

# SZAKKÉPZÉSI TANTERVI AJÁNLÁS

az

54 582 03  
MAGASÉPÍTŐ TECHNIKUS  
SZAKKÉPESÍTÉSHEZ,

valamint a  
XVI. ÉPÍTŐIPAR

ÁGAZATHOZ

A szakképzési tantervi ajánlás kizárólag a 2012/2013. tanévben az érettségít követő szakképzési évfolyamon induló szakképzésekre vonatkozóan, a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény 92. § (27) bekezdése alapján készült.

Készítette: Budapesti Kereskedelmi és Iparkamara  
Oktatási Nonprofit Kft.  
Építőipari kerettantervi ajánlásokat  
fejlesztő munkacsoport

2012.

## SZAKKÉPZÉSI TANTERVI AJÁNLÁS

az

### 54 582 03 MAGASÉPÍTŐ TECHNIKUS SZAKKÉPESÍTÉSHEZ,

valamint a

### XVI. ÉPÍTŐIPAR ÁGAZATHOZ

A szakképzési tantervi ajánlás kizárólag a 2012/2013. tanévben az érettségit követő szakképzési évfolyamon induló szakképzésekre vonatkozóan, a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény 92. § (27) bekezdése alapján készült.

A szakképzési tantervi ajánlás óraterve a kizárólag 13. és 14. évfolyamon megszervezett szakképzésre vonatkozik, de a szakközépiskola 9-12., és ezt követő 13. évfolyamán megszervezett szakképzésre vonatkozó tervezett óraszámokat is tartalmazza.

Az ajánlás ágazatra vonatkozó része (két évfolyamos szakképzésben az első évfolyam tartalma, 4+1 évfolyamos képzésben az első négy évfolyamra, azaz a 9-12. középiskolai évfolyamokra előírt tartalom) a XVI. Építőipar ágazat alábbi szakképesítéseire egységesen vonatkozik:

54 582 03 Magasépítő technikus

54 582 04 Mélyépítő technikus

#### **I. A szakképzés jogi háttere**

A szakképzési tantervi ajánlás

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

valamint

- az Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzék módosításának eljárásrendjéről szóló 150/2012. (VII. 6.) Kormányrendelet,
- az állam által elismert szakképesítések szakmai követelménymoduljairól szóló 217/2012. (VIII. 9.) Kormányrendelet,
- az 54 582 03 Magasépítő technikus szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó 27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet

alján készült.

#### **II. A szakképesítés alap-adatai**

A szakképesítés azonosító száma: 54 582 03

Szakképesítés megnevezése: Magasépítő technikus

Szakmacsoport: 9. Építészet

Ágazati besorolás: XVI. Építőipar

Iskolai rendszerű szakképzésben a szakképzési évfolyamok száma: 2

Iskolarendszeren kívüli szakképzésben az óraszám: 960-1440

Elméleti képzési idő aránya: 60%

Gyakorlati képzési idő aránya: 40%

### **III. A szakképzésbe történő belépés feltételei**

Iskolai előképzettség: érettségi vizsga

vagy iskolai előképzettség hiányában

Bemeneti kompetenciák: -

Szakmai előképzettség: -

Előírt gyakorlat: -

Egészségügyi alkalmassági követelmények: vannak

Pályalkalmassági követelmények: -

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

#### **Személyi feltételek**

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

#### **Tárgyi feltételek**

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

Szakközépiskolai képzés összes elvi szakmai óraszám (két évfolyamos): 1260  
+160 +1120 = 2540 óra (öt évfolyamos képzésben: 1108 óra a 9-12. évfolyamok

szorgalmi időszakában, 175 óra 9. és 10. évfolyam nyári gyakorlatában, 160 óra a 11. évfolyam nyári gyakorlatában, 1120 óra érettségi után, összesen 2563 óra).  
(A kizárólag 13-14. évfolyamon megszervezett képzésben, illetve a szakközépiskola 9-12., és ezt követő 13. évfolyamán megszervezett képzésben az azonos tantárgyakra meghatározott óraszámok közötti csekély eltérés a szorgalmi időszak és a nyári gyakorlat tanítási heteinek eltérő száma, és az óraszámok oszthatósága miatt keletkezik!)

Ebből az szvk-ban előírt elmélet-gyakorlat arány alapján

- elméleti óraszám: 1524 (öt évfolyamos képzésben: 1538) óra
- gyakorlati óraszám: 1016 (öt évfolyamos képzésben: 1025) óra

A szabad sáv (8-10%) nélkül a szakmai órák száma: legalább 2286 (öt évfolyamos képzésben: 2307), de legfeljebb 2337 (öt évfolyamos képzésben: 2358) a jelen tantervi ajánlás által meghatározott tartalmú és tantárgyi struktúrájú szakmai óraszám.

1. számú táblázat

A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak heti óraszama évfolyamonként

Szakmai követelménymodulok	Tantárgyak	Ágazati szakképzés a közismereti oktatással párhuzamosan										Ágazati szakképzés közismeret nélkül		Szakképesítés-specifikus utolsó évf.			
		9.		ögy	10.		ögy	11.		ögy	12.		1/13.		ögy	5/13 és 2/14.	
		heti óraszám			heti óraszám			heti óraszám			heti óraszám		heti óraszám			heti óraszám	
		e	gy	e	gy	e	gy	e	gy	e	gy	e	gy	e	gy		
10107-12 Építész technikus közös tevékenység	Statika						1			2		3					
	Kitűzési ismeretek						1					1					
	Kitűzési gyakorlat							1	40				1	40			
	Építési ismeretek	1			1		1			4		7					
	Építési gyakorlat		2	63		2	98		1	120			8	120			
10108-12 Építőanyagok gyártása	Építőanyagok gyártása										1		1				
10109-12 Építőipari műszaki alapismeretek	Építési anyagok				1					2		3					
	Műszaki ábrázolási ismeretek				1		2					3					
	Műszaki ábrázolási gyakorlat		1	7		1	7				1		3,5				
	Munka-, és környezetvédelem	1										1					
10106-12 Építési technológiák és kivitelezésük	Vasbetonszerkezetek														3		
	Magasépítési gyakorlat															4	
	Építésszervezési ismeretek														4		

	Építésszervezési gyakorlat																1
10110-12 Magasépítési ismeretek	Szilárdságtan																4
	Magasépítéstan																9
	Műszaki informatika																3
	Építészettörténet és műemlékvédelem																2
	Szakmai idegen nyelv																2
	<b>összes óra</b>	2	3	70	3	3	105	5	2	160	8	2	18	13,5	160	24	8
	<b>összes óra</b>	5		70	6		105	7		160	10		31,5	160	32		

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

Az időkeret fennmaradó részének szakmai tartalmáról a szakképző iskola szakmai programjában kell rendelkezni úgy, hogy az alábbi heti óraszámok teljesüljenek:

- 9. évfolyam: 6 óra, ebből szabad sáv: 1 óra
- 10. évfolyam: 7 óra, ebből szabad sáv: 1 óra
- 11. évfolyam: 8 óra, ebből szabad sáv: 1 óra
- 12. évfolyam: 11 óra, ebből szabad sáv: 1 óra
- 5/13. évfolyam: 35 óra, ebből szabad sáv: 3 óra
- 1/13. évfolyam: 35 óra, ebből szabad sáv: 3,5 óra
- 2/14. évfolyam: 35 óra, ebből szabad sáv: 3 óra

