok készítése

Szabványos jelöléseket tartalmazó rajzok készítése

Testek ábrázolása vetületi és axonometrikus rajzokon

#### 3.3.3.6.3 Szabadkézi rajzok készítése

A szabadkézi ábrázolás összefüggései

Szabadkézi rajzok készítése

Számításokhoz, szakmai kérdésekhez megfelelő ábra készítése

### 3.3.4 Munka- és környezetvédelem tantárgy

36/36 óra

#### 3.3.4.1 A tantárgy tanításának fő célja

A munka- és környezetvédelem tantárgy célja, hogy a tanuló megismerje az építőipar munkabiztonsági, környezetvédelmi és tűzvédelmi előírásait, és a munkája során tartsa be azokat.

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

Kötelező: szakirányú felsőfokú végzettség, ajánlott: mesterfokozatú szakirányú felsőfokú végzettség és pedagógus végzettség.

#### 3.3.4.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

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

#### 3.3.4.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Betartja a munkavédelmi, környezetvédelmi és tűzvédelmi előírásokat.	Ismeri az építőipar területére vonatkozó munkavédelmi, környezetvédelmi és tűzvédelmi előírásokat.	Teljesen önállóan	Törekszik a munkavédelmi, környezetvédelmi és tűzvédelmi előírások maradéktalan betartására. A szerszámok, eszközök használatkor szakszerűen és körültekintően jár el.	

### **3.3.4.6 A tantárgy témakörei**

#### **3.3.4.6.1** Általános munkavédelmi ismeretek

A munkavédelem fogalma, területei

Munkabalesetek és foglalkozási megbetegedések

Tárgyi feltételek a munkavédelemben, védőfelszerelések

Gépek, eszközök biztonsági követelményei

#### **3.3.4.6.2** Tűzvédelem

A tűzvédelem fogalma, a tűzállóság követelménye

Építőanyagok tűzvédelmi jellemzői

#### **3.3.4.6.3** Környezetvédelem

A környezetvédelmi szemlélet az építőiparban

#### **3.3.4.6.4** A munkavédelem építőipari vonatkozásai

Az építőipari munkaterület munkavédelmi szempontok alapján történő kialakítása, előírások

### 3.4 Építőipari technikus közös ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszámja:

252/252 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

E tanulási terület oktatása során az építőipar ágazatba tartozó technikus szintű szakmák közös alapozó oktatása történik, részben párhuzamosan az összes építőipari szakma számára oktatott építőipari közös ismeretek elnevezésű tanulmányi területtel.

#### 3.4.1 Ábrázoló geometria tantárgy

108/108 óra

3.4.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

Az építőipari technikus szakmák közös alapozó tantárgya. A tanulók térlátását fejlesztő alapozó tantárgy, melyben a síkgeometriai alapozó ismeretek után a térgeometriával, a különféle térbeli elemek ábrázolásának sajátosságaival ismerkedhetnek meg.

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

Kötelező: szakirányú felsőfokú végzettség, ajánlott: mesterfokozatú szakirányú felsőfokú végzettség és pedagógus végzettség.

3.4.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Matematika, rajz és a szakma összes szakmai tantárgya

3.4.1.4 A képzés órakeretének legalább 0%-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
Síkmértani szerkesztéseket készíti.	Síkgeometriai alapfogalmak ismerete	Instrukció alapján részben önállóan	Precizitás, tartalmilag és esztétikailag kifogástalan feladatmegoldás Logikus gondolkodás Gyakorlatias feladatértelmezés Síkbeli és térbeli tájékozódás	Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása online eszközökkel Kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével

Szögeket, szögpa- rokat szerkeszt. Pont és egyenes, valamint párhuzamos egyenesek távolságát határozza meg. Síkidomokat ábrázol.	Szerkesztési ismeretek A műszaki ábrázolás eszközeinek használata	Instrukció alapján részben önállóan	Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása online eszközökkel Kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével
Íveket, görbéket szerkeszt.	A görbe vonalak szerkesztésének szabályszerűségei	Instrukció alapján részben önállóan	Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása online eszközökkel Kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével
Megnevezi a mértani testek fajtáit, leírja tulajdonságait.	A síkalapú testek és a forgástestek származtatása, tulajdonságai	Instrukció alapján részben önállóan	Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása online eszközökkel Kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével
Különböző térelemeket ábrázol.	Pont, általános és különleges helyzetű egyenes, sík	Instrukció alapján részben önállóan	Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása online eszközökkel Kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével
Metszési feladatokat végez, dőfspontokat határoz meg.	Tisztában van vele, hogyan szerkeszthető meg egy egyenes, egy sík, egy test közös pontjai.	Instrukció alapján részben önállóan	Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása online eszközökkel Kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével



Méretes ábrázolási feladatokat készít.	Ismeri, alkalmazza és érti a méretes ábrázolás elemeit. Tisztában van a felhasználásukkal.	Instrukció alapján részben önállóan	Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása online eszközökkel Kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével
Fedélidomszerkesztést végez.	Tisztában van a síklapú testek ábrázolásával.	Instrukció alapján részben önállóan	Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása online eszközökkel Kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével
Forgástesteket szerkeszt, síkmetszetet és áthatást készít.	Ismeri és alkalmazza a különféle forgástesteket. Tisztában van a várható metszésvonalak és áthatások kialakulásának szabályszerűségeivel.	Instrukció alapján részben önállóan	Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása online eszközökkel Kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével
Testeket axonometrikusan és perspektívikusan ábrázol.	Ismeri és alkalmazza a különböző axonometrikus ábrázolási módokat, az egyiránypontos és a kétiránypontos perspektíva szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan	Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása online eszközökkel Kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével

### 3.4.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.4.1.6.1 Síkgeometria

Mértani ismeretek és szerkesztések

Síkgeometriai alapfogalmak

Szögek, szögpárok

Pont és egyenes, valamint a párhuzamos egyenesek távolsága

Síkídomok, szabályos sokszögek

Egybevágóság: szögek másolása, síkidomok másolása, nagyítás, kicsinyítés

Ívek, görbék szerkesztése

### **3.4.1.6.2** Térgeometria

A test fogalma

Síklapú testek származtatása

Forgástestek származtatása

Vetítési módok, vetületek, képsíkrendszer

Térelemek: pont, egyenes, sík

Térelemek ábrázolása: pont, általános és különleges helyzetű egyenesek és síkok

Metszési feladatok

Dőféspont szerkesztése

Síkok metszéspontja

Új képsíkok felvétele

Transzformáció

Méretes feladatok

Síklapú testek ábrázolása

Forgástestek ábrázolása

Síklapú testek síkmetszése

A kimetszett síkidom valódi mérete

Síklapú testek kiterítése

Fedélidom-szerkesztés

Forgástestek síkmetszése

Forgástestek kiterítése

Síklapú testek dőfése egyenessel

Síklapú és forgástestek áthatása

Árnyékszerkesztés, önárnyék, vetett árnyék

### **3.4.1.6.3** 3D-s ábrázolási módok

Axonometrikus ábrázolás

Szabad, merőleges és ferde axonometria

A műszaki gyakorlatban használt axonometriák

Ábrázolás a különböző axonometrikus ábrázolási módokban

Perspektivikus ábrázolás

Egyiránypontos perspektíva

Kétiránypontos perspektíva

## **3.4.2 Építési alapismeretek tantárgy**

**72/72 óra**

### **3.4.2.1** A tantárgy tanításának fő célja

Az építőipari technikus szakmák közös alapozó tantárgya. A tanuló megismerkedik a talajok, földmunkák és víztelenítések megoldásaival, a különböző alapozási módokkal, illetve az al-építményi vízszigetelési lehetőségekkel.

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

Kötelező: szakirányú felsőfokú végzettség, ajánlott: mesterfokozatú szakirányú felsőfokú végzettség és pedagógus végzettség.

### **3.4.2.3** Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A szakma összes szakmai tantárgya

3.4.2.4 A képzés órakeretének legalább 0%-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
Megnevezi az építőipari alapfogalmakat.	Tisztában van a természetes és a mesterséges környezet kapcsolatával, az épületekkel és a hozzájuk kapcsolódó fogalmi meghatározásokkal.	Instrukció alapján részben önállóan	Precizitás, tartalmilag és esztétikailag kifogástalan feladatmegoldás Rendszerezőképesség, logikus gondolkodás Gyakorlatias feladatértelmezés, síkbeli és térbeli tájékozódás	Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása online eszközökkel Kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével
Megnevezi a talajok fajtáit, leírja tulajdonságaikat, a földmunkákat és a dűcolásokat.	Tisztában van az építmények kialakításával, funkcióival kapcsolatos ismeretekkel.	Instrukció alapján részben önállóan		Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása online eszközökkel Kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével
Megkülönbözteti a talajban lévő nedvesség hatásokat. Leírja a talajok víztelenítési módszereit.	Ismeri a talaj- és a talajvízviszonyokat, felismeri azok megjelenési formáit.	Instrukció alapján részben önállóan		Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása online eszközökkel Kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével
Megnevezi és leírja az alapozásokkal kapcsolatos alapfogalmakat.	Tisztában van a talaj mint fogadó szerkezet, az arra épülő épület és az abból fakadó hatások rendszerével.	Instrukció alapján részben önállóan		Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása online eszközökkel Kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével

Megnevezi és leírja a síkalapozások fajtáit és szabályszerűségeit.	Tudja, melyek azok a tényezők, amelyek lehetővé teszik az épület síkalapozású kivitelezését.	Instrukció alapján részben önállóan	Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása online eszközökkel Kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével	
Leírja a mélyalapozások rendszerét.	Felismeri azokat a tényezőket, amelyek megléte mellett mélyalapozást kell alkalmazni.	Instrukció alapján részben önállóan		Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása online eszközökkel Kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével
Érti a különféle talajban előforduló nedvesség hatásokkal szemben alkalmazandó szigeteléseket.	Tisztában van a talajpára, a talajnedvesség és a talajvíz tulajdonságaival, valamint az épületekre gyakorolt hatásaikkal.	Instrukció alapján részben önállóan		Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása online eszközökkel Kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével
A szigetelések vonalvezetését, kapcsolódási pontjaikat az előírásoknak megfelelően alakítja ki.	Ismeri az építés technológiai sorrendjét.	Instrukció alapján részben önállóan		Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása online eszközökkel Kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével
Kiválasztja az alkalmazandó anyagokat és megérti a technológiai utasításokat.	Tisztában van az anyaghasználati sajátosságokkal. Képes betartani a technológiai fegyelmet.	Instrukció alapján részben önállóan		Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása online eszközökkel Kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével

A megtanult szerkezeteket és csomópontjaikat rajzfeladatokon ábrázolja.	Tisztában van a rajzi ábrázolás szabályszerűségeivel, valamint a különféle szerkezetek jelölési, szerkesztési lehetőségeivel.	Instrukció alapján részben önállóan	Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása online eszközökkel Kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével
---	---	-------------------------------------	--

### 3.4.2.6 A tantárgy témakörei

#### 3.4.2.6.1 Talajok, földmunkák, víztelenítések

Talajok  
Földmunkák  
Dúcolások  
Nedvességátadások a talajban  
Talajpára, talajnedvesség, talajvíz  
A talaj víztelenítése

#### 3.4.2.6.2 Alapozások

Alapfogalmak  
Síkalapozások  
Mélyalapozások  
Alkalmazott anyagok, technológiák  
Alapozások rajzfeladatai, alapozási terv készítése

#### 3.4.2.6.3 Alépítményi szigetelések

Az alépítményi szigetelések fogalma, fajtái, részei  
Talajnedvesség elleni szigetelések  
Talajvíznyomás elleni szigetelések  
Alkalmazott anyagok, technológiák  
Alépítményi szigetelések rajzfeladatai

### 3.4.3 Szakmai informatikai alapismeretek tantárgy

72/72 óra

#### 3.4.3.1 A tantárgy tanításának fő célja

Az építőipari technikus szakmák közös alapozó tantárgya. A tantárgyon belül sajátítják el a tanulók a számítógéppel segített rajzolósi, tervezési alapismereteket. Kezdetben a programok felépítésével foglalkoznak, majd valós feladatokon keresztül ismerkednek meg a számítógépes rajzolósi folyamatokkal.

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

Kötelező: szakirányú felsőfokú végzettség, ajánlott: mesterfokozatú szakirányú felsőfokú végzettség és pedagógus végzettség.

### 3.4.3.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A szakma összes szakmai tantárgya

3.4.3.4 A képzés órakeretének 100%-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
Megnevezi a rajzoló- és a tervezőprogramok fajtáit és leírja felépítésüket.	Digitális ismeretekkel rendelkezik, a programrendszerek működését képes értelmezni.	Instrukció alapján részben önállóan	Precizitás, tartalmilag és esztétikailag kifogástalan feladatmegoldás Rendszerezőképesség, logikus gondolkodás Gyakorlatias feladatértelmezés, problémaelemzés és feltárás Síkbeli és térbeli tájékozódás, digitális jártasság	Új tartalom létrehozása és szerkesztése, a korábbi ismeretek és tartalmak integrálása, kreatív kifejezési módok alkotása
Számítógéppel segített rajzoló folyamat keretében rajzokat, terveket készít.	Rajzi tudását képes kiterjeszteni a digitális térbe.	Instrukció alapján részben önállóan		Új tartalom létrehozása és szerkesztése, a korábbi ismeretek és tartalmak integrálása, kreatív kifejezési módok alkotása
Leírja az alkalmazott programok működését és belső kapcsolatrendszerét.		Instrukció alapján részben önállóan		Új tartalom létrehozása és szerkesztése, a korábbi ismeretek és tartalmak integrálása, kreatív kifejezési módok alkotása
Alkalmazza a különféle számítógépes tervezőprogramokat.	Ismeri a számítógépes menüsorokat, eszköztárakat, felhasználói felületeket.	Instrukció alapján részben önállóan		Új tartalom létrehozása és szerkesztése, a korábbi ismeretek és tartalmak integrálása, kreatív kifejezési módok alkotása
Leírja a síkbeli és a térbeli elemek kapcsolatrendszerét.	Tisztában van a különféle testek, síkidomok ábrázolásával, azok gépi feldolgozásának lehetőségeivel.	Instrukció alapján részben önállóan		Új tartalom létrehozása és szerkesztése, a korábbi ismeretek és tartalmak integrálása, kreatív kifejezési módok alkotása
Geometriai műveleteket végez és alkalmazza a 2D-s és 3D-s szerkesztéseket.	Az ismeretei alapján dimenzióváltással is el tudja képzelni és le tudja képezni a síkidomokat és a testeket.	Instrukció alapján részben önállóan		Új tartalom létrehozása és szerkesztése, a korábbi ismeretek és tartalmak integrálása, kreatív kifejezési módok alkotása

Használja a különböző tervezőprogramok közti kapcsolatokat.	Ismeri a számítógépes programok kompatibilitásának szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan	Új tartalom létrehozása és szerkesztése, a korábbi ismeretek és tartalmak integrálása, kreatív kifejezési módok alkotása
A rajzi formátumok helyes használatával mások számára is értelmezhetően készíti el a feladatait.	Ismeri a szabványos rajzi jelöléseket, a műszaki ábrázolás szabályszerűségeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Új tartalom létrehozása és szerkesztése, a korábbi ismeretek és tartalmak integrálása, kreatív kifejezési módok alkotása
Műszaki tervdokumentációt állít össze.	Ismeri a digitális rajzi dokumentálás szabályait, eszközeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Új tartalom létrehozása és szerkesztése, a korábbi ismeretek és tartalmak integrálása, kreatív kifejezési módok alkotása
Kinyomtatja a kész terveket különféle nyomtatási lehetőségek használatával.	Ismeri és össze tudja kapcsolni a számítógépeket és a nyomtatóeszközöket.	Instrukció alapján részben önállóan	Új tartalom létrehozása és szerkesztése, a korábbi ismeretek és tartalmak integrálása, kreatív kifejezési módok alkotása

### 3.4.3.6 A tantárgy témakörei

#### 3.4.3.6.1 Rajzoló- és tervezőprogramok felépítése

CAD-alapú rajzoló- és tervezőprogramok fajtái

A számítógéppel segített rajzoló, tervezési folyamat

Az alkalmazott CAD-program felépítése, alapjai

A számítógépes felhasználói felület, menüsorok, eszköztárak

Beállítások, rajzi környezetek, billentyűparancsok

#### 3.4.3.6.2 Számítógéppel segített rajzolás

Síkbeli és térbeli elemek, kapcsolatrendszerük

Geometriai műveletek, parancssorok

2D-s és 3D-s szerkesztések

Különböző tervezési programok közötti kapcsolat

Rajzi formátumok

Méretezések, feliratok

Műszaki tervdokumentáció összeállítása

Nyomtatási lehetőségek

### 3.5 Építőtechnikus szerkezeti ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám: 360/347 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

Ez a tanulási terület a szakma alapját képező épületszerkezeti és tartószerkezeti tantárgyakat oktatja a magasépítő technikus és a mélyépítő technikus képzésben részt vevőknek.

#### 3.5.1 Építéstan tantárgy

180/180 óra

##### 3.5.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

Ez a tantárgy az ágazati közös bevezető Építőipari közös ismeretek tanulási terület Építőipari alapismeretek tantárgyára, illetve az Építőipari technikus közös ismeretek tanulási terület Építési alapismeretek tantárgyára alapozva oktat. A szakma alapját képező tantárgy tanulása során a tanulók megismerkednek különféle hagyományos és korszerű épületszerkezetekkel. A szakma megismertetésén túl lehetőség nyílik annak megszerettetésére is.

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

Kötelező: szakirányú felsőfokú végzettség, ajánlott: mesterfokozatú szakirányú felsőfokú végzettség és pedagógus végzettség.

##### 3.5.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A szakma összes szakmai tantárgya

##### 3.5.1.4 A képzés órakeretének legalább 0%-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
Felismeri, megnevezi és leírja a függőleges teherhordó szerkezeteket. Leírja a felépítésüket, technológiájukat, hierarchiájukat.	Falszerkezetek fogalma, fajtái Kézi falazóelemekből készülő falazatok Tégla-kötések Monolit falszerkezetek Egyéb falak Pillérek Oszlopok Alkalmazott anyagok, technológiák	Instrukció alapján részben önállóan	Precizitás, tartalmilag és esztétikailag kifogástalan feladatmegoldás, rendszerező képesség, logikus gondolkodás, gyakorlatias feladatértelmezés, síkbeli és térbeli tájékozódás	Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével



<p>Megnevezi, leírja a függőleges nem teherhordó szerkezetek feladatait, alkalmazásuk lehetőségeit és szükségességüket, anyagaikat, technológiájukat.</p>	<p>Válaszfalak Kémények Szellőzők</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p>
<p>Leírja az egyenes és az íves nyílásáthidaló teherhordó szerkezetek felépítését, működését.</p>	<p>A nyílásáthidalók, boltövek</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p>
<p>Megnevezi és leírja a koszorúk, a vízszintes teherhordó szerkezetek, valamint a hozzájuk kapcsolódó szerkezetek feladatát, készítésüket és működésüket.</p>	<p>Koszorúk Födémek fogalma, részei, osztályozása, födémekkel szemben támasztott követelmények Fa- és acélgerendás födémek Monolit vasbeton födémek Előregyártott vasbeton födémek Félmonolit födémek Egyéb födémek A födémekhez kapcsolódó szerkezetek: erkélyek, függőfolyosók, lodzsák, párkányok Boltozatok Lépcsők Lejtők Alkalmazott anyagok, technológiák</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p>

Átlátja és alkalmazza az épületek korszerű, energiatudatos, környezettudatos építésének alapelveit. Biztonsággal alkalmazza anyagait és technológiát.	Épületenergetikai irányelvek Energiatudatos építés alapelvei Hőtechnikai tulajdonságok Hőszigetelések elhelyezkedése, épületszerkezeti vonatkozásai Épületek hangszigetelése Épületek páratechnikai védelme	Instrukció alapján részben önállóan	Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével
Értő módon, rajzfeladaton ábrázolja a megismert összefüggéseket, tanult szerkezeteket.	Az építéstan tárgy szakmai ismeretei és a szükséges rajzi, ábrázolási ismeretek	Instrukció alapján részben önállóan	Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével

### 3.5.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.5.1.6.1 Függőleges, teherhordó szerkezetek

Falszerkezetek fogalma, fajtái  
Kézi falazóelemekből készülő falazatok  
Tégla-kötések  
Monolit falszerkezetek  
Egyéb falak  
Pillérek  
Oszlopok  
Alkalmazott anyagok, technológiák  
Függőleges teherhordó szerkezetek rajzfeladatai

#### 3.5.1.6.2 Függőleges, nem teherhordó szerkezetek

Válaszfalak  
Kémények  
Szellőzők  
Alkalmazott anyagok, technológiák  
Függőleges, nem teherhordó szerkezetek rajzfeladatai

#### 3.5.1.6.3 Nyílásáthidalók, boltövek

Nyílásáthidalók  
Boltövek  
Alkalmazott anyagok, technológiák  
Nyílásáthidalók, boltövek rajzfeladatai

#### **3.5.1.6.4** Koszorúk, födécek, boltozatok, lépcsők, lejtők

Koszorúk

Födémek fogalma, részei, osztályozása, födécekkel szemben támasztott követelmények

Fa- és acélgerendás födécek

Monolit vasbeton födécek

Előregyártott vasbeton födécek

Félmonolit födécek

Egyéb födécek

A födécekhez kapcsolódó szerkezetek: erkélyek, függőfolyosók, lodzsák, párkányok

Boltozatok

Lépcsők

Lejtők

Alkalmazott anyagok, technológiák

Koszorúk, födécek, boltozatok, lépcsők, lejtők rajzfeladatai

#### **3.5.1.6.5** Hő- és hangszigetelések, energiatudatos építés

Épületenergetikai irányelvek

Energiatudatos építés alapelvei

Hőtechnikai tulajdonságok

Hőszigetelések elhelyezkedése, épületszerkezeti vonatkozásai

Épületek hangszigetelése

Épületek páratechnikai védelme

Alkalmazott anyagok és technológiák

Hő- és hangszigetelések rajzfeladatai

### **3.5.2 Tartószerkezetek tantárgy**

**180/167 óra**

#### **3.5.2.1** A tantárgy tanításának fő célja

Az épületek, építmények tartószerkezeteinek megismerése. A tantárgy tanulása során a tanulók megismerkednek a statikai és a szilárdságtani ismeretekkel. Egyszerű méretezési feladatokat végeznek, szerkezeti kialakítási módokat ismernek meg.

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

Kötelező: szakirányú felsőfokú végzettség, ajánlott: mesterfokozatú szakirányú felsőfokú végzettség és pedagógus végzettség.

#### **3.5.2.3** Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A szakma összes szakmai tantárgya

#### **3.5.2.4** A képzés órakeretének legalább 0%-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
Meghatározza a tartószerkezetek fajtáit, leírja a statikai alapfogalmak jelentését. Elvégzi az erőrendszerek egyensúlyozását, kiszámítja a támaszerőket.	Tartók fogalma, osztályozása Statikai alapfogalmak A statika alaptételei Erőrendszerek Síkbeli erőrendszer eredőjének meghatározása Síkbeli erőrendszer egyensúlyozása egy, kettő, három erővel. Statikailag határozott tartók támaszerőinek meghatározása: Kéttámaszú tartó Befogott tartó Kéttámaszú konzolos tartó Gerber-tartó Rácsos tartók fajtái Rácsos tartók rúderőinek meghatározása Tartók helyzeti állékonysága	Instrukció alapján részben önállóan	Precizitás, tartalmilag és esztétikailag kifogástalan feladatmegoldás, rendszerezőképesség, logikus gondolkodás, gyakorlatias feladatértelmezés, síkbeli és térbeli tájékozódás.	Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével
Az igénybevételek alapján, belsőerő-ábrákat rajzol. Leírja a belső erők fogalmát és az összefüggéseket a terhek és az igénybevételek között.	Statikailag határozott tartók igénybevételeinek meghatározása, normálerő, nyíróerő és nyomtérki ábrák, kéttámaszú tartók, befogott tartók, kéttámaszú konzolos tartók, Gerber-tartók	Instrukció alapján részben önállóan		Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével

<p>Meghatározza a síkidomok keresztmetszeti jellemzőit.</p>	<p>Súlypont, statikai nyomaték, inercianyomaték, inerciasugár, keresztmetszeti tényező</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>	<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p>
<p>Megnevezi és leírja a szilárdságtani alapfogalmakat.</p>	<p>Tartószerkezetek, igénybevételek, feszültségek, alakváltozások Tartószerkezetek anyagainak mechanikai tulajdonságai Erőtani méretezések alapelvei, tartókra ható terhek, hatások Súlyelemzés Méretezés hatályos szabványai Méretezési táblázatok és segédletek</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>	<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p>