*A szabad sávok órái az évfolyamok között átütemezhetők.*

## 2. számú táblázat

## A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak és témakörök óraszása évfolyamonként

Szakmai követelménymodul	Tantárgyak, témakörök	Ágazati szakképzés óraszása										Ágazati szakképzés óraszása			Ágazati szakképzés összes óraszása 9-12. évfolyam	Szakképesítés-specifikus szakképzés óraszása 5/13. és 2/14.		A két évfolyamos szakképzés összes óraszása		
		9.			10.			11.			12.			1/13.						
		e	gy	ögy	e	gy	ögy	e	gy	ögy	e	gy	ögy	e		gy	ögy		e	gy
10107-12 Építész technikus közös tevékenység	<b>Statika</b>							36			64			108			100			108
	<i>Alapfogalmak</i>							8						8			8			8
	<i>Erőrendszerek</i>							10						10			10			10
	<i>Tartók</i>							18			6			26			24			26
	<i>Igénybevételek</i>										42			46			42			46
	<i>Keresztmetszeti jellemzők</i>										16			18			16			18
	<b>Kitűzési ismeretek</b>							36						36			36			36
	<i>Alapfogalmak</i>							6						6			6			6
	<i>Vízszintes mérések</i>							10						10			10			10
	<i>Magasságmérés</i>							10						10			10			10
	<i>Térképek, helyszínrajzok</i>							10						10			10			10
	<b>Kitűzési gyakorlat</b>								36	40					36	40	76			76
	<i>Egyszerű mérő és kitűző eszközök és használatuk</i>								6	10					6	10	16			16
	<i>Vízszintes mérések</i>								10	10					10	10	20			20
	<i>Magasságmérések</i>								10	10					10	10	20			20
<i>Épületek, építmények kitűzése</i>								10	10					10	10	20			20	

	<b>Építési ismeretek</b>	<b>36</b>			<b>36</b>			<b>36</b>			<b>128</b>			<b>252</b>			<b>236</b>			<b>252</b>
	<i>Alapfogalmak</i>	18												18			18			18
	<i>Talajok, földmunkák</i>	18												20			18			20
	<i>Alapozások, alépitményi szigetelések</i>				36									40			36			40
	<i>Függőleges és vízszintes teherhordó szerkezetek</i>							36			48			88			84			88
	<i>Hő-, és hangszigetelések</i>										16			18			16			18
	<i>Építőipari beruházási folyamat</i>										32			34			32			34
	<i>Vállalkozási és jogi ismeretek</i>										32			34			32			34
	<b>Építési gyakorlat</b>		<b>72</b>	<b>63</b>		<b>72</b>	<b>98</b>		<b>36</b>	<b>120</b>				<b>288</b>	<b>120</b>		<b>461</b>			<b>408</b>
	<i>Alépitményi munkák</i>		72	63										120			135			120
	<i>Felépitményi munkák</i>					72	98		36	120				168	120		326			288
10108-12 Építőanyagok gyártása	<b>Építőanyagok gyártása</b>												<b>32</b>			<b>36</b>			<b>32</b>	<b>36</b>
	<i>Alapanyagok és vizsgálataik</i>												12			13			12	13
	<i>Gyártástechnológiák</i>												12			13			12	13
	<i>Minőségbiztosítás</i>												4			5			4	5
	<i>Késztermékek, építőanyagok</i>												4			5			4	5
10109-12 Építőipari műszaki alapismeretek	<b>Építési anyagok</b>				<b>36</b>						<b>64</b>			<b>108</b>			<b>100</b>			<b>108</b>
	<i>Építési anyagok tulajdonságai</i>				12									14			12			14
	<i>Természetes építőanyagok</i>				8									8			8			8



	Mesterséges építőanyagok				16					64		86			80			86
	<b>Műszaki ábrázolási ismeretek</b>				<b>36</b>				<b>72</b>			<b>108</b>			<b>108</b>			<b>108</b>
	Síkmértan				18							18			18			18
	Térmértan				18				72			90			90			90
	<b>Műszaki ábrázolási gyakorlat</b>		<b>36</b>	<b>7</b>		<b>36</b>	<b>7</b>				<b>32</b>		<b>126</b>		<b>118</b>			<b>126</b>
	Rajzi ismeretek		6									6			6			6
	Szabdkézi rajz		12	7									12		19			12
	Építészeti rajz		18			36	7						72		61			72
	CAD alapismeretek										32		36		32			36
	<b>Munka-, és környezetvédelem</b>	<b>36</b>											<b>36</b>		<b>36</b>			<b>36</b>
	Alapfogalmak	6											6		6			6
	Munkavédelmi jogszabályok, előírások	8											8		8			8
	Védőfelszerelések	8											8		8			8
	Tűzvédelem	8											8		8			8
Környezetvédelem	6											6		6			6	
10106-12 Építési technológiák és kivitelezésük	<b>Vasbetonszerkezetek</b>														<b>96</b>			<b>96</b>
	Alapfogalmak														8			8
	Méretezés és ellenőrzés														64			64
	Szerkezeti tervek készítése														24			24
	<b>Magasépítési gyakorlat</b>																<b>128</b>	<b>128</b>
	Alépitményi munkák																32	32
Felépítményi munkák																32	32	

	Szakipari munkák																	32	32	
	Segédszerkezetek																	32	32	
	<b>Építésszervezési ismeretek</b>																	<b>128</b>	<b>128</b>	
	Építési folyamatok																	64	64	
	Organizáció																	16	16	
	Ütemtervek																	16	16	
	Építőipari gépek																	32	32	
	<b>Építésszervezési gyakorlat</b>																		<b>32</b>	<b>32</b>
	Anyagszükséglet																	8	8	
	Költségvetés																	16	16	
	Záródolgozat																	8	8	
10110-12 Magasépítési ismeretek	<b>Szilárdságtan</b>																	<b>128</b>	<b>128</b>	
	Alapfogalmak																	10	10	
	Igénybevételek																	68	68	
	Alakváltozások																	10	10	
	Statikailag határozatlan szerkezetek																	10	10	
	Statikai tervek																	30	30	
	<b>Magasépítéstan</b>																	<b>288</b>	<b>288</b>	
	Építészeti alapfogalmak																	6	6	
	Földmunkák, alapozások, alépitményi szigetelések																	32	32	
	Teherhordó szerkezetek																	88	88	
Segédszerkezetek																	12	12		

Nem teherhordó szerkezetek																	32		32
Épületfizika, épületgépészet, épületvillamosság																	14		14
Fenntartás, üzemeltetés																	4		4
Bontási munkák																	4		4
Rajzfeladatok																	64		64
Záródolgozat																	32		32
<b>Műszaki informatika</b>																		96	96
Magasépítési létesítmények terveinek rajzolása																		64	64
Záródolgozat																		32	32
<b>Építészettörténet és műemlékvédelem</b>																		64	64
Építészettörténet																		32	32
Műemlékvédelem																		32	32
<b>Szakmai idegen nyelv</b>																		64	64
Az építési tevékenység																		16	16
Épületszerkezetek																		32	32
Szakmai kommunikáció írásban és szóban																		16	16
<b>Összesen</b>	<b>72</b>	<b>108</b>	<b>70</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>105</b>	<b>180</b>	<b>72</b>	<b>160</b>	<b>256</b>	<b>64</b>	<b>648</b>	<b>486</b>	<b>160</b>	<b>1303</b>	<b>768</b>	<b>256</b>	<b>2318</b>	
Elméleti óraszámok/aránya																<b>60 %</b>		<b>1416</b>	
Gyakorlati óraszámok/aránya																<b>40 %</b>		<b>902</b>	

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

A táblázatban színes háttérrel kiemelt szakmai követelménymodulok az ágazati közös tartalmakat jelölik.