<p>Végrehajtja az egyszerű és összetett igénybevételek ellenőrzési és méretezési feladatait.</p>	<p>Húzó igénybevétel fogalma, megjelenési formái, meghatározása  Húzó igénybevételből származó feszültségek  Ellenőrzés, tervezés húzó igénybevételre  Nyomó igénybevétel fogalma, megjelenési formái, meghatározása  Nyomó igénybevételből származó feszültségek  Ellenőrzés, tervezés nyomó igénybevételre  Nyíró igénybevétel fogalma, megjelenési formái, meghatározása  Nyíró igénybevételből származó feszültségek  Ellenőrzés, tervezés nyíró igénybevételre  Hajlító igénybevétel fogalma, megjelenési formái, meghatározása  Hajlító igénybevételből származó feszültségek  Ellenőrzés, tervezés hajlító igénybevételre  Összetett igénybevétel fogalma, megjelenési formái, meghatározása  Összetett igénybevételből származó feszültségek  Ellenőrzés, tervezés összetett igénybevételre</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p>
--	---	--	--	--

<p>Valós építőipari feladatokon alkalmazza a megtanult tartószerkezeti fogalmakat, összefüggéseket.</p>	<p>Előregyártott vasbeton gerendás födémek méretezése Terhek felvétele Födémmezők kijelölése Gerendás födém ellenőrzése Födémterv rajzolása, elemkimutatás készítése Falazott szerkezetek méretezési alapismeretei</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p>
<p>Leírja és értelmezi az alakváltozásokat, a statikailag határozatlan szerkezeteket, szélső igénybevételei ábrákat.</p>	<p>Az alakváltozások formája Befogott tartók, kéttámaszú tartók alakváltozása A statikai határozatlanság Statikailag határozatlan, szimmetrikusan terhelt kéttámaszú, valamint többtámaszú tartók Szélső nyíróerő és nyomatóéki ábrák.</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p>

### 3.5.2.6 A tantárgy témakörei

#### 3.5.2.6.1 Tartószerkezetek fajtái, statikai alapfogalmak, erőrendszerek, egyensúlyozás, támaszerő-számítás

Tartók fogalma, osztályozása

Statikai alapfogalmak

A statika alaptételei

Erőrendszerek

Síkbeli erőrendszer eredőjének meghatározása

Síkbeli erőrendszer egyensúlyozása egy, kettő, három erővel

Statikailag határozott tartók támaszerőinek meghatározása:

Kéttámaszú tartó

Befogott tartó

Kéttámaszú konzolos tartó

Gerber-tartó

Rácsos tartók fajtái

Rácsos tartók rúderőinek meghatározása

Tartók helyzeti állékonysága

#### 3.5.2.6.2 Igénybevételek, belsőerő-ábrák

Igénybevételek, belső erők fogalma

Statikailag határozott tartók igénybevételeinek meghatározása, normálerő, nyíróerő és nyomatóéki ábrák rajzolása:

Kéttámaszú tartó

Befogott tartó

Kéttámaszú konzolos tartó

Gerber-tartó

Összefüggések a terhek és az igénybevételek között

### **3.5.2.6.3** Keresztmetszeti jellemzők

Síkidomok keresztmetszeti jellemzőinek meghatározása:

Súlypont

Statikai nyomaték

Inercianyomaték

Inerciasugár

Keresztmetszeti tényező

### **3.5.2.6.4** Szilárdságtani alapfogalmak

Tartószerkezetek, igénybevételek, feszültségek, alakváltozások

Tartószerkezetek anyagainak mechanikai tulajdonságai

Erőtani méretezések alapelvei, tartókra ható terhek, hatások, súlyelemzés

Méretezés hatályos szabványai

Méretezési táblázatok és segédletek használata

### **3.5.2.6.5** Méretezés egyszerű és összetett igénybevételekre

Húzó igénybevétel fogalma, megjelenési formái

Húzó igénybevételek meghatározása

Húzó igénybevételből származó feszültségek

Ellenőrzés húzó igénybevételre

Tervezés húzó igénybevételre

Nyomó igénybevétel fogalma, megjelenési formái

Nyomó igénybevételek meghatározása

Nyomó igénybevételből származó feszültségek

Ellenőrzés nyomó igénybevételre

Tervezés nyomó igénybevételre

Nyíró igénybevétel fogalma, megjelenési formái

Nyíró igénybevételek meghatározása

Nyíró igénybevételből származó feszültségek

Ellenőrzés nyíró igénybevételre

Tervezés nyíró igénybevételre

Hajlító igénybevétel fogalma, megjelenési formái

Hajlító igénybevételek meghatározása

Hajlító igénybevételből származó feszültségek

Ellenőrzés hajlító igénybevételre

Tervezés hajlító igénybevételre

Összetett igénybevétel fogalma, megjelenési formái

Összetett igénybevételek meghatározása

Összetett igénybevételből származó feszültségek

Ellenőrzés összetett igénybevételre

Tervezés összetett igénybevételre

Előregyártott vasbeton gerendás födémek méretezése

Terhek felvétele

Födémmezők kijelölése

Gerendás födém ellenőrzése

Födémterv rajzolása, elemkimutatás készítése

Falazott szerkezetek méretezési alapismeretei



**3.5.2.6.6** Alakváltozások, statikailag határozatlan szerkezetek, szélső igénybevételi ábrák

Az alakváltozások formája

Befogott tartók alakváltozása

Kéttámaszú tartók alakváltozása

A statikai határozatlanság

Statikailag határozatlan, szimmetrikusan terhelt kéttámaszú tartók

Statikailag határozatlan többtámaszú tartók

Szélső nyíróerőábrák

Szélső nyomatéki ábrák

### 3.6 Építőtechnikus kivitelezési és egyéb ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszámja:

504/482 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

Ezen a tanulási területen az építőipari kivitelezési feladatokat, illetve a hozzájuk kapcsolódó egyéb szakmai ismereteket sajátítják el a magasépítő technikus és a mélyépítő technikus képzésben részt vevők.

#### 3.6.1 Építésszervezési ismeretek tantárgy

72/62 óra

##### 3.6.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy betekintést nyújt az építési folyamatokba, a beruházások szervezésébe, előkészítésébe, megismerteti az építőipari mennyiségszámítások alapelveit. A tanulók ismereteiket a szakképesítés utolsó évfolyamán a magasépítési szervezési ismeretek, illetve a mélyépítési szervezési ismeretek tantárgyak keretein belül tudják kiszélesíteni.

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

Kötelező: szakirányú felsőfokú végzettség, ajánlott: mesterfokozatú szakirányú felsőfokú végzettség és pedagógus végzettség.

##### 3.6.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A szakma összes szakmai tantárgya

##### 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
Megnevezi és leírja az építési folyamatokat. Feladat-, felelősség-, és kapcsolatrendszer-szintű elemzés alapján bemutatja a beruházási folyamat résztvevőit.	Építési és beruházási alapfogalmak Az építési folyamat szakaszai A beruházási folyamat résztvevői, feladatuk, kapcsolatrendszerük	Instrukció alapján részben önállóan	Precizitás, tartalmilag és esztétikailag kifogástalan feladatmegoldás, rendszerező-képesség, logikus gondolkodás, gyakorlatias feladatértelmezés, síkbeli és térbeli tájékozódás	Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével Gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése

<p>Ismeretei alapján ellátja a beruházások szervezési, előkészítési feladatait.</p>	<p>Beruházások szervezési feladatai          Beruházások előkészítő időszaka          Programalkotás és engedélyezés          A tervezés folyamata, szakaszai          A beruházások jogi környezete          A megvalósítás előkészítése          Vállalatba adás          Építési szerződés</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével Gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>
<p>Tervek alapján elvégzi az építőipari mennyiségszámításokat, idomtervet, méretkimutatásokat készít.</p>	<p>Építőipari mennyiségszámítások szabályainak ismerete, a különböző munkafolyamatok szervezési szempontú elemzése, leképezése          Idomterv készítése, Méretkimutatás          Mennyiségszámítási szabályok</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével Gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>

### 3.6.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.6.1.6.1 Építési folyamatok

Építési és beruházási alapfogalmak

Az építési folyamat szakaszai

A beruházási folyamat résztvevői, feladatuk, kapcsolatrendszerük

#### 3.6.1.6.2 Beruházások szervezése, előkészítése

Beruházások szervezési feladatai

A beruházások előkészítő időszaka

Programalkotás és engedélyezés

A tervezés folyamata, szakaszai

A beruházások jogi környezete

A megvalósítás előkészítése

Vállalatba adás

Építési szerződés

#### 3.6.1.6.3 Építőipari mennyiségszámítások

Építőipari mennyiségszámítások végzése a különböző munkafolyamatok tekintetében

Idomterv készítése

Méretkimutatás

Mennyiségszámítási szabályok

### 3.6.2 Építéskivitelezési ismeretek tantárgy

108/103 óra

#### 3.6.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy keretében a tanulók megismerkednek a különböző kivitelezési folyamatokkal. Elsajátítják a különböző szerkezetépítési, szakipari munkák végzésének folyamatát, illetve megismerkednek a hozzájuk kapcsolódó segédszerkezetekkel. Az egyes kivitelezési folyamatokat maguk is elvégzik, és elsajátítják a gyakorlati tevékenységek fogásait.

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

Kötelező: szakirányú felsőfokú végzettség, ajánlott: mesterfokozatú szakirányú felsőfokú végzettség és pedagógus végzettség.

#### 3.6.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A szakma összes szakmai tantárgya

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

#### 3.6.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Bemutatja, leírja a szerkezetépítési munkák sorrendiségét, megvalósítási lehetőségüket és kapcsolódási pontjaikat. Közreműködik és elvégzi az egyes munkafolyamatokat.	Földmunkák Alapozások Függőleges teherhordó szerkezetek Nyílásáthidalók, boltövek Koszorúk, födémek, boltozatok Lépcsők, lejtők Egyéb szerkezetépítési feladatok	Instrukció alapján részben önállóan	Precizitás, tartalmilag és esztétikailag kifogástalan feladatmegoldás, rendszerező-képesség, logikus gondolkodás, gyakorlatias feladatértelmezés, síkbeli és térbeli tájékozódás	Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével Gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése
Bemutatja a szakipari munkák jelentőségét és sajátosságait. Közreműködik és elvégzi az egyes munkafolyamatokat.	Nem teherhordó szerkezetek Aljzatok Burkolatok Vakolatok, felületképzések Szigetelések	Instrukció alapján részben önállóan		Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével Gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése

Bemutatja a segéd-szerkezeteket, közreműködik és elvégzi a szükséges munkafolyamatokat.	Zsaluzatok Állványzatok Dúcolások	Instrukció alapján részben önállóan	Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével Gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése
---	---	-------------------------------------	--

### 3.6.2.6 A tantárgy témakörei

#### 3.6.2.6.1 Szerkezetépítési munkák

Földmunkák

Alapozások

Függőleges teherhordó szerkezetek

Nyílásáthidalók, boltövek

Koszorúk, födémelek, boltozatok

Lépcsők, lejtők

Egyéb szerkezetépítési feladatok

#### 3.6.2.6.2 Szakipari munkák

Nem teherhordó szerkezetek

Aljzatok

Burkolatok

Vakolatok, felületképzések

Szigetelések

#### 3.6.2.6.3 Segédszerkezetek

Zsaluzatok

Állványzatok

Dúcolások

### 3.6.3 Földméréstan és kitűzés tantárgy

**90/90 óra**

#### 3.6.3.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja a kitűzési alapfogalmak és a műszerek megismerése után a különféle geodéziai mérések végrehajtása és a mérési eredmények rajzi ábrázolása. A mérések elméleti háttérét megismerve, a mérések gyakorlati megvalósítása történik a tantárgy keretében.

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

Kötelező: szakirányú felsőfokú végzettség, ajánlott: mesterfokozatú szakirányú felsőfokú végzettség és pedagógus végzettség.

### 3.6.3.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A szakma összes szakmai tantárgya

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

### 3.6.3.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Megnevezi és leírja a kitzzési alapfogalmakat.	Geodézia felosztása A Föld alakja, helyettesítő szabályos felületek Függővonal, alapfelület, szintfelületek Relatív és abszolút helymeghatározás Geodéziai koordináta-rendszerek Országos mérési alapponthálózatok	Instrukció alapján részben önállóan	Precizitás, tartalmilag és esztétikailag kifogástalan feladatmegoldás, rendszerező-képesség, logikus gondolkodás, gyakorlatias feladatértelmezés, síkbeli és térbeli tájékozódás	Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével Gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése

<p>Geodéziai eszközök használatával vízszintes méréseket végez, és dokumentálja az eredményeket.</p>	<p>Pontjelölések fajtái Egyszerű mérőeszközök és azok használata Egyenesek kitűzése Szögek kitűzése Műveletek szögprizmákkal Vízszintes mérésekhez szükséges mérőeszközök használata, a mérések gyakorlati megvalósítása A teodolit felépítése, fajtái, leolvasó berendezések, pont-ra állás, vízszintes szögmérés, iránymérés Szögmérés, távolságmérés Hagyományos és digitális teodolit, mérőállomás és GPS-kitűzőeszköz, használatuk Mérési jegyzőkönyvek készítése Vízszintes alappontok, alapponthálózatok meghatározása, sűrítése Vízszintes felmérési eljárások, manuálék készítése, területszámítás Épületek és építmények felmérése</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével Gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>
--	--	--	--	---

<p>Geodéziai eszközök használatával magasságméréseket végez, és dokumentálja az eredményeket.</p>	<p>A magasság geodéziai fogalma, mérésének módjai  A szintezés elve, eszközei, műszerei, fajtái  Egyszerű mérő- és kitűzőeszközök és használatuk  Szintezőműszerek, teodolit, mérőállomás és GPS-kitűzőeszköz, valamint használatuk, a mérések gyakorlati megvalósítása  Mérési jegyzőkönyvek készítése, értékelése  Vonalszintezés  Trigonometriai magasságmérés, építmény magasságának meghatározása  Vegyes területfelmérési eljárások  Hossz-szelvény és kereszt-szelvény szintezése  Területszintezés, szintvonalas helyszínrajz szerkesztése  Épületek és építmények felmérése</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével Gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>
<p>A megtanult geodéziai eljárások, műszer és eszközhasználat segítségével térképeket, helyszínrajzokat rajzol.</p>	<p>Vetületi rendszerek  A térképek felosztása, rendeltetése  Jelkulcsi alapismeretek  Egységes Országos Térképrendszer</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével Gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>



<p>Az épületek, építmények felmérési és kitűzési gyakorlatában alkalmazza a megismert geodéziai eljárásokat. Alkalmazza a munkája, az építés kivitelezés közbeni folyamatos ellenőrzésének lehetőségeit.</p>	<p>Épületek, építmények helyének kitűzése Hagyományos és korszerű mérőeszközök használata Felmérési és kitűzési feladatok végrehajtása derékszögű és poláris méréssel Felmérési adatok grafikus ábrázolása, manuálék készítése Zsinórállvány készítése Építés közbeni kitűzések, ellenőrző mérések Zsinórállvány készítése Építés közbeni kitűzések, ellenőrző mérések</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével Gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>
--	--	--	--	---

### 3.6.3.6 A tantárgy témakörei

#### 3.6.3.6.1 Alapfogalmak

A geodézia felosztása  
A Föld alakja, helyettesítő szabályos felületek  
Függővonal, alapfelület, szintfelületek  
Relatív és abszolút helymeghatározás  
Geodéziai koordináta-rendszerek  
Országos mérési alapponthálózatok

#### 3.6.3.6.2 Vízsintes mérések

Ideiglenes és állandó pontjelölések  
Egyszerű mérőeszközök és azok használata, a mérések gyakorlati megvalósítása  
Egyenesek kitűzése  
Szögek kitűzése  
Műveletek szögprizmákkal  
Vízszintes mérésekhez szükséges mérőeszközök használata, a mérések gyakorlati megvalósítása  
A teodolit felépítése, fajtái, leolvasóberendezések, pontra állás, vízszintes szögmérés, iránymérés  
Szögmérés, távolságmérés  
Hagyományos és digitális teodolit, mérőállomás és GPS-kitűzőeszköz, valamint használatuk  
Mérési jegyzőkönyvek készítése  
Vízszintes alappontok, alpponthálózatok meghatározása, sűrítése  
Vízszintes felmérési eljárások, manuálék készítése, területszámítás  
Épületek és építmények felmérése

#### **3.6.3.6.3** Magasságmérések

A magasság geodéziai fogalma, mérésének módjai

A szintezés elve, eszközei, műszerei, fajtái

Egyszerű mérő- és kitűzőeszközök, valamint használatuk

Szintezőműszerek, teodolit, mérőállomás és GPS-kitűzőeszköz, valamint használatuk, a mérések gyakorlati megvalósítása

Mérési jegyzőkönyvek készítése, értékelése

Vonalszintezés

Trigonometriai magasságmérés, építmény magasságának meghatározása

Vegyes területfelmérési eljárások

Hossz-szelvény és kereszt-szelvény szintezés

Területszintezés, szintvonalas helyszínrajz szerkesztése

Épületek és építmények felmérése

#### **3.6.3.6.4** Térképek, helyszínrajzok

Vetületi rendszerek

A térképek felosztása, rendeltetése

Jelkulcsi alapismeretek

Egységes Országos Térképrendszer

Helyszínrajzok

#### **3.6.3.6.5** Épületek, építmények felmérése, kitűzése

Épületek, építmények helyének kitűzése

Hagyományos és korszerű mérőeszközök használata

Felmérési és kitűzési feladatok végrehajtása derékszögű és poláris méréssel

Felmérési adatok grafikus ábrázolása, manuálék készítése

Zsinórállvány készítése

Építés közbeni kitűzések, ellenőrző mérések

### **3.6.4 Építőanyagok tantárgy**

**108/108 óra**

#### **3.6.4.1** A tantárgy tanításának fő célja

Az építőanyagok tulajdonságainak és vizsgálati lehetőségeinek megismerése. Az építőanyagok eredet szerinti csoportosítása és ez alapján történő elemzése. Az építési alapanyagok és késztermékek tulajdonságainak vizsgálata.

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

Kötelező: szakirányú felsőfokú végzettség, ajánlott: mesterfokozatú szakirányú felsőfokú végzettség és pedagógus végzettség.

#### **3.6.4.3** Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A szakma összes szakmai tantárgya

#### **3.6.4.4** A képzés órakeretének legalább 33%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

### 3.6.4.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Megnevezi és leírja az építőanyagok tulajdonságait és lefolytatja a technikus gyakorlatában előforduló anyagvizsgálatokat.	Kémiai tulajdonságok Fizikai tulajdonságok Hidrotechnikai tulajdonságok Hőtechnikai tulajdonságok Tűzállóság Akusztikai tulajdonságok Szilárdsági jellemzők Mechanikai tulajdonságok Az építőanyagok járatos vizsgálati módszerei, eljárásai Mintavétel, anyagvizsgálat, laboratóriumi vizsgálatok A vizsgálati folyamatok megismerése	Instrukció alapján részben önállóan	Precizitás, tartalmilag és esztétikailag kifogástalan feladatmegoldás, rendszerező-képesség, logikus gondolkodás, gyakorlatias feladatértelmezés, síkbeli és térbeli tájékozódás.	Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével Gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése
Megnevezi és leírja a természetes építőanyagok tulajdonságait, és elvégzi az anyagvizsgálatokat.	Természetes építőanyagok csoportosítása Építési kőanyagok Közetek vizsgálata Építőfa, építőipari faárúk, faanyagok vizsgálata Egyéb természetes építőanyagok	Instrukció alapján részben önállóan		Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével Gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése

<p>Megnevezi és leírja a mesterséges építőanyagok tulajdonságait, és elvégzi az anyagvizsgálatokat.</p>	<p>Mesterséges építőanyagok csoportosítása Építési kötőanyagok vizsgálata Geton vizsgálata Betonadalékszerek, segédanyagok Betontechnológia Előregyártott beton- és vasbeton termékek Habarcok Habarcok vizsgálata Habarcok keverése, bedolgozása Agyaggyártmányok, építési kerámiák Építési üvegek Műanyagok Festés és mázolás anyagai Fémek Vízszigetelő anyagok Hő- és hangszigetelő anyagok Egyéb építőanyagok</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével Gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>
---	--	--	--	---

### 3.6.4.6 A tantárgy témakörei

#### 3.6.4.6.1 Építőanyagok tulajdonságai és vizsgálata

Kémiai tulajdonságok

Fizikai tulajdonságok

Hidrotechnikai tulajdonságok

Hőtechnikai tulajdonságok

Tűzállóság

Akusztikai tulajdonságok

Szilárdsági jellemzők

Mechanikai tulajdonságok

Az építőanyagok járatos vizsgálati módszereinek, eljárásainak megismerése

Mintavétel, anyagvizsgálat, laboratóriumi vizsgálatok

A vizsgálati folyamatok megismerése

#### 3.6.4.6.2 Természetes építőanyagok és vizsgálatuk

Természetes építőanyagok csoportosítása

Építési kőanyagok

Kőzetek vizsgálata

Építőfa, építőipari faárúk

Faanyagok vizsgálata

Egyéb természetes építőanyagok

### **3.6.4.6.3** Mesterséges építőanyagok és vizsgálatuk

Mesterséges építőanyagok csoportosítása

Építési kötőanyagok

Kötőanyagok vizsgálata

Beton

Beton vizsgálata

Betonadalékszerek, segédanyagok

Betontechnológia

Előregyártott beton- és vasbeton termékek

Habarcok

Habarcok vizsgálata

Habarcok keverése, bedolgozása

Agyaggyártmányok, építési kerámiák

Építési üvegek

Műanyagok

Festés és mázolás anyagai

Fémek

Vízszigetelő anyagok

Hő- és hangszigetelő anyagok

Egyéb építőanyagok

## **3.6.5 Szakmai informatika tantárgy**

**126/119 óra**

### **3.6.5.1** A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy keretében a szakmai informatikai alapismeretek tantárgyra alapozva a szakmai informatikai ismeretek részletesebb kifejtése történik. A tantárgyon belül sajátítják el a tanulók a számítógéppel segített rajzoló, tervezési alapismereteket. Kezdetben a programok felépítésével foglalkoznak, majd valós feladatokon keresztül ismerkednek meg a számítógépes rajzoló folyamatokkal. Lehetőség nyílik az épületinformációs modellezés (BIM) alapjainak megismerésére. A tantárgy keretein belül megismerkednek a szakmához kapcsolódó digitális rajzi környezettel és a rajzó- és tervezőprogramokhoz kapcsolódó kiegészítő programok használatával.

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

Kötelező: szakirányú felsőfokú végzettség, ajánlott: mesterfokozatú szakirányú felsőfokú végzettség és pedagógus végzettség.