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

Az időkeret fennmaradó része, melynek szakmai tartalmáról a szakképző iskola szakmai programjában kell rendelkezni:

9. évfolyam: szorgalmi időszak – 1 óra

10. évfolyam: szorgalmi időszak – 1 óra

11. évfolyam: szorgalmi időszak – 1 óra

12. évfolyam: szorgalmi időszak – 1 óra

5/13. évfolyam: szorgalmi időszak - 3 óra

1/13. évfolyam: szorgalmi időszak – 3,5 óra

2/14. évfolyam: szorgalmi időszak – 3 óra

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

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

**A**  
**10107-12 azonosító számú**  
**Építész technikai közös tevékenység**  
**megnevezésű**  
**szakmai követelménymodul**  
**tantárgyai, témakörei**

**A 10107-12 azonosító számú Építész technikusai közös tevékenység megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

10107-12 Építész technikusai közös tevékenység	Statika					Kitűzési ismeretek					Kitűzési gyakorlat					Építési ismeretek					Építési gyakorlat	
	Alapfogalmak	Erőrendszerek	Tartók	Igénybevételek	Keresztmetszeti jellemzők	Alapfogalmak	Vízszintes mérések	Magasságmérés	Térképek, helyszínrajzok	Egyszerű mérő és kitzúzó eszközök és használatuk	Vízszintes mérések	Magasságmérések	Épületek, építmények kitzúzése	Alapfogalmak	Talajok, földmunkák	Alapozások, alépitményi szigetelések	Függőleges és vízszintes teherhordó szerkezetek	Hő-, és hangszigetelések	Építőipari beruházási folyamat	Vállalkozási és jogi ismeretek	Alépitményi munkák	Felépitményi munkák
<b>FELADATOK</b>																						
Kiszámolja, szerkesztéssel ellenőrzi síkbeli erőrendszer eredőjét	x	x																				
Meghatározza statikailag határozott tartók támaszerőit, igénybevételeit, keresztmetszeti jellemzőit			x	x	x																	
Helyzeti állékonysági vizsgálatokat végez			x																			
Használja és értelmezi a térképeket rendeltetésük és méretarányuk szerint									x			x										
Építmények, épületek kitzúzése során használja a vízszintes és magasság mérés eszközeit, műszereit, a mérési jegyzőkönyvek alapján feldolgozza a mérési eredményeket						x	x	x	x	x	x	x										
Kapcsolatot tart a beruházási folyamat résztvevőivel													x					x		x	x	x
Közreműködik a beruházás előkészítésében, pályázati anyagok összeállításában, bekérésében, értékelésében																		x	x	x	x	x







## 1. Statika (elmélet)

108 óra / 100 óra

### A tantárgy tanításának célja:

A statikában használt alapfogalmak megtanulása, az erőrendszerek és tartók sajátosságainak megismerése. Az igénybevételek kiszámítása alapján az igénybevételi ábrák megrajzolása a keresztmetszeti jellemzők meghatározása.

### Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

#### 1.1. Témakörök és elemeik

##### **Alapfogalmak** 8 óra / 8 óra

Statikai alapfogalmak

Erő

Nyomaték

Statika alaptételei

##### **Erőrendszerek** 10 óra / 10 óra

Síkbeli erőrendszer eredőjének meghatározása szerkesztéssel, számítással

Síkbeli erőrendszer egyensúlyozása egy, kettő, három erővel

##### **Tartók** 26 óra / 24 óra

Tartók fogalma, osztályozása alak, anyag, statikai rendszer, keresztmetszet szerint

Statikailag határozott tartók támaszerőinek meghatározása:

Kéttámaszú tartó

Befogott tartó

Kéttámaszú konzolos tartó

Gerber tartó

Rácsos tartók rúderőinek meghatározása

Tartók helyzeti állékonysága, ellenőrző számítások:

Felúszás

Kiborulás

Elcsúszás

##### **Igénybevételek** 46 óra / 42 óra

Igénybevételek, belső erők fogalma

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

Kéttámaszú tartó

Befogott tartó

Kéttámaszú konzolos tartó

Gerber tartó  
Összefüggések a terhek és az igénybevételek között

### **Keresztmetszeti jellemzők**

**18 óra / 16 óra**

Síkidomok keresztmetszeti jellemzőinek meghatározása:

Súlypont  
Statikai nyomaték  
Inercianyomaték  
Inerciasugár  
Keresztmetszeti tényező

#### **1.2. A képzési helyszín jellege, javasolt felszerelése**

#### **1.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák**

**A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek**

#### **1.4. A tantárgy értékelésének módja**

#### **1.5. A továbbhaladás feltételei**

### **2. Kitűzési ismeretek (elmélet)**

**36 óra / 36 óra**

#### **A tantárgy tanításának célja:**

A kitűzési alapfogalmak és a műszerek megismerése után a különféle geodéziai mérések, helyszínrajzok készítésének elméleti elsajátítása.

#### **Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül**

##### **2.1. Témakörök és elemeik**

###### **Alapfogalmak**

**6 óra / 6 óra**

Geodézia felosztása, függővonal, alapfelület  
Relatív és abszolút helymeghatározás  
Geodéziai koordináta rendszerek  
Országos mérési alappont hálózatok

###### **Vízszintes mérések**

**10 óra / 10 óra**

Egyszerű eszközök és azok használata  
A teodolit felépítése, fajtái, leolvasó berendezések, pontra állás, vízszintes szögmérés, iránymérés

Mérési jegyzőkönyvek készítése  
Digitális teodolit, mérőállomás  
Vízszintes alappontok, alappont hálózatok meghatározása, sűrítése  
Vízszintes felmérési eljárások, manuálék készítése, területszámítás

### **Magasságmérés**

**10 óra / 10 óra**

A magasság geodéziai fogalma, mérésének módjai  
A szintezés elve, eszközei, műszerei, fajtái  
Mérési jegyzőkönyvek készítése  
Vonalszintezés szabálya  
Trigonometriai magasságmérés, építmény magasságának meghatározása  
Vegyes terület-felmérési eljárások  
Hossz-szelvény és kereszt-szelvény szintezés  
Területszintezés, szintvonalas külső helyszínrajz szerkesztése

### **Térképek, helyszínrajzok**

**10 óra / 10 óra**

Vetületi rendszerek  
A térképek felosztása rendeltetésük, méretarányuk szerint.  
Jelkulcsi alapismeretek  
Egységes Országos térképrendszer, földmérési alaptérképek  
Kitűzési ismeretek  
A kitűzés alapelve, sorrendje, eszközei  
Kitűzési jegyzőkönyv

#### **2.2. A képzési helyszín jellege, javasolt felszerelése**

#### **2.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák**

**A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek**

#### **2.4. A tantárgy értékelésének módja**

#### **2.5. A továbbhaladás feltételei**

### **3. Kitűzési gyakorlat (gyakorlat)**

**36 óra + 40 ÖGY / 36 óra + 40 ÖGY**

#### **A tantárgy tanításának célja:**

A megtanult elméleti ismeretek alapján, geodéziai eszközök felhasználásával különféle mérések, kitűzési feladatok, gyakorlati végrehajtása.

## Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

### 3.1. Témakörök és elemeik

#### Egyszerű mérő és kitűző eszközök és használatuk

6 óra + 10 ÖGY / 6 óra + 10 ÖGY

Egyenesek kitűzése

Derékszög kitűzése

Műveletek szögprizmákkal (ÖGY)

#### Vízszintes mérések

10 óra + 10 ÖGY / 10 óra + 10 ÖGY

Vízszintes mérőeszközök használata, a mérések gyakorlati megvalósítása

Szögkitűzés, távolságmérés (ÖGY)

Mérési jegyzőkönyvek készítése (ÖGY)

#### Magasságmérések

10 óra + 10 ÖGY / 10 óra + 10 ÖGY

Magasságmérő eszközök használata, a mérések gyakorlati megvalósítása

Trigonometriai magasságmérés, építmény magasságának meghatározása

Építés közbeni kitűzések, ellenőrző mérések (ÖGY)

Jegyzőkönyvek vezetése, a mérés értékelése (ÖGY)

#### Épületek, építmények kitűzése

10 óra + 10 ÖGY / 10 óra + 10 ÖGY

Épületek, építmények helyének kitűzése

Felmérési és kitűzési feladatok végrehajtása derékszögű és poláris méréssel

Felmérési adatok grafikus ábrázolása, manuálék készítése (ÖGY)

Zsinórállvány készítése (ÖGY)

### 3.2. A képzési helyszín jellege, javasolt felszerelése

### 3.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

### 3.4. A tantárgy értékelésének módja

### 3.5. A továbbhaladás feltételei

#### 4. Építési ismeretek (elmélet)

252 óra / 236 óra

##### A tantárgy tanításának célja:

A tanórák során az építészeti ismeretek elsajátítása, a szakma megismertetése, megszerettetése. Épületszerkezeti, vállalkozási, jogi és szervezési ismeretek elsajátítása.

##### Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

###### 4.1. Témakörök és elemeik

<b>Alapfogalmak</b>	<b>18 óra / 18 óra</b>
Természetes és mesterséges környezet kapcsolata Építmények kialakítása, funkciói Építési tevékenység Építészeti alapfogalmak	
<b>Talajok, földmunkák</b>	<b>20 óra / 18 óra</b>
Talajok Földmunkák Dúcolások	
<b>Alapozások, alépítményi szigetelések</b>	<b>40 óra / 36 óra</b>
Alapozások fajtái Talajban található nedvességátvitel Vízszigetelések	
<b>Függőleges és vízszintes teherhordó szerkezetek</b>	<b>88 óra / 84 óra</b>
Függőleges teherhordó szerkezetek: Falak, pillérek, oszlopok Alkalmazott anyagok, technológiák Vízszintes teherhordó szerkezetek: Áthidalók, födémek, boltozatok Alkalmazott anyagok, technológiák	
<b>Hő-, és hangszigetelések</b>	<b>18 óra / 16 óra</b>
Hő-, hang- és páratechnikai alapfogalmak Alkalmazott anyagok és technológiák	
<b>Építőipari beruházási folyamat</b>	<b>34 óra / 32 óra</b>
A beruházási folyamat, a folyamat résztvevői és kapcsolatuk A kivitelezési folyamat és dokumentációja	

Szervezeti felépítés, kapcsolattartás az építési folyamat során  
Rendkívüli események  
Hulladékkezelés

**Vállalkozási és jogi ismeretek**

**34 óra / 32 óra**

Munkavállalás alapfeltételei, alapszintű munkajog  
Vállalkozásokra vonatkozó alapszintű jogszabályok  
Vállalkozási ügymenethez szükséges alapszintű könyvelési, adózási, pénzügyi ismeretek

**4.2. A képzési helyszín jellege, javasolt felszerelése**

**4.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák**

**A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek**

**4.4. A tantárgy értékelésének módja**

**4.5. A továbbhaladás feltételei**

**5. Építési gyakorlat (gyakorlat) 288 óra + 120 ÖGY / 180 óra + 281 ÖGY**

**A tantárgy tanításának célja:**

Az épületszerkezetekről szerzett elméleti alapismeretek gyakorlati fogásainak elsajátítása.

**Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül**

**5.1. Témakörök és elemeik**

**Alépitményi munkák**

**120 óra / 72 óra + 63 ÖGY**

Földmunkák

Alapozások

Alépitményi szigetelések (ÖGY)

**Felépitményi munkák**

**168 óra + 120 ÖGY / 108 óra + 218 ÖGY**

Függőleges teherhordó szerkezetek

Vízszintes teherhordó szerkezetek (ÖGY)

- 5.2. A képzési helyszín jellege, javasolt felszerelése
- 5.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák  
  
A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek
- 5.4. A tantárgy értékelésének módja
- 5.5. A továbbhaladás feltételei

**A**  
**10108-12 azonosító számú**  
**Építőanyagok gyártása**  
**megnevezésű**  
**szakmai követelménymodul**  
**tantárgyai, témakörei**



**A 10108-12 azonosító számú Építőanyagok gyártása megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

10108-12 Építőanyagok gyártása	Építőanyagok gyártása			
	Alapanyagok és vizsgálataik	Gyártástechnológiák	Minőségbiztosítás	Késztermékek, építőanyagok
<b>FELADATOK</b>				
Irányítás mellett meghatározza a termék előállításához szükséges nyersanyagokat, és azok előkészítési műveleteit		x		
Irányítás mellett meghatározza a nyersanyag összetétel - változás hatását a késztermék tulajdonságaira	x	x		
Mintát vesz, vizsgálja, minősíti a nyersanyagokat			x	
Irányítás mellett meghatározza a formázási technológiát, hőkezelési folyamatokat		x		
Irányítás mellett kiválasztja a termékek előállításához technológiailag szükséges gépi és tüzelési berendezéseket		x		
Gondoskodik a technológiai előírások betartásáról, gyártásközi ellenőrzésről		x	x	
Megállapítja a technológiai folyamatba bekövetkező eltérések okát		x	x	
Megállapítja a termék paramétereiben bekövetkező kedvezőtlen változásokat			x	
Intézkedik a hibák kijavításáról			x	
Gyártásközi minőségellenőrzést végez félkész terméken			x	
Késztermék minőségi paramétereit ellenőrzi			x	
Minőségi bizonylatot készít			x	
Selejt- és melléktermékeket vizsgál, hasznosít	x	x	x	x
A környezet- és biztonságtechnikai szabályokat betartja és betartatja		x	x	
Tájékoztatja a termék felhasználókat a termékek főbb tulajdonságairól, a felhasználási területéről				x
Termékismertetőt készít				x
Termékismertetőt tart				x
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>				
Műszaki dokumentáció értelmezése		x	x	x
Gépészeti alapismeretek		x	x	
Alapanyag mechanikai és szilárdságtani tulajdonságai	x	x	x	x
Építőanyag-ipari alapanyagok kémiai jellemzői	x	x		x
Anyagok kölcsönhatása, reakciói	x	x		x
Ásványtan, kőzettan, hőtan	x	x		x
Alapanyag tárolás, szállítás, aprítás, osztályozás		x		

Anyagok megmunkálása		x		
Üveggyártás nyersanyagai, keverékkészítés	x	x		
Üvegtermékek előállításának gyártástechnológiai		x		
Üveg utólagos megmunkálása, üveghibák		x	x	x
Kerámia- és szigetelőanyag-ipari alapismeretek	x	x	x	
Masszakészítés és formázás		x	x	
Szárítás és égetési hőkezelés		x	x	
Utólagos megmunkálások		x		x
Építőipari kerámiák, finomkerámiák, műszaki kerámiák		x		x
Szigetelőanyagok				x
Kötőanyagok- és betontechnológia fogalma	x	x		
Kötőanyag ipari nyersanyagok	x			
Cementgyártás technológiája		x		
Építőanyag-ipari gépek típusai, alkalmazása, működése, karbantartása		x		
Szárítás és eszköze		x		
Tüzeléshez kapcsolódó fizikai-, kémiai- és hőtani fogalmak		x	x	
Tüzelőanyagok típusai, égés folyamata		x		
Tüzelés és hőkezelés berendezései		x		
Technológiai folyamat szakaszai, szakaszok összehangolása		x	x	
Irányítástechnikai alapfogalmak		x	x	
Folyamatirányítás az építőanyag-iparban			x	
Környezetvédelem	x	x	x	x
Késztermékek tárolása				x
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>				
Technológiai folyamatábrák olvasása, értelmezése		x	x	
Gépészeti berendezési rajz olvasása, értelmezése		x		
Szakmai nyelvi kommunikáció	x	x	x	x
Diagram, nomogram olvasása, értelmezése	x	x	x	x
Diagram, nomogram kitöltése, készítése	x	x	x	x
<b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>				
Pontosság	x	x	x	x
Szervezőképesség	x	x	x	x
Döntésképesség	x	x	x	x
<b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>				
Kapcsolatfenntartó készség	x	x	x	x
Határozottság	x	x	x	x
Prezentációs készség	x	x	x	x
<b>MÓDSZERKOMPETENCIÁK</b>				
Rendszerező képesség	x	x	x	x
Problémaelemzés, - feltárás	x	x	x	x
Rendszerekben való gondolkodás	x	x	x	x

## 6. Építőanyagok gyártása (gyakorlat)

36 óra / 32 óra

### A tantárgy tanításának célja:

Az építőanyagok vizsgálatának és a különböző gyártástechnológiáknak, a minőségbiztosítás folyamatának megismerése. A késztermékek, építőanyagok felhasználási lehetőségeinek feltérképezése.

### Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

#### 6.1. Témakörök és elemeik

##### **Alapanyagok és vizsgálataik**

13 óra / 12 óra

A termék előállításához szükséges nyersanyagok, és azok előkészítési műveletei  
Nyersanyag összetétel és változásának hatása a késztermék tulajdonságaira  
Mintavétel, anyagvizsgálat, laboratóriumi vizsgálatok  
Építőanyagok fizikai, és szilárdságtani vizsgálatai

##### **Gyártástechnológiák**

13 óra / 12 óra

Formázási technológiák  
Hőkezelési folyamatok  
Termékek előállításához technológiailag szükséges gépi és tüzelési berendezések

##### **Minőségbiztosítás**

5 óra / 4 óra

Gyártástechnológiai előírások betartása betartatása  
Gyártásközi ellenőrzés  
A technológiai folyamat vizsgálata  
Építés helyszínén mintavétel, építőanyag vizsgálata  
A termék paramétereiben bekövetkező kedvezőtlen változások elemzése  
A hibák kijavítása  
Gyártásközi minőségellenőrzés  
Késztermék minőségi előírásai  
Minőségi bizonylat  
Selejt- és melléktermékeket vizsgálata, hasznosíthatósága  
Környezet- és biztonságtechnikai szabályok

##### **Késztermékek, építőanyagok**

5 óra / 4 óra

Tájékoztatja a termék felhasználókat a termékek főbb tulajdonságairól, a felhasználási területéről  
Termékismertetőt készít  
Termékismertetőt tart

6.2. A képzési helyszín jellege, javasolt felszerelése

6.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

6.4. A tantárgy értékelésének módja

6.5. A továbbhaladás feltételei

**A**  
**10109-12 azonosító számú**  
**Építőipari műszaki alapismeretek**  
**megnevezésű**  
**szakmai követelménymodul**  
**tantárgyai, témakörei**

**A 10109-12 azonosító számú Építőipari műszaki alapismeretek megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

10109-12 Építőipari műszaki alapismeretek	Építési anyagok			Műszaki ábrázolási ismeretek		Műszaki ábrázolási gyakorlat				Munka-, és környezetvédelem				
	Építési anyagok tulajdonságai	Természetes építőanyagok	Mesterséges építőanyagok	Síkmértan	Térmértan	Rajzi ismeretek	Szabadkézi rajz	Építészeti rajz	CAD alapismeretek	Alapfogalmak	Munkavédelmi jogszabályok, előírások	Védőfelszerelések	Tűzvédelem	Környezetvédelem
<b>FELADATOK</b>														
Az építési anyagok egyedi tulajdonságai alapján dönt ezek felhasználásáról, minősítéséről	x	x	x											
Mintát vesz az építőanyagokból a vizsgálatokhoz	x	x	x											
Mintavételi és vizsgálati jegyzőkönyvet készít, értelmez	x													
Használja a laboratóriumi vizsgálatokhoz szükséges eszközöket, műszereket	x	x	x											
Műszaki rajzot készít				x	x			x	x					
Síkmértani szerkesztéseket készít					x			x	x					
Térbeli testeket síkban ábrázol: vetületben, axonometriában, perspektívában					x			x	x					
Szabadkézi vázlatot készít, arányosít, mér, ellenőriz				x		x	x	x						
Irányítás mellett terveket, tervrészleteket szerkeszt számítógéppel segített tervezői program felhasználásával									x					
Biztosítja, biztosítja a munkaterület balesetmentességét										x	x	x		
Ellenőrzi az egyéni munkavédelmi eszközöket és azok használatát											x	x		
Betartja, betartatja a munkabiztonsági előírásokat, jogszabályokat										x	x	x		
Közreműködik a veszélyforrások és az egészségre ártalmas tényezők felmérésében										x	x	x	x	
Baleset, illetve vészhelyzet esetén megfelelően intézkedik										x	x	x	x	x
Munkavédelmi, biztonságtechnikai, tűz- és környezetvédelmi oktatáson vesz részt, oktatást tart										x	x	x	x	x
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>														
Építőanyagok fizikai, kémiai és mechanikai tulajdonságai	x	x	x											
Természetes kövek csoportosítása, tulajdonságai	x	x												

Agyaggyártmányok, felhasználási területei	x		x																
Kötőanyagok jellemző tulajdonságai, felhasználási területei	x		x																
Aszfalt termékek jellemző tulajdonságai, felhasználási területei	x		x																
Adalékanyag jellemző tulajdonságai, felhasználási területei	x	x	x																
Betonok jellemző tulajdonságai, szállítása és utókezelése	x		x																
Előregyártott beton és vasbeton termékek, felhasználási területei	x		x																
Habarcok jellemző tulajdonságai, felhasználásuk szerinti csoportosítása	x		x																
Építőipari faárúk, felhasználási területük, faanyagok védelme	x	x																	
Fémgyártmányok jellemző tulajdonságai, alkalmazási feltételeik	x		x																
Műanyag gyártmányok, felhasználási területei	x		x																
Festő- és mázoló munkák anyagai		x	x																
Építési üvegek jellemző tulajdonságai, felhasználási területei			x																
Szigetelőanyagok, felhasználási területei		x	x																
Építőiparban alkalmazott segédanyagok és felületképzők		x	x																
Laboratóriumi vizsgálatok	x																		
Építés helyszínén mintavétel, építőanyag vizsgálata	x																		
Építőanyagok fizikai, és szilárdságtani vizsgálatai	x																		
Műszaki ábrázolás szabályai				x	x			x	x										
Síkidomok, testek ábrázolása					x	x	x	x											
Rajzi eszközök és jelölések, szabványírás				x	x	x	x	x	x										
Mértani ismeretek és szerkesztések					x														
Színelmélet				x		x	x		x										
Engedélyezési és kiviteli tervek				x					x	x									
Munkabiztonsági, balesetvédelmi és elsősegély-nyújtási előírások											x	x							
Egyéni védőruhák, védőfelszerelések használata											x	x	x						
Tűzvédelem, tűzveszélyes anyagok raktározása, szállítása, kezelése																		x	
Környezetvédelem																			x
Munkavédelmi jogszabályok												x							
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>																			
Építőanyag-laboratóriumi eszközök használata	x	x	x																
Laboratóriumi jegyzőkönyvek értelmezése és készítése	x	x	x																
Műszaki rajz készítése, olvasása, értelmezése					x				x	x									
Szakmai szoftverek használata										x									
Munkavédelmi jelképek értelmezése, egyéni védőeszközök használata és kollektív védelem megoldásai												x	x	x	x	x			
<b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>																			
Precizitás	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x
Döntésképeség	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					x
Felelősségtudat	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					x

TÁRSAS KOMPETENCIÁK														
Konszenzuskészség							x	x	x					
Kommunikációs rugalmasság	x	x	x							x	x	x	x	x
Határozottság	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK														
Logikus gondolkodás	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Rendszerező képesség	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Gyakorlatias feladatértelmezés	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x



## 7. Építési anyagok (elmélet)

108 óra / 100 óra

### A tantárgy tanításának célja:

Az építési anyagok tulajdonságainak és vizsgálati lehetőségeinek megismerése. Az építőanyagok eredet szerinti csoportosításának megtanulása.

### Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

#### 7.1. Témakörök és elemeik

##### **Építési anyagok tulajdonságai** 14 óra / 12 óra

Fizikai tulajdonságok  
Kémiai tulajdonságok  
Hidrotechnikai tulajdonságok  
Hőtechnikai tulajdonságok  
Akusztikai tulajdonságok  
Mechanikai tulajdonságok

##### **Természetes építőanyagok** 8 óra / 8 óra

Természetes építőanyagok csoportosítása  
Természetes építőanyagok tulajdonságai, jellemzői

##### **Mesterséges építőanyagok** 86 óra / 80 óra

Agyaggyártmányok, felhasználási területeik  
Kötőanyagok jellemző tulajdonságai, felhasználási területeik  
Aszfalt termékek jellemző tulajdonságai, felhasználási területeik  
Adalékanyag jellemző tulajdonságai, felhasználási területeik  
Betonok jellemző tulajdonságai, szállítása és utókezelése  
Előregyártott beton és vasbeton termékek, felhasználási területeik  
Habarcscok jellemző tulajdonságai, felhasználásuk szerinti csoportosítása  
Építőipari faárúk, felhasználási területük, faanyagok védelme  
Fémgyártmányok jellemző tulajdonságai, alkalmazási feltételeik  
Műanyag gyártmányok, felhasználási területeik  
Festő-, és mázoló munkák anyagai  
Építési üvegek jellemző tulajdonságai, felhasználási területeik  
Szigetelőanyagok, felhasználási területeik  
Építőiparban alkalmazott segédanyagok és felületképzők

#### 7.2. A képzési helyszín jellege, javasolt felszerelése

#### 7.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

## A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

### 7.4. A tantárgy értékelésének módja

### 7.5. A továbbhaladás feltételei

## 8. Műszaki ábrázolási ismeretek (elmélet)

108 óra / 108 óra

### A tantárgy tanításának célja:

Az építész látásmód alapját képező és a tanulók térlátását fejlesztő alapozó tantárgy, melyben a síkmértani alapozó ismeretek után a különféle térbeli elemek ábrázolásának sajátosságaival ismerkedhetnek meg.

### Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

#### 8.1. Témakörök és elemeik

##### Síkmértan

18 óra / 18 óra

Mértani ismeretek és szerkesztések

Síkmértani alapfogalmak

Szögek, szögpárok

Pont és egyenes, valamint párhuzamos egyenesek távolsága

Síkidomok

##### Térmértan

90 óra / 90 óra

Térelemek, pont, egyenes, sík és ezek kölcsönös helyzete

Egyenes valódi hossza

Egyszerű síkalapú testek és ezek származtatása

Forgástestek és származtatásuk

Vetítési módok, vetületek, képsíkrendszer

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

Axonometrikus ábrázolás szabályai

Perspektív képek szerkesztési szabályai

Rekonstrukció

Sík és egyenes, valamint általános helyzetű egyenes és test dőféspontja

Két sík metszésvonala

Testek általános helyzetű síkkal való metszése

Metszett idom valódi nagysága

Áthatások

Árnyékszerkesztés, önárnyék, vetett árnyék

8.2. **A képzési helyszín jellege, javasolt felszerelése**

8.3. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák**

**A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek**

8.4. **A tantárgy értékelésének módja**

8.5. **A továbbhaladás feltételei**

**9. Műszaki ábrázolási gyakorlat** **126 óra / 104 óra + 14 ÖGY**

**A tantárgy tanításának célja:**

Az építészeti rajzi ismeretek bevezető tárgya, ahol a szabadkézi ábrázoláson és az építészeti rajzi ismereteken át a diákok eljutnak a számítógéppel segített rajzolósi folyamat, a rajzolóprogramok megismeréséig.

**Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül**

**9.1. Témakörök és elemeik**

**Rajzi ismeretek**

**6 óra / 6 óra**

Műszaki ábrázolás szabályai

Műszaki rajz feladata

Rajzlapok jellemzői

Rajzi szabványok, vonalak, vonalvastagságok, feliratmezők, méretmegadás, méretarányok

Rajzi eszközök és jelölések, kis és nagybetűk, szabványírás

Rajzeszközök és alkalmazásuk

Szabványos jelölések a műszaki rajzokon, anyagok, szerkezetek jelölése

**Szabadkézi rajz**

**12 óra / 12 óra + 7 ÖGY**

A látás törvényszerűségei

Színelméleti alapfogalmak

Testek, testcsoportok ábrázolása (ÖGY)

Tónusozás (ÖGY)

**Építészeti rajz**

**72 óra / 54 óra + 7 ÖGY**

Az építési tervdokumentáció, tervek, terviratok, tervmellékletek

Alaprajzok, metszetek, homlokzatok szerkesztése, rajzolása

Alapozási terv, tervrészlet szerkesztése, rajzolása

Dúcolások rajzi ábrázolása (ÖGY)

Szigetelési csomópontok szerkesztése, rajzolása

### **CAD alapismeretek**

**36 óra / 32 óra**

A számítógéppel segített tervezési folyamat

Számítógépes tervezőprogramok

A kiválasztott CAD program ismertetése, felépítése, az alkalmazott koordinátarendszerek

A felhasználói felület, menüsor, eszköztár, beállítások, origók, szerkesztőhálók, intelligens kurzor

2D-s elemek

3D-s elemek

Szerkesztő műveletek 2D-ben, 3D-ben

3D-s ábrázolás, 3D-s navigációs tábla, perspektíva, párhuzamos vetítések,

Fotórealisztikus kép

Animáció készítés, prezentáció

Nyomtatás, plottolás

#### **9.2. A képzési helyszín jellege, javasolt felszerelése**

#### **9.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák**

**A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek**

#### **9.4. A tantárgy értékelésének módja**

#### **9.5. A továbbhaladás feltételei**

### **10. Munka-, és környezetvédelem (elmélet)**

**36 óra / 36 óra**

#### **A tantárgy tanításának célja:**

A XXI. században egyre fontosabb munka és környezetvédelmi ismeretek elsajátítása során a diákokban kialakul a balesetek megelőzését, a környezet védelmét szem előtt tartó munkakultúra.

#### **Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül**

## 10.1. Témakörök és elemeik

<b>Alapfogalmak</b>	<b>6 óra / 6 óra</b>
A munkavédelem célja és fogalma, feladata Foglalkozási ártalmak Anyagmozgatás, raktározás biztonságtechnikája Biztonsági szín és alakjelek, KRESZ táblák, jelképek	
<b>Munkavédelmi jogszabályok, előírások</b>	<b>8 óra / 8 óra</b>
A munkavállaló és a munkáltató jogai, kötelezettségei A hatályos munkavédelmi jogszabályok Biztonságos munkavégzés szabályai Foglalkozás egészségügy Teendők baleset esetén, elsősegélynyújtás Munkavédelmi jegyzőkönyv Bontási munkák biztonságtechnikája Villamosság biztonságtechnikája Munkagépek, közlekedési utak Alépítményi munkák biztonságtechnikája Felépítményi munkák biztonságtechnikája Befejező és szakipari munkák biztonságtechnikája Magasban végzett munkák Állványépítés biztonságtechnikája Létrák biztonságos használata	
<b>Védőfelszerelések</b>	<b>8 óra / 8 óra</b>
A munkavégzés tárgyi és személyi feltételei Egyéni védőfelszerelések	
<b>Tűzvédelem</b>	<b>8 óra / 8 óra</b>
Tűzvédelem a szakma sajátosságait figyelembe véve Tűzveszélyességi osztályok Tűzoltás módjai, tűzoltó-készülékek Tűzvédelmi szabályzatok Tűzvédelmi oktatás	
<b>Környezetvédelem</b>	<b>6 óra / 6 óra</b>
Környezetvédelem - a szakma sajátosságait figyelembe véve Feladata, célja, területei Környezeti elemek, talaj, levegő, víz Hulladékok keletkezése, fajtái, kezelése, tárolása, elszállítása Veszélyes hulladékok ártalmatlanítása	