### **3.6.5.3** Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A szakma összes szakmai tantárgya

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

### 3.6.5.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Leírja a rajzoló- és tervezőprogramok felépítését, működését.	CAD-alapú rajzoló- és tervezőprogramok fajtái A számítógéppel segített rajzolási, tervezési folyamat Az alkalmazott CAD-program felépítése, alapjai A számítógépes felhasználói felület, menüsorok, eszköztárak Beállítások, rajzi környezetek, billentyűparancsok	Instrukció alapján részben önállóan		Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével Gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése
Elkészíti az épületek, építmények tervrajzait, ennek alapján műszaki dokumentációt készít, és elvégzi az épületinformációs modellezés megvalósítását (BIM).	A tervezőprogram megismerése után valós tervrajzok megrajzolása Alaprajzok, metszetek, homlokzatok szerkesztése, rajzolása Kapcsolódó tervrajzok elkészítése Részletrajzok rajzolása Műszaki tervdokumentáció összeállítása Nyomtatási lehetőségek Az épületinformációs modellezés (BIM) alapjai	Instrukció alapján részben önállóan	Precizitás, tartalmilag és esztétikailag kifogástalan feladatmegoldás, rendszerező-képesség, logikus gondolkodás, gyakorlatias feladatértelmezés, síkbeli és térbeli tájékozódás.	Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével Gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése
Ismeretei birtokában a szakmai munkája során használja a digitális rajzi környezet lehetőségeit.	A rajzi környezet informatikai alapjai Szövegszerkesztés, táblázatkezelés, prezentációkészítés építőipari vonatkozásai Internethasználat szakmai vonatkozása	Instrukció alapján részben önállóan		Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével Gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése

<p>A feladataihoz kapcsolódóan használja a rajzoló- és tervezőprogramokhoz kapcsolódó kiegészítő programokat.</p>	<p>Térbeli műszaki modellező programok Grafikus programok használata CAD-programok és más alkalmazások kapcsolata Látványtervek, animáció készítése Egyéb külső eszközök kapcsolata Rajzi dokumentálás, szkennelés, 3D szkennelés, archiválás, nyomtatás, 3D nyomtatás</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével Gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>
---	--	--	--	---

### 3.6.5.6 A tantárgy témakörei

#### 3.6.5.6.1 Rajzoló- és tervezőprogramok felépítése

CAD-alapú rajzoló- és tervezőprogramok fajtái

A számítógéppel segített rajzolósi, tervezési folyamat

Az alkalmazott CAD-program felépítése, alapjai

A számítógépes felhasználói felület, menüsorok, eszköztárak

Beállítások, rajzi környezetek, billentyűparancsok

#### 3.6.5.6.2 Épületek, építmények tervrajzainak elkészítése, épületinformációs modellezés (BIM)

A tervezőprogram megismerése után valós tervrajzok megrajzolása

Alaprajzok, metszetek, homlokzatok szerkesztése, rajzolása

Kapcsolódó tervrajzok elkészítése

Részletrajzok rajzolása

Műszaki tervdokumentáció összeállítása

Nyomtatási lehetőségek

Az épületinformációs modellezés (BIM) alapjai

#### 3.6.5.6.3 Digitális rajzi környezet

A rajzi környezet informatikai alapjai

Szövegszerkesztés, táblázatkezelés, prezentációkészítés építőipari vonatkozásai

Internethasználat szakmai vonatkozásai

#### 3.6.5.6.4 A rajzoló- és tervezőprogramokhoz kapcsolódó kiegészítő programok használata

Térbeli műszaki modellező programok

Grafikus programok használata

CAD-programok és más alkalmazások kapcsolata

Látványtervek, animáció készítése

Egyéb külső eszközök kapcsolata

Rajzi dokumentálás, szkennelés, 3D szkennelés, archiválás, nyomtatás, 3D nyomtatás

### 3.7 Mélyépítő technikus szerkezeti ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszámja:

279/279 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

Ez a tanulási terület az Építőtechnikus szerkezeti ismeretek tanulási területre alapozva oktatja a mélyépítő technikus képzésben részt vevőket. A szakma gerincét képező Talajmechanika és alapozások, Infrastruktúra-építés és mélyépítési tartószerkezetek tantárgyakat öleli fel a tanulási terület.

#### 3.7.1 Talajmechanika és alapozás tantárgy

124/124óra

##### 3.7.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tanulók a korábban az Építőipari alapismeretek, az Építési alapismeretek és az Építéstan tantárgyak során megszerzett tudásra építve a mélyépítő technikus tevékenység során megjelenő talajmechanikával és alapozásokkal kapcsolatos ismereteket sajátítják el. Betekintést nyernek az építésföldtani ismeretekbe. Részletesen foglalkoznak a talajokkal, a földmunkákkal, a földművekkel, a talajmechanikai vizsgálatokkal és a különleges mélyépítési feladatokkal.

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

Kötelező: szakirányú felsőfokú végzettség, ajánlott: mesterfokozatú szakirányú felsőfokú végzettség és pedagógus végzettség.

##### 3.7.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A szakma összes szakmai tantárgya

##### 3.7.1.4 A képzés órakeretének legalább 11%-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
Megnevezi és leírja az építésföldtani ismereteket.	Talajok, kőzetek keletkezése Geológiai alapfogalmak Kőzetek osztályozása Hidrogeológiai alapfogalmak Sík- és mélyalaposítások kialakítását befolyásoló tényezők	Instrukció alapján részben önállóan	Precizitás, tartalmilag és esztétikailag kifogástalan feladatmegoldás, rendszerező-képesség, logikus gondolkodás, gyakorlatias feladatértelmezés, síkbeli és térbeli tájékozódás.	Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével



<p>Megnevezi és leírja a talajok fajtáit, osztályozza, azonosítja őket. Talajvizsgálatokat végez, és tisztában van a talajvíz szerepével.</p>	<p>Talajok fajtái, osztályozása Talaj- és vízmintavétel, talajfeltárás Talajok alkotórészei Szemeloszlási görbék készítése Talajok tulajdonságai, azonosításuk és minősítésük Általános szilárdságtani ismeretek, törési állapot Szilárdságtani laboratóriumi vizsgálatok Talajvíz elhelyezkedése, vízmozgás a talajokban</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p>
<p>Felismeri és leírja a földmunkák jelentőségét, értelmezi a talajmechanikai követelményeket. Ismerteti a földművek kialakítási lehetőségeit.</p>	<p>Földmunkák fajtái Víztelenítési eljárások Földmunkák kivitelezésének követelményei Talajmechanikai követelmények Földművek</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p>
<p>Talajmechanikai vizsgálatokat végez. Bemutatja a talajban lévő víz hatását.</p>	<p>Talaj- és vízmintavétel, talajfeltárás Talajok fizikai tulajdonságainak meghatározása Talajok szerkezete, osztályozása, alakváltozása, szilárdsági és alakváltozási képességének meghatározása Vízmozgások hatásának vizsgálata a talajokban</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p>
<p>Különbséget tesz a sík- és mélyalapok szükségessége között. Ismerteti az alapválasztás és az alapok építésének szabályait.</p>	<p>Síkalapok fajtái Az alapválasztás szabályai az altalaj függvényében Síkalapok építési szabályai Mélyalapok fajtái Az alapválasztás szabályai az altalaj függvényében Mélyalapok építési szabályai</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p>

<p>Felismeri a különleges mélyépítési feladatok szükségességét, és alkalmazza a megfelelő megoldásokat.</p>	<p>Alap megerősítése, kiváltása, átépítése Alapozási sík súlylyesztése Alapozások kedvezőtlen talajviszonyok esetén Alapozási hibák és kiküszöbölésük Épületkár-vizsgálatok Munkatér-határolások, munkagödör kialakítása Földmegtámasztó szerkezetek (dúcolatok, hajlított szerkezetek, támfalak, horgonyzások) Talajok dinamikai jellemzői, rezgéstani alapfogalmak, rezgésmentesítés Gépalapozások</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p>
<p>Tanulmányai alapján az Építőipari alapismeretek, az Építőipari rajzi alapismeretek, az Ábrázoló geometria, az Építési alapismeretek, az Építéstan, a Talajmechanika és alapozás tantárgyak anyagát rendszerezően áttekinti, és bemutatja, ismerteti az alkalmazás értő összefoglalását.</p>	<p>Az Építőipari alapismeretek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése Az Építőipari rajzi alapismeretek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése Az Ábrázoló geometria tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése Az Építési alapismeretek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése Az Építéstan tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése A Talajmechanika és alapozás tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p>

### **3.7.1.6 A tantárgy témakörei**

#### **3.7.1.6.1 Építésföldtani ismeretek**

Talajok, kőzetek keletkezése  
Geológiai alapfogalmak  
Kőzetek osztályozása  
Hidrogeológiai alapfogalmak  
Sík- és mélyalapozások kialakítását befolyásoló tényezők

#### **3.7.1.6.2 Talajok**

Talajok fajtái, osztályozása  
Talaj- és vízmintavétel, talajfeltárás  
Talajok alkotórészei  
Szemeloszlási görbék készítése  
Talajok tulajdonságai, azonosításuk és minősítésük  
Általános szilárdságtani ismeretek, törési állapot  
Szilárdságtani laboratóriumi vizsgálatok  
Talajvíz elhelyezkedése, vízmozgás a talajokban  
Víznyomás ábra, szivárgási görbe szerkesztése

#### **3.7.1.6.3 Földmunkák**

Földmunkák fajtái  
Víztelenítési eljárások  
Földmunkák kivitelezésének követelményei  
Talajmechanikai követelmények

#### **3.7.1.6.4 Földművek**

Földművek csoportosítása  
Földműveknél alkalmazott anyagok  
Földnyomások  
Állékonysági vizsgálatok  
Földművek alapozása, javítása

#### **3.7.1.6.5 Talajmechanikai vizsgálatok**

Talaj- és vízmintavétel, talajfeltárás  
Talajok fizikai tulajdonságainak meghatározása  
Talajok szerkezete, osztályozása, alakváltozása, szilárdsági és alakváltozási képességének meghatározása  
Vízmozgások hatásának vizsgálata a talajokban

#### **3.7.1.6.6 Sík- és mélyalapok**

Síkalapok fajtái  
Az alapválasztás szabályai az altalaj függvényében  
Síkalapok építési szabályai  
Mélyalapok fajtái  
Az alapválasztás szabályai az altalaj függvényében  
Mélyalapok építési szabályai

### **3.7.1.6.7** Különleges mélyépítési feladatok

Alap megerősítése, kiváltása, átépítése

Alapozási sík süllyesztése

Alapozások kedvezőtlen talajviszonyok esetén

Alapozási hibák és kiküszöbölésük

Épületkár-vizsgálatok

Munkatérhatárolások, munkagödör kialakítása

Földmegtámasztó szerkezetek (dúcolatok, hajlított szerkezetek, támfalak, horgonyzások)

Talajok dinamikai jellemzői, rezgéstani alapfogalmak, rezgésmentesítés

Gépalapozások

### **3.7.1.6.8** Az építőipari alapismeretek, az építőipari rajzi alapismeretek, az ábrázoló geometria, az építési alapismeretek, az építéstan, a talajmechanika és alapozás tantárgyak ismeretanyagának rendszerező áttekintése

Az Építőipari alapismeretek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése

Az Építőipari rajzi alapismeretek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése

Az Ábrázoló geometria tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése

Az Építési alapismeretek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése

Az Építéstan tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése

A Talajmechanika és alapozás tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése

## **3.7.2 Infrastruktúra-építés tantárgy**

**62/62 óra**

### **3.7.2.1** A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy keretében az építőipari infrastrukturális tevékenységek ismertetésére kerül sor. A tanulók megismerkednek a közlekedésépítési tevékenységekkel, vízépítési és közműépítési feladatokkal, illetve a kapcsolódó víziközmű, vízgazdálkodó és vízgépészeti feladatokkal. A tantárgy kapcsolódási pontot jelent a közlekedésépítő és a vízügyi szakmákkal.

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

Kötelező: szakirányú felsőfokú végzettség, ajánlott: mesterfokozatú szakirányú felsőfokú végzettség és pedagógus végzettség.

### **3.7.2.3** Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A szakma összes szakmai tantárgya

### **3.7.2.4** A képzés órakeretének legalább 0%-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
<p>A mélyépítés körébe tartozó közlekedésépítési feladatokat értelmezi, és megoldja.</p>	<p>Útépitési alapismeretek            Utak vonalvezetése, forgalomtechnikája, méretezésének kérdései, pályaszerkezetei            Útburkolatok            Csomópontok            Útfenntartási és üzemeltetési feladatok            Vasútépítési alapismeretek            Vasutak vonalvezetése, vasutak forgalomtechnikája, pályaszerkezetei            Vágányok, vágánykapcsolások            Csomópontok, vasútállomások            Vasútfenntartási és -üzemeltetési feladatok            Hídépítési alapismeretek            Hidak alépítményei            Átereszek, boltozatok            Vasbeton és feszítettbeton-hidak            Acélhidak            Hídtartozékok            Hidak fenntartása és üzemeltetése</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>	<p>Precizitás, tartalmilag és esztétikailag kifogástalan feladatmegoldás, rendszerező-képesség, logikus gondolkodás, gyakorlatias feladatértelmezés, síkbeli és térbeli tájékozódás</p>	<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p>

<p>A mélyépítés körébe tartozó vízépítési és közműépítési feladatokat értelmezi, és megoldja.</p>	<p>Vízháztartás, vízkészlet-gazdálkodás Vízépítési földművek Vízépítési létesítmények fajtái Kikötők Szivattyúk telepítési szempontjai Vízrendezés Vízkárelhárítás Közműépítési alapismeretek Vízellátás és létesítményeik Csatornázás és létesítményeik Energiaellátás és létesítményeik Vezetékek építése Csomópontok kialakítása</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p>
<p>A mélyépítés körébe tartozó víziközmű, vízgazdálkodó és vízgépészeti feladatokat értelmezi, és megoldja.</p>	<p>Közlekedésépítés Vízépítés és közműépítés Víziközmű, vízgazdálkodó és vízgépészeti feladatok</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p>
<p>Tanulmányai alapján az Infrastruktúra-építés tantárgy ismeretanyagát rendszerezően áttekinti, és bemutatja, ismerteti az alkalmazás értő összefoglalását.</p>	<p>Közlekedésépítés Vízépítés és közműépítés Víziközmű, vízgazdálkodó és vízgépészeti feladatok</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p>

### 3.7.2.6 A tantárgy témakörei

#### 3.7.2.6.1 Közlekedésépítés

Útépítési alapismeretek

Utak vonalvezetése

Utak forgalomtechnikája

Utak méretezésének kérdései

Utak pályaszerkezetei

Útburkolatok  
Csomópontok  
Útfenntartási és üzemeltetési feladatok  
Vasútépítési alapismeretek  
Vasutak vonalvezetése  
Vasutak forgalomtechnikája  
Vasutak pályaszerkezetei  
Vágányok, vágánykapcsolások  
Csomópontok, vasútállomások  
Vasútfenntartási és -üzemeltetési feladatok  
Hídépítési alapismeretek  
Hidak alépítményei  
Átereszek, boltozatok  
Vasbeton és feszítettbeton-hidak  
Acélhidak  
Hídtartozékok  
Hidak fenntartása és üzemeltetése

#### **3.7.2.6.2**      Vízépítés és közműépítés

Vízháztartás, vízkészlet-gazdálkodás  
Vízépítési földművek  
Vízépítési létesítmények fajtái  
Kikötők  
Szivattyúk telepítési szempontjai  
Vízrendezés  
Vízkárelhárítás  
Közműépítési alapismeretek  
Vízellátás és létesítményeik  
Csatornázás és létesítményeik  
Energiaellátás és létesítményeik  
Vezetékek építése  
Csomópontok kialakítása

#### **3.7.2.6.3**      Víziközmű, vízgazdálkodó és vízgépészeti feladatok

Víziközművel kapcsolatos feladatok  
Vízgazdálkodással kapcsolatos feladatok  
Vízgépészeti feladatok

#### **3.7.2.6.4**      Az infrastruktúra-építés tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekin- tése

Közlekedésépítés  
Vízépítés és közműépítés  
Víziközmű, vízgazdálkodó és vízgépészeti feladatok

### 3.7.3 Mélyépítési tartószerkezetek tantárgy

93/93 óra

#### 3.7.3.1 A tantárgy tanításának fő célja

A korábban tanult Tartószerkezetek tantárgy ismeretanyagára építve a megszerzett tudás elmélyítésére adódik lehetőség a tantárgy keretében. A korábban megszerzett statikai és szilárdságtani ismeretek birtokában a vasbeton szerkezetek részletes ismertetésére kerül sor. A tanulók egyszerű méretezési feladatokat végeznek, szerkezeti kialakítási módokat ismernek meg. A tantárgy elsősorban a mélyépítési tevékenységek során előforduló tartószerkezeteket ismerteti.

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

Kötelező: szakirányú felsőfokú végzettség, ajánlott: mesterfokozatú szakirányú felsőfokú végzettség és pedagógus végzettség.

#### 3.7.3.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A szakma összes szakmai tantárgya

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

#### 3.7.3.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Ismerteti a vasbeton szerkezetek jelentőségét, megnevezi és leírja az alapfogalmakat.	Vasbeton szerkezetek anyagai Szilárdsági jellemzők Méretezés szabványai Méretezési táblázatok és segédletek Vasbeton szerkezetek fajtái	Instrukció alapján részben önállóan	Precizitás, tartalmilag és esztétikailag kifogástalan feladatmegoldás, rendszerező-képesség, logikus gondolkodás, gyakorlatias feladatértelmezés, síkbeli és térbeli tájékozódás	Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével



<p>Ismerteti és alkalmazza a mélyépítési vasbeton szerkezetek kialakítási, méretezési, kivitelezési szabályait.</p>	<p>Vasbeton szerkezetek szerkesztési szabályai  Vasbeton gerendák kialakítási és kivitelezési szabályai  Vasbeton gerendák ellenőrzése, tervezése  Vasbeton lemezek kialakítási és kivitelezési szabályai  Vasbeton lemezek ellenőrzése, tervezése  Vasbeton pillérek, oszlopok kialakítási és kivitelezési szabályai  Vasbeton pillérek, oszlopok ellenőrzése, tervezése  Vasbeton falak kialakítási és kivitelezési szabályai  Vasbeton falak ellenőrzése, tervezése  Vasbeton sík- és mélyalapozások kialakítási és kivitelezési szabályai  Vasbeton sík- és mélyalapozások ellenőrzése, tervezése  Vasbeton lépcsők kialakítási és kivitelezési szabályai  Vasbeton támfalak kialakítási és kivitelezési szabályai  Vasbeton medencék, víztárolók kialakítási és kivitelezési szabályai  Vasbeton hidak kialakítási és kivitelezési szabályai  Vasbeton alagutak kialakítási és kivitelezési szabályai  Tornyok, silók kialakítási és kivitelezési szabályai  Egyéb mélyépítési vasbeton szerkezetek kialakítási és kivitelezési szabályai  Feszített vasbeton szerkezetek</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p>
---	--	--	--	--

<p>Az egyéb anyagú mélyépítési tartószerkezeteket kialakítja, méretezi, alkalmazza a kivitelezési szabályokat.</p>	<p>Fa tartószerkezetek szerkezeti kialakítása, méretezése  Fa tartószerkezetek kapcsolatai  Fa tartószerkezetek kivitelezési szabályai  Acél tartószerkezetek szerkezeti kialakítása, méretezése  Acél tartószerkezetek kapcsolatai  Acél tartószerkezetek kivitelezési szabályai  Egyéb tartószerkezetek fajtái, kialakítása, kapcsolatai, kivitelezési szabályai  Különböző anyagú tartószerkezetek kapcsolati kialakításai  A mélyépítési tartószerkezetek és a talaj kapcsolata</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p>
<p>A mélyépítési vasbeton szerkezetek és egyéb tartószerkezetek rajzfeladatait elkészíti.</p>	<p>Mélyépítési tartószerkezeti tervek ábrázolási szabályai  Rajzolási és szerkesztési szabályok  Zsaluzási tervek  Vasalási tervek  Részletrajzok  Jelölések, megnevezések, méretek  Betonacél-kimutatás</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p>

<p>A tanulmányai alapján képes a Tartószerkezetek és a Mélyépítési tartószerkezetek tantárgyak ismeretanyagát rendszerezően áttekinteni, és bemutatja, ismerteti az alkalmazás értő összefoglalását.</p>	<p>A Tartószerkezetek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése  A Magasépítési tartószerkezetek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése  Tartószerkezetek fajtái, statikai alapfogalmak, erőrendszerek, egyensúlyozás, támaszerőszámítás  Igénybevételek, belsőerő-ábrák  Keresztmetszeti jellemzők  Szilárdságtani alapfogalmak  Méretezés egyszerű és összetett igénybevételekre  Alakváltozások, statikailag határozatlan szerkezetek, szélső igénybevételi ábrák  Vasbeton szerkezetek alapfogalmai  Mélyépítési vasbeton szerkezetek kialakítása, méretezése, kivitelezési szabályai  Egyéb mélyépítési tartószerkezetek kialakítása, méretezése, kivitelezési szabályai  Mélyépítési vasbeton szerkezetek és egyéb tartószerkezetek rajzfeladatai</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p>
--	--	--	--	--

### 3.7.3.6 A tantárgy témakörei

#### 3.7.3.6.1 Vasbeton szerkezetek alapfogalmai

Vasbeton szerkezetek anyagai  
Szilárdsági jellemzők  
Méretezés szabványai  
Méretezési táblázatok és segédletek  
Vasbeton szerkezetek fajtái

### **3.7.3.6.2** Mélyépítési vasbeton szerkezetek kialakítása, méretezése, kivitelezési szabályai

Vasbeton szerkezetek szerkesztési szabályai  
Vasbeton gerendák kialakítási és kivitelezési szabályai  
Vasbeton gerendák ellenőrzése, tervezése  
Vasbeton lemezek kialakítási és kivitelezési szabályai  
Vasbeton lemezek ellenőrzése, tervezése  
Vasbeton pillérek, oszlopok kialakítási és kivitelezési szabályai  
Vasbeton pillérek, oszlopok ellenőrzése, tervezése  
Vasbeton falak kialakítási és kivitelezési szabályai  
Vasbeton falak ellenőrzése, tervezése  
Vasbeton sík- és mélyalapozások kialakítási és kivitelezési szabályai  
Vasbeton sík- és mélyalapozások ellenőrzése, tervezése  
Vasbeton lépcsők kialakítási és kivitelezési szabályai  
Vasbeton támfalak kialakítási és kivitelezési szabályai  
Vasbeton medencék, víztárolók kialakítási és kivitelezési szabályai  
Vasbeton hidak kialakítási és kivitelezési szabályai  
Vasbeton alagutak kialakítási és kivitelezési szabályai  
Tornyok, silók kialakítási és kivitelezési szabályai  
Egyéb mélyépítési vasbeton szerkezetek kialakítási és kivitelezési szabályai  
Feszített vasbeton szerkezetek

### **3.7.3.6.3** Egyéb mélyépítési tartószerkezetek kialakítása, méretezése, kivitelezési szabályai

Fa tartószerkezetek szerkezeti kialakítása, méretezése  
Fa tartószerkezetek kapcsolatai  
Fa tartószerkezetek kivitelezési szabályai  
Acél tartószerkezetek szerkezeti kialakítása, méretezése  
Acél tartószerkezetek kapcsolatai  
Acél tartószerkezetek kivitelezési szabályai  
Egyéb tartószerkezetek fajtái, kialakítása, kapcsolatai, kivitelezési szabályai  
Különböző anyagú tartószerkezetek kapcsolati kialakításai  
A mélyépítési tartószerkezetek és a talaj kapcsolata

### **3.7.3.6.4** Mélyépítési vasbetonszerkezetek és egyéb tartószerkezetek rajzfeladatai

Mélyépítési tartószerkezeti tervek ábrázolási szabályai  
Rajzolási és szerkesztési szabályok  
Zsaluzási tervek  
Vasalási tervek  
Részletrajzok  
Jelölések, megnevezések, méretek jelölése  
Betonacél-kimutatás

### **3.7.3.6.5** A tartószerkezetek és a mélyépítési tartószerkezetek tantárgyak ismeretanyagának rendszerező áttekintése

A Tartószerkezetek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése  
A Magasépítési tartószerkezetek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése  
Tartószerkezetek fajtái, statikai alapfogalmak, erőrendszerek, egyensúlyozás, támaszerőszámítás

Igénybevételek, belsőerő-ábrák  
Keresztmetszeti jellemzők  
Szilárdságtani alapfogalmak  
Méretezés egyszerű és összetett igénybevételekre  
Alakváltozások, statikailag határozatlan szerkezetek, szélső igénybevételi ábrák  
Vasbeton szerkezetek alapfogalmai  
Mélyépítési vasbeton szerkezetek kialakítása, méretezése, kivitelezési szabályai  
Egyéb mélyépítési tartószerkezetek kialakítása, méretezése, kivitelezési szabályai  
Mélyépítési vasbeton szerkezetek és egyéb tartószerkezetek rajzfeladatai

### **3.8 Mélyépítő technikus kivitelezési és egyéb ismeretek megnevezésű tanulási terület**

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

372/372 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

Ezt a tanulási területet az Építőtechnikus kivitelezési és egyéb ismeretek tanulási területre alapozva oktatják a mélyépítő technikus képzésben részt vevők számára. A mélyépítési kivitelezéshez kapcsolódó építésszervezési és kivitelezési ismereteken kívül a szakmai informatikai és a szakmai idegen nyelvi kompetenciák erősítése történik.