- 10.2. A képzési helyszín jellege, javasolt felszerelése
- 10.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák  
  
A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek
- 10.4. A tantárgy értékelésének módja
- 10.5. A továbbhaladás feltételei

**A**

**10106-12 azonosító számú**

**Építési technológiák és kivitelezésük  
megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

**A 10106-12 azonosító számú Építési technológiák és kivitelezésük megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

10106-12 Építési technológiák és kivitelezésük	Vasbeton-szerkezetek			Magasépítési gyakorlat				Építésszervezési ismeretek				Építés-szervezési gyakorlat		
	Alapfogalmak	Méretezés és ellenőrzés	Szerkezeti tervek készítése	Alépitményi munkák	Felépitményi munkák	Szakiipari munkák	Segédszerkezetek	Építési folyamatok	Organizáció	Ütemtervek	Építőipari gépek	Anyagszükséglet	Költségvetés	Záródolgozat
<b>FELADATOK</b>														
Használja a vasbeton szerkezetek ellenőrzéséhez a méretezési táblázatokat, segédleteket	x	x	x											
Értelmezi a vasbeton szerkezetek statikai terveit, műszaki leírásait, alkalmazza kivitelezésre vonatkozó szabványok előírásait		x	x											
Irányítással egyszerű statikai terveket készít, szerkeszt			x											
Alépitményi munkákat végez, földmunkát végez, dúcolást készít, víztelenít, alapoz				x										
Felépitményi munkákat végez					x									
Szakiipari munkákat végez						x								
Segédszerkezeteket készít							x							
Értelmezi a technológiai terveket				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Munkavédelmi és egészségvédelmi előírásokat betart				x	x	x	x							
Betartja, betartatja a környezetvédelmi előírásokat, bontási és építési hulladékkezelés szabályait				x	x	x	x	x						
Tervek alapján anyagszükségletet határoz meg								x				x		
Irányítás mellett költségvetést készít								x				x	x	x
Közreműködik a kivitelezés térbeli és időbeli szervezésének tervezésében, aktualizálásában									x	x				
Részt vesz a kivitelezés előkészítésében, megvalósításában, koordinálásában								x						
Anyagok, eszközök szakszerű tárolását biztosítja								x	x	x	x			
Önköltség-, költségcsökkentési és jövedelmezőségi számításokat végez								x	x	x			x	
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>														
Vasbetonszerkezetek jelentősége, anyagai, elemei	x													
Méretezés hatályos szabványai, vasbeton szerkezetekkel szemben támasztott követelmények	x	x												
Központosan nyomott vasbeton oszlop méretezése		x												
Hajlított vasbeton szerkezetek méretezésének elve		x												



Hajlított négyszög keresztmetszetű gerenda és lemez méretezése, ellenőrzése		x													
Tangenciális igénybevételek		x													
Vasbetonszerkezetek kiviteli tervei, szerkesztési szabályok, zsaluzási és vasszerelési tervek	x		x												
Alakváltozási és repedéssel kapcsolatos követelmények	x	x													
Monolit és előregyártott vasbeton szerkezetek készítése	x	x	x												
Építőanyagok, épületszerkezetek és építési technológiák ismerete				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Statikai és szilárdságtani ismeretek	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Munkavédelmi, egészségvédelmi és környezetvédelmi ismeretek				x	x	x	x	x							
Költségvetési ismeretek								x					x	x	x
Anyagok minőségének igazolási rendszere		x		x	x	x	x						x		
Organizáció, munkafolyamatok szervezése, ütemezése								x	x	x				x	x
Építési szerkezetek, anyagok mennyiség meghatározási szabályai								x	x	x	x	x	x	x	x
Tűzrendészeti előírások	x			x	x	x	x	x	x			x	x		x
Műemlékvédelem				x	x	x	x	x					x	x	
Kapcsolattartás szabályai				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hulladékkezelés				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>															
Mennyiségérzék		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Összefüggések felismerése	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Építész és statikus tervrajzok szerkesztése			x	x	x	x	x								
Építőipari tervek, rajzok olvasása, értelmezése		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Szakmai nyelvi kommunikáció	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK</b>															
Precizitás	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Szervezőkészség	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>TÁRSAS KOMPETENCIÁK</b>															
Interperszonális rugalmasság	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Irányítási készség	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Tömör fogalmazás készsége	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>MÓDSZER KOMPETENCIÁK</b>															
Rendszerező képesség	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Gyakorlatias feladatértelmezés	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Numerikus gondolkodás, matematikai készség	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

## 11. Vasbetonszerkezetek (elmélet)

96 óra

### A tantárgy tanításának célja:

A tárgy tanulása során a diákok megismerkednek az építészeti tevékenység során fontos szerepet játszó vasbeton szerkezetekkel kapcsolatos fogalmi meghatározásokkal. Használja a statika tantárgy során megszerzett ismereteiket. Méretezést és az ellenőrzést végezzék, szerkezeti terveket készítenek.

### Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

#### 11.1. Témakörök és elemeik

##### Alapfogalmak

8 óra

Vasbetonszerkezetek anyagai, szilárdsági jellemzői  
Méretezés szabványai  
Méretezési táblázatok és segédletek

##### Méretezés és ellenőrzés

64 óra

Nyomott vasbeton oszlop méretezése ellenőrzése  
Hajlított vasbeton szerkezetek méretezése és ellenőrzése  
Tangenciális igénybevételek  
Alakváltozások, repedések

##### Szerkezeti tervek készítése

24 óra

Szerkesztési szabályok  
Kiviteli tervek

#### 11.2. A képzési helyszín jellege, javasolt felszerelése

#### 11.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

#### 11.4. A tantárgy értékelésének módja

#### 11.5. A továbbhaladás feltételei

## 12. Magasépítési gyakorlat

128 óra

### A tantárgy tanításának célja:

A gyakorlati órákon a tanulók alépitményi munkákat, felépitményi munkákat végeznek. Használják és kibővítik az építési gyakorlat tantárgy során megszerzett ismereteiket. Megismerkednek a szakipari munkák kivitelezésével. Építési segédszerkezetek készítenek.

### Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

#### 12.1. Témakörök és elemeik

<b>Alépitményi munkák</b>	<b>32 óra</b>
Földmunkák, dúcolások	
Alapozások	
Alépitményi szigetelések	
<b>Felépitményi munkák</b>	<b>32 óra</b>
Teherhordó szerkezetek építése	
Nem teherhordó szerkezetek építése	
<b>Szakipari munkák</b>	<b>32 óra</b>
Szigetelési munkák: víz-, hő-, hangszigetelések	
Nyílászárók	
Burkolatok	
Héjazatok	
Szárazépítési munkák	
<b>Segédszerkezetek</b>	<b>32 óra</b>
Zsaluzatok	
Állványok	

#### 12.2. A képzési helyszín jellege, javasolt felszerelése

#### 12.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

#### 12.4. A tantárgy értékelésének módja

## 12.5. **A továbbhaladás feltételei**

### 13. **Építésszervezési ismeretek (elmélet)**

128 óra

#### **A tantárgy tanításának célja:**

Az építési folyamatok, technológiai sorrendek megismerése során a tanulók képesek alkotnak az építési tevékenységekről, a különböző méretű és fajtájú épületek építéséről. Használják és kibővítik az építési ismeretek tantárgy során megszerzett ismereteiket. A munkatevékenységek összehangolását lehetővé tevő organizációs és ütemtervek készítése során a költséghatékony kivitelezés szervezés megtanulására nyílik lehetőség. Megismerkednek a különböző építőipari gépekkel, alkalmazási lehetőségeikkel az építési folyamat során.