#### **3.8.1 Mélyépítési szervezési ismeretek tantárgy**

**124/124 óra**

##### **3.8.1.1 A tantárgy tanításának fő célja**

A korábban tanult Építésszervezési ismeretek tantárgy ismeretanyagára építve, a megszerzett tudás elmélyítésére adódik lehetőség a mélyépítési kivitelezések tekintetében. A tanulók a mélyépítéshez kapcsolódó építőipari mennyiségszámításokat végeznek. Részletesen megismerkednek az építést megelőző, az építés közbeni és az azt követő teljes folyamattal. Költségvetéseket készítenek, kitérve a számítógépes költségvetés-készítő programok használatára is. A munkatevékenységek összehangolását lehetővé tevő organizációs és ütemtervek készítése során a költséghatékony kivitelezés szervezésének megtanulására nyílik lehetőség. A tanulók ezen felül megismerkednek a különböző építőipari gépekkel, alkalmazási lehetőségeikkel az építési folyamat során. A tantárgy oktatása a mélyépítési tevékenységek vonatkozásában valósul meg.

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

Kötelező: szakirányú felsőfokú végzettség, ajánlott: mesterfokozatú szakirányú felsőfokú végzettség és pedagógus végzettség.

##### **3.8.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak**

A szakma összes szakmai tantárgya

##### **3.8.1.4 A képzés órakeretének legalább 20%-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
<p>Elkészíti az építőipari, mélyépítési munkafolyamatokhoz kapcsolódó mennyiségszámításokat, és ezek, valamint a normák felhasználásával anyag- és munkaidőigényt határoz meg.</p>	<p>Építőipari mennyiségszámítások végzése a különböző mélyépítési munkafolyamatok tekintetében Munkamennyiségek meghatározása idomterv segítségével Méretekimutatás készítése Mennyiségszámítási szabályok megismerése Anyag- és munkaidőigény meghatározása normák alapján Anyagszükséglet meghatározása kiserelési egységben</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>	<p>Precizitás, tartalmilag és esztétikailag kifogástalan feladatmegoldás, rendszerező-képesség, logikus gondolkodás, gyakorlatias feladatértelmezés, síkbeli és térbeli tájékozódás</p>	<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével Gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>

<p>Összeállítja a kivitelezés szervezési dokumentációját, adminisztrál, kialakítja a befejező szakasz folyamatait.</p>	<p>Az építésirányítás típusai, módjai Vállalatba adási lehetőségek Fő-, al- és generálvállalkozások A kivitelezés helyszíni előkészítése Munkaterület átadás-átvétele A kivitelezés folyamata, résztvevői Rendkívüli helyzetek a kivitelezés során Építéshelyi adminisztráció Építési napló E-építési napló Személyi, tárgyi és szervezési-működési feltételek Műszaki ellenőrzés, minőségbiztosítás A kivitelezés befejező szakasza Műszaki átadás-átvétel Használatba vétel Átadás utáni folyamatok</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével Gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>
<p>Költségvetést készít hagyományos és számítógéppel segített formában.</p>	<p>A költségvetés helye, szerepe A költségvetés készítésének célja, funkciója A költségvetések, költségbecslések fajtái, jellemzői A költségvetés, költségbecslés készítéséhez használt tételrendek A költségvetés felépítése, készítésének lépései Az árképzés A költségek összeítője Költségvetés készítése tervek, tervrészletek alapján Költségvetési tételek kiírása Költségvetés-készítő program(ok) használata</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével Gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>



<p>Kialakítja az organizáció módszereit. Megtervezi az építéshelyszín kialakításának rendjét.</p>	<p>Termelészervezés Organizációs tervezés Organizációs folyamatok Organizációs elrendezési tervek Az építési terület berendezése Felvonulási utak, építmények Energia- és közműellátás Az építéshez szükséges anyagok, gyártmányok tárolása Segédüzemek</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével Gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>
<p>Kialakítja a kivitelezés időbeni lefolyását leképező tervek.</p>	<p>Az építési munkák időtervezése Az időtervezés alapfogalmai Az építési munkáknál alkalmazott ütemtervek fajtái Az időtervek készítésének lépései Folyamatok képzése Folyamatok elemzése Folyamatok összekapcsolása Ütemtervek készítése</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével Gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>
<p>Kiválasztja az építőipari gépeket, üzemelteti őket.</p>	<p>Az építőipari gépek általános ismeretei A földmunkák gépei Az alépítményi munkák gépei Az anyagmozgatás gépei Emelőgépek A betontechnológia gépei A mélyépítési tevékenységek gépei Egyéb építőipari gépek Gépek üzemeltetése, biztonságtechnikája</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével Gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>

<p>Az építményüzemeltetés, karbantartás, fenntartás, felújítás területén irányítja és elvégzi az egyes munkafázisokat.</p>	<p>Az építmények élettartama Állag és állapot megállapítása, vizsgálatok Építmény üzemeltetése, működtetése, karbantartása, fenntartása Építményfelújítás Korszerűsítés Átalakítás Bővítés</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével Gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>
<p>Tanulmányai alapján az Építésszervezési ismeretek és a Mélyépítési szervezési ismeretek tantárgyak ismeretanyagát rendszerezően áttekinti, és bemutatja, ismerteti az alkalmazás értő összefoglalását.</p>	<p>Az Építésszervezési ismeretek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése A Mélyépítési szervezési ismeretek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése Építési folyamatok Beruházások szervezése, előkészítése Építőipari mennyiségszámítások A kivitelezés szervezése, adminisztrációja, befejező szakasza Költségvetés készítés Organizáció Időtervezés Építőipari gépek Építmény üzemeltetése, karbantartása, fenntartása, felújítása</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével Gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>

### 3.8.1.6 A tantárgy témakörei

#### 3.8.1.6.1 Építőipari mennyiségszámítások

Építőipari mennyiségszámítások végzése a különböző mélyépítési munkafolyamatok tekintetében

Munkamennyiségek meghatározása idomterv segítségével

Méretkimutatás készítése

Mennyiség számítási szabályok megismerése

Anyag- és munkaidőigény meghatározása normák alapján

Anyagszükséglet meghatározása kiserelési egységben

### **3.8.1.6.2** A kivitelezés szervezése, adminisztrációja, befejező szakasza

Az építésirányítás típusai, módjai  
Vállalatba adási lehetőségek  
Fő-, al- és generálvállalkozások  
A kivitelezés helyszíni előkészítése  
Munkaterület átadás-átvétele  
A kivitelezés folyamata, résztvevői  
Rendkívüli helyzetek a kivitelezés során  
Építéshelyi adminisztráció  
Építési napló  
E-építési napló  
Személyi, tárgyi és szervezési-működési feltételek  
Műszaki ellenőrzés, minőségbiztosítás  
A kivitelezés befejező szakasza  
Műszaki átadás-átvétel  
Használatba vétel  
Átadás utáni folyamatok

### **3.8.1.6.3** Költségvetés-készítés

A költségvetés helye, szerepe  
A költségvetés készítésének célja, funkciója  
A költségvetések, költségbecslések fajtái, jellemzői  
A költségvetés, költségbecslés készítéséhez használt tételrendek  
A költségvetés felépítése, készítésének lépései  
Az árképzés  
A költségek összesítője  
Költségvetés készítése tervek, tervrészletek alapján  
Költségvetési tételek kiírása  
Költségvetés-készítő program(ok) használata

### **3.8.1.6.4** Organizáció

Termelés-szervezés  
Organizációs tervezés  
Organizációs folyamatok  
Organizációs elrendezési tervek  
Az építési terület berendezése  
Felvonulási utak, építmények  
Energia- és közműellátás  
Az építéshez szükséges anyagok, gyártmányok tárolása  
Segédüzemek

### **3.8.1.6.5** Időtervezés

Az építési munkák időtervezése  
Az időtervezés alapfogalmai  
Az építési munkáknál alkalmazott ütemtervek fajtái  
Az időtervek készítésének lépései  
Folyamatok képzése  
Folyamatok elemzése  
Folyamatok összekapcsolása  
Ütemtervek készítése

### **3.8.1.6.6** Építőipari gépek

Az építőipari gépek általános ismeretei  
A földmunkák gépei  
Az alépítményi munkák gépei  
Az anyagmozgatás gépei  
Emelőgépek  
A betontechnológia gépei  
A mélyépítési tevékenységek gépei  
Egyéb építőipari gépek  
Gépek üzemeltetése, biztonságtechnikája

### **3.8.1.6.7** Építmény üzemeltetése, karbantartása, fenntartása, felújítása

Az építmények élettartama  
Állag és állapot megállapítása, vizsgálatok  
Építmény üzemeltetése, működtetése, karbantartása, fenntartása  
Építményfelújítás  
Korszerűsítés  
Átalakítás  
Bővítés

### **3.8.1.6.8** Az építésszervezési ismeretek és a mélyépítési szervezési ismeretek tantárgyak ismeretanyagának rendszerező áttekintése

Az Építésszervezési ismeretek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése  
A Mélyépítési szervezési ismeretek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése  
Építési folyamatok  
Beruházások szervezése, előkészítése  
Építőipari mennyiségszámítások  
A kivitelezés szervezése, adminisztrációja, befejező szakasza  
Költségvetés-készítés  
Organizáció  
Időtervezés  
Építőipari gépek  
Építmény üzemeltetés, karbantartása, fenntartása, felújítása

## **3.8.2 Mélyépítési kivitelezési ismeretek tantárgy**

**124/124 óra**

### **3.8.2.1** A tantárgy tanításának fő célja

A korábban tanult Építőipari kivitelezési alapismeretek és Építéskivitelezési ismeretek tantárgyak ismeretanyagára építve, a megszerzett tudás elmélyítésére adódik lehetőség a mélyépítési kivitelezések tekintetében. A tanulók megismerkednek a különböző mélyépítési kivitelezési folyamatokkal. Mélyépítési létesítményeket tűznek ki, illetve mélyépítési kivitelezési tevékenységeket végeznek.

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

Kötelező: szakirányú felsőfokú végzettség, ajánlott: mesterfokozatú szakirányú felsőfokú végzettség és pedagógus végzettség.

### 3.8.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A szakma összes szakmai tantárgya

3.8.2.4 A képzés órakeretének 100%-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
Mélyépítési létesítményeket kitűz hagyományos és korszerű eszközökkel.	Egyszerű mérő- és kitűzőeszközök, valamint használatuk Korszerű mérőeszközök és használatuk Vízszintes mérések Magasságmérések Földmunkák, földművek kitűzése Alapozások kitűzése Közlekedésépítési létesítmények kitűzése Vízépítési létesítmények kitűzése Közművek kitűzése Ívek kitűzése	Instrukció alapján részben önállóan	Precizitás, tartalmilag és esztétikailag kifogástalan feladatmegoldás, rendszerező-képesség, logikus gondolkodás, gyakorlatias feladatértelmezés, síkbeli és térbeli tájékozódás.	Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével Gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése
Megnevezi és leírja a mélyépítési létesítmények kivitelezésének munkafolyamatait, a mélyépítési munkákat irányítja, elvégzezi.	Földmunkák Földművek építése Síkalapok építése Mélyalapok építése Különleges mélyépítési feladatok Közlekedésépítési feladatok Vízépítési és közműépítési feladatok Víziközmű, vízgazdálkodó és vízgépészeti feladatok Zsaluzás, vasbetonszerelés, betonozás Segédszerkezetek	Instrukció alapján részben önállóan		Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével Gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése

<p>A tanulmányai alapján az Építőipari kivitelezési alapismeretek, az Építőipari kivitelezési alapismeretek, az Építőkivitelezési ismeretek, a Földmérés tan és kitűzés, az Építőanyagok és a Mélyépítési kivitelezési ismeretek ismeretanyagát rendszerezően áttekinti és bemutatja, ismerteti az alkalmazás értő összefoglalását.</p>	<p>Az Építőipari kivitelezési alapismeretek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése Az Építőkivitelezési ismeretek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése A Földmérés tan és kitűzés tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése Az Építőanyagok tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése A Mélyépítési kivitelezési ismeretek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével Gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>
---	--	--	--	---

### 3.8.2.6 A tantárgy témakörei

#### 3.8.2.6.1 Mélyépítési létesítmények kitűzése

Egyszerű mérő- és kitűzőeszközök, valamint használatuk

Korszerű mérőeszközök és használatuk

Vízszintes mérések

Magasságmérések

Földmunkák, földművek kitűzése

Alapozások kitűzése

Közlekedésépítési létesítmények kitűzése

Vízépítési létesítmények kitűzése

Közművek kitűzése

Ívek kitűzése

#### 3.8.2.6.2 Mélyépítési létesítmények kivitelezése

Földmunkák

Földművek építése

Síkalapok építése

Mélyalapok építése

Különleges mélyépítési feladatok

Közlekedésépítési feladatok

Vízépítési és közműépítési feladatok

Víziközmű, vízgazdálkodó és vízgépészeti feladatok

Zsaluzás, vasbetonszerelés, betonozás

Segédszerkezetek

**3.8.2.6.3** Az építőipari kivitelezési alapismeretek, az építéskivitelezési ismeretek, a földméréstan és kitűzés, az építőanyagok és a mélyépítési kivitelezési ismeretek tantárgyak ismeretanyagának rendszerező áttekintése

Az Építőipari kivitelezési alapismeretek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése

Az Építéskivitelezési ismeretek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése

A Földméréstan és kitűzés tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése

Az Építőanyagok tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése

A Mélyépítési kivitelezési ismeretek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése

### **3.8.3 Mélyépítési szakmai informatika tantárgy**

**93/93 óra**

**3.8.3.1** A tantárgy tanításának fő célja

A korábban tanult Szakmai informatikai alapismeretek és Szakmai informatika tantárgyak ismeretanyagára építve, a megszerzett tudás elmélyítésére adódik lehetőség. A tanulók mélyépítési létesítmények tervrajzait készítik el, és lehetőségük nyílik épületinformációs modellezésre (BIM). A szakmai záróvizsgálathoz kapcsolódóan, a tantárgy keretein belül, a vizsgakövetelményeknek megfelelő tervdokumentációt állítanak össze.