#### **Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül**

##### 13.1. **Témakörök és elemeik**

<b>Építési folyamatok</b>	<b>64 óra</b>
Építést előkészítő tevékenységek	
Az építési folyamat szervezeti felépítése	
Építéshelyi munkafolyamatok	
Az építési munkák munkafázisai, technológiai sorrend	
Költséghatékonyság	
Épületüzemeltetés, fenntartás	
Környezetvédelem, hulladékgyűjtés	
<b>Organizáció</b>	<b>16 óra</b>
Organizációs folyamatok	
Organizációs elrendezési tervek	
Az építési terület berendezése	
Felvonulási utak, építmények	
Ideiglenes energia- és közműellátás	
Tárolás	
Segédüzemek	
<b>Ütemtervek</b>	<b>16 óra</b>
Folyamatkapcsolatok	
Ütemtervek fajtái	
<b>Építőipari gépek</b>	<b>32 óra</b>
Építőipari gépek csoportosítása	
Gépek, gépláncok	

Kisgépek, kéziszerszámok  
Alépítményi munkák gépei  
Felépítményi munkák gépei  
Gépek üzemeltetése, biztonságtechnikája

**13.2. A képzési helyszín jellege, javasolt felszerelése**

**13.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák**

**A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek**

**13.4. A tantárgy értékelésének módja**

**13.5. A továbbhaladás feltételei**

**14. Építésszervezési gyakorlat (gyakorlat)**

**32 óra**

**A tantárgy tanításának célja:**

Az elméleti órákon megismert építési folyamatok, technológiai sorrendek, organizációs és ütemtervek, a különböző építőipari gépek és alkalmazási lehetőségeik alapján a diákok anyagszükségleteket határoznak meg, költségvetést készítenek. Megismerkednek a számítógépes költségvetés készítő programokkal. A tanultak alapján a záródolgozat készítésére nyílik lehetőség.

**Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül**

**14.1. Témakörök és elemeik**

**Anyagszükséglet**

**8 óra**

Munkamennyiségek meghatározása idomterv segítségével

Méretkimutatás készítése

Anyagigény meghatározása normák alapján

Anyagszükséglet meghatározása kiszerezési egységben

**Költségvetés**

**16 óra**

Költségvetési ismeretek

Költségvetés-készítés tervek, tervrészletek alapján

Költségvetés-készítést segítő programok használata

A költségvetés tételeinek árazása, árelemzése

## **Záródolgozat**

**8 óra**

Elkészíti az adott épület számítógépes költségvetési kiírását, és mennyiségszámítását.

Meghatározza egy kiválasztott építőanyag-ipari termék gyártásához szükséges építőanyag-ipari technológiát

Meghatározza a munkaerő szükségletet

**14.2. A képzési helyszín jellege, javasolt felszerelése**

**14.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák**

**A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek**

**14.4. A tantárgy értékelésének módja**

**14.5. A továbbhaladás feltételei**

**A**  
**10110-12 azonosító számú**  
**Magasépítési ismeretek**  
**megnevezésű**  
**szakmai követelménymodul**  
**tantárgyai, témakörei**

**A 10110-12 azonosító számú Magasépítési ismeretek megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

10110-12 Magasépítési ismeretek	Szilárdságtan					Magasépítéstan													Műszaki információ	Építéstörténet és műemlékvédelem	Szakmai idegen nyelv	
	Alapfogalmak	Igénybevételek	Alakváltozások	Statikailag határozatlan szerkezetek	Statikai tervek	Építészeti alapfogalmak	Földmunkák, alapozások, alépitményi szigetelések	Teherhordó szerkezetek	Segédszerkezetek	Nem teherhordó szerkezetek	Épületfizika, épületgépészet, épületvillamosság	Fenntartás, üzemeltetés	Bontási munkák	Rajzfeladatok	Záródolgozat	Magasépítési létesítmények terveinek rajzolója	Záródolgozat	Építéstörténet			Műemlékvédelem	Az építési tevékenység
<b>FELADATOK</b>																						
Alkalmazza a tartószerkezetek méretezése, ellenőrzése és kivitelezése során a vonatkozó szabványok előírásait	x	x	x	x	x																	
Meghatározza az egyszerű igénybevételekből származó feszültségeket, a szükséges méreteket	x	x	x	x	x																	
Használja a méretezési táblázatokat, segédleteket	x	x	x	x	x																	
Értelmezi, ismerteti a statikai terveket, műszaki leírásokat	x	x	x	x	x																	
Írányítással egyszerű statikai terveket készít, szerkeszt, rajzol	x				x																	
A kivitelezés során követi a technológiai sorrendet						x	x	x	x	x	x	x	x	x								



Irányítja az alépítményi, felépítményi teherhordó és nem teherhordó szerkezetek, szakipari és befejező munkák építését, bontását						x	x	x	x	x	x	x										
Folyamatosan egyeztet a megvalósítás során az elektromos és épületgépészeti munkák kivitelezésénél						x	x	x	x	x	x		x	x								
Épületüzemeltetési és fenntartási feladatokat lát el													x									
Irányítás mellett terveket, tervrészleteket szerkeszt, rajzol a szabványos jelölések alkalmazásával														x	x	x	x					
Szabadkézzel tervrészletet készít														x	x	x	x					
Részt vesz az építési tervdokumentáció, tervrajzok, terviratok, mellékletek összeállításában														x	x	x	x					
Rendszerezi a tagozatok alapelemeit, oszloprendekeket, homlokozatrendszereket																		x	x			
Megkülönbözteti az egyes építészeti korok stílusjegyeit																		x	x			
Alkalmazza a kivitelezés során az örökségvédelemre vonatkozó jogszabályokat																		x	x			
Szakmai idegen nyelven kommunikál																				x	x	x
Idegen nyelvű szakmai szöveget értelmez																				x	x	x
<b>SZAKMAI ISMERETEK</b>																						
Méretezés szabványai, teherhordó szerkezetekkel szemben támasztott követelmények	x	x	x	x	x																	
Terhek, hatások, súlyelemzés, statikai modell	x	x	x	x	x																	
Statikai tervek, alapozási terv, földémszerv																						
Egyszerű igénybevételekből származó feszültségek meghatározása			x																			
Homogén anyagú tartók anyagai, szilárdsági jellemzői	x																					
Központosan nyomott, húzott szerkezetek méretezése			x	x																		
Hajlító- és nyíró-igénybevétel, hajlított tartók méretezése			x	x																		

Igénybevételekből származó alakváltozások	x	x																				
Természetes és épített környezet					x																	
Épületek, építmények fogalma, fajtái					x																	
Építési rendszerek, építési technológiák					x	x																
Épületszerkezetek osztályozása					x	x	x	x														
Földmunkák, dúcolások, víztelenítési eljárások						x																
Alapozások					x																	
Függőleges teherhordó és térelhatároló szerkezetek						x		x														
Térelhatároló szerkezetek hő- és hangtechnikai előírásai										x												
Vízszintes, íves teherhordó és térelhatároló szerkezetek							x		x													
Hagyományos és korszerű zsaluzatok, állványok								x														
Lépcsők szerkezete							x															
Tetőformák, fedélszékek típusai, tetőtér-beépítés							x															
Nem teherhordó szerkezetek									x													
Bontási munka, hulladékkezelés											x											
Épületek villanszerelési és épületgépészeti munkák										x												
Építőipari szakmákra vonatkozó munka-, baleset-, tűz-, és környezetvédelmi technológiai előírások						x					x											
Műszaki ábrázolás szabályai rajzi eszközök, jelek és jelölések													x	x	x	x	x	x				
Tervek, tervrészletek, szerkezeti csomópontok ábrázolása													x	x	x	x	x	x				
Különböző építészeti korok tér- és tömegkialakítása, szerkezetei, alaktana, alkalmazott építőanyagai