**3.8.3.2** A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

Kötelező: szakirányú felsőfokú végzettség, ajánlott: mesterfokozatú szakirányú felsőfokú végzettség és pedagógus végzettség.

**3.8.3.3** Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A szakma összes szakmai tantárgya

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

### 3.8.3.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
<p>A mélyépítési létesítmények terveit megrajzolja, az épületinformációs modellezést (BIM) alkalmazza.</p>	<p>Alépitményi szerkezetek tervrajzainak szerkesztése, rajzolása            Alapozási tervek szerkesztése, rajzolása            Közlekedésépítési tervrajzok rajzolása            Közműtervek készítése            Helyszínrajzok készítése            Metszetek rajzolása            Kapcsolódó tervrajzok elkészítése            Részletrajzok rajzolása            Műszaki tervdokumentáció összeállítása            Rajzi dokumentálás, szkennelés, 3D szkennelés, archiválás, nyomtatás, 3D nyomtatás            Az egyes tervezőprogramokról szerzett ismeretek bővítése            Számítógépes tervfeldolgozás elmélyítése különböző nehézségű, gyakorlatorientált feladatokon keresztül            Önálló feladatfeldolgozási gyakorlatok            2D és 3D szerkesztések            Az épület- és építményinformációs modellezés (BIM)            Kapcsolódási pontok egyéb számítógépes, pl. költségvetés-készítő programokhoz</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>	<p>Precizitás, tartalmilag és esztétikailag kifogástalan feladatmegoldás, rendszerezőképesség, logikus gondolkodás, gyakorlatias feladatértelmezés, síkbeli és térbeli tájékozódás</p>	<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével            Gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>



<p>Tervdokumentációt készít adott építmény, vagy építményrész, vagy beruházás vonatkozásában.</p>	<p>A szakmai záróvizsgálathoz kapcsolódóan, a vizsgakövetelményeknek megfelelő tervdokumentáció elkészítése, összeállítása Kapcsolódó tervrajzok elkészítése Műszaki tervdokumentáció összeállítása Rajzi dokumentálás, nyomtatás</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével Gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>
<p>A tanulmányai alapján a Szakmai informatikai alapismeretek, a Szakmai informatika és a Mélyépítési szakmai informatika tantárgyak ismeretanyagát rendszerezően áttekinti, és bemutatja, ismerteti az alkalmazás értő összefoglalását.</p>	<p>A Szakmai informatikai alapismeretek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése A Szakmai informatika tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése A Mélyépítési szakmai informatika tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével Gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>

### 3.8.3.6 A tantárgy témakörei

#### 3.8.3.6.1 Mélyépítési létesítmények terveinek rajzolása

Alépitményi szerkezetek tervrajzainak szerkesztése, rajzolása

Alapozási tervek szerkesztése, rajzolása

Közlekedésepítési tervrajzok rajzolása

Közműtervek készítése

Helyszínrajzok készítése

Metszetek rajzolása

Kapcsolódó tervrajzok elkészítése

Részletrajzok rajzolása

Műszaki tervdokumentáció összeállítása

Rajzi dokumentálás, szkennelés, 3D szkennelés, archiválás, nyomtatás, 3D nyomtatás

Az egyes tervezőprogramokról szerzett ismeretek bővítése

Számítógépes tervfeldolgozás elmélyítése különböző nehézségű, gyakorlatorientált feladatokon keresztül

Önálló feladatfeldolgozási gyakorlatok

2D és 3D szerkesztések

Az épület- és építményinformációs modellezés (BIM)

Kapcsolódási pontok egyéb számítógépes, például költségvetés-készítő programokhoz

**3.8.3.6.2** Egy építmény, vagy építményrész, vagy beruházás tervdokumentációinak elkészítése

A szakmai záróvizsgálathoz kapcsolódóan, a vizsgakövetelményeknek megfelelő tervdokumentáció elkészítése, összeállítása

Kapcsolódó tervdokumentáció elkészítése

Műszaki tervdokumentáció összeállítása

Rajzi dokumentálás, nyomtatás

**3.8.3.6.3** A szakmai informatikai alapismeretek, a szakmai informatika és a mélyépítési szakmai informatika tantárgyak ismeretanyagának rendszerező áttekintése

A Szakmai informatikai alapismeretek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése

A Szakmai informatika tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése

A Mélyépítési szakmai informatika tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése

**3.8.4 Mélyépítési szakmai idegen nyelv tantárgy**

**31/31 óra**

**3.8.4.1** A tantárgy tanításának fő célja

A megszerzett szakmai ismeretek idegen nyelven történő elsajátítása, idegen nyelvi közegben történő értelmezése. A tanuló a Munkavállalói idegen nyelv megnevezésű tantárgy tanulása során megszerzett általános szakmai nyelvi kompetenciákon túl a mélyépítési tevékenységek során előforduló nyelvi helyzeteket gyakorolja.

**3.8.4.2** A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

A tantárgy oktatása az alábbi két lehetőség közül egyiket választva végezhető:

1. Szakirányú felsőfokú végzettség, ajánlott a mesterfokozatú végzettség, valamint legalább felsőfokú "C1" szintű nyelvismeret.
2. Nyelvtanári felsőfokú végzettség, ajánlott a mesterfokozatú végzettség.

**3.8.4.3** Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A szakma összes szakmai tantárgya

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

### 3.8.4.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Megnevezi és leírja a mélyépítési tevékenységeket, idegen nyelven is közreműködik a lebonyolításukban.	Az építési beruházás folyamata Az építési beruházás résztvevői Anyagok, gépek, szerszámok	Instrukció alapján részben önállóan	Precizitás, tartalmilag és esztétikailag kifogástalan feladatmegoldás, rendszerezőképesség, logikus gondolkodás, gyakorlatias feladatértelmezés, síkbeli és térbeli tájékozódás	Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével Gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése
Ismerteti az épületszerkezetek, mélyépítési szerkezetek egymásra épülését, egymáshoz kapcsolódását, idegen nyelven is megoldja a kialakításukat.	Talajok, földmunkák, víztelenítések Földművek Alapozások Felmenő szerkezetek Közlekedésépítés Vízépítés Közműépítés	Instrukció alapján részben önállóan		Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével Gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése
A tanulmányai alapján a Mélyépítési szakmai idegen nyelvi ismeretek ismeretanyagát rendszerezően áttekinti, és bemutatja, ismerteti az alkalmazás értő összefoglalását.	Építési tevékenységek Mélyépítési szerkezetek	Instrukció alapján részben önállóan		Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével Gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése

### **3.8.4.6 A tantárgy témakörei**

#### **3.8.4.6.1 Építési tevékenységek**

Az építési beruházás folyamata

Az építési beruházás résztvevői

Anyagok, gépek, szerszámok

#### **3.8.4.6.2 Mélyépítési szerkezetek**

Talajok, földmunkák, víztelenítések

Földművek

Alapozások

Felmenő szerkezetek

Közlekedésépítés

Vízépítés

Közműépítés

#### **3.8.4.6.3 A mélyépítési szakmai idegen nyelvi ismeretek rendszerező áttekintése**

Építési tevékenységek

Mélyépítési szerkezetek

## 4 RÉSZSZAKMA

---

## 5 EGYEBEK

## TARTALOM

1 A SZAKMA ALAPADATAI.....	1
2 A KÉPZÉS SZERKEZETE ÉS TARTALMA.....	1
3 A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA.....	9
<b>3.1 Munkavállalói ismeretek megnevezésű tanulási terület.....</b>	<b>9</b>
<b>3.1.1 Munkavállalói ismeretek tantárgy 18/18 óra.....</b>	<b>9</b>
<b>3.2 Munkavállalói idegen nyelv megnevezésű tanulási terület (technikus szakmák esetén).....</b>	<b>11</b>
<b>3.2.1 Munkavállalói idegen nyelv tantárgy 62/62 óra.....</b>	<b>11</b>
<b>3.3 Építőipari közös ismeretek megnevezésű tanulási terület.....</b>	<b>15</b>
<b>3.3.1 Építőipari alapismeretek tantárgy 90/90 óra.....</b>	<b>15</b>
<b>3.3.2 Építőipari kivitelezési alapismeretek tantárgy 108/108 óra.....</b>	<b>18</b>
<b>3.3.3 Építőipari rajzi alapismeretek tantárgy 72/72 óra.....</b>	<b>20</b>
<b>3.3.4 Munka- és környezetvédelem tantárgy 36/36 óra.....</b>	<b>21</b>
<b>3.4 Építőipari technikus közös ismeretek megnevezésű tanulási terület.....</b>	<b>23</b>
<b>3.4.1 Ábrázoló geometria tantárgy 108/108 óra.....</b>	<b>23</b>
<b>3.4.2 Építési alapismeretek tantárgy 72/72 óra.....</b>	<b>26</b>
<b>3.4.3 Szakmai informatikai alapismeretek tantárgy 72/72 óra.....</b>	<b>29</b>
<b>3.5 Építőtechnikus szerkezeti ismeretek megnevezésű tanulási terület.....</b>	<b>32</b>
<b>3.5.1 Építéstan tantárgy 180/180 óra.....</b>	<b>32</b>
<b>3.5.2 Tartószerkezetek tantárgy 180/167 óra.....</b>	<b>35</b>
<b>3.6 Építőtechnikus kivitelezési és egyéb ismeretek megnevezésű tanulási terület.....</b>	<b>42</b>
<b>3.6.1 Építésszervezési ismeretek tantárgy 72/62 óra.....</b>	<b>42</b>
<b>3.6.2 Építéskivitelezési ismeretek tantárgy 108/103 óra.....</b>	<b>44</b>
<b>3.6.3 Földméréstan és kitérés tantárgy 90/90 óra.....</b>	<b>45</b>
<b>3.6.4 Építőanyagok tantárgy 108/108 óra.....</b>	<b>50</b>
<b>3.6.5 Szakmai informatika tantárgy 126/119 óra.....</b>	<b>53</b>
<b>3.7 Mélyépítő technikus szerkezeti ismeretek megnevezésű tanulási terület.....</b>	<b>56</b>
<b>3.7.1 Talajmechanika és alapozás tantárgy 124/124óra.....</b>	<b>56</b>
<b>3.7.2 Infrastruktúra-építés tantárgy 62/62 óra.....</b>	<b>60</b>
<b>3.7.3 Mélyépítési tartószerkezetek tantárgy 93/93 óra.....</b>	<b>64</b>
<b>3.8 Mélyépítő technikus kivitelezési és egyéb ismeretek megnevezésű tanulási terület.....</b>	<b>70</b>
<b>3.8.1 Mélyépítési szervezési ismeretek tantárgy 124/124 óra.....</b>	<b>70</b>
<b>3.8.2 Mélyépítési kivitelezési ismeretek tantárgy 124/124 óra.....</b>	<b>76</b>

<b>3.8.3 Mélyépítési szakmai informatika tantárgy 93/93 óra</b> .....	79
<b>3.8.4 Mélyépítési szakmai idegen nyelv tantárgy 31/31 óra</b> .....	82
4 RÉSZSZAKMA .....	84
5 EGYEBEK .....	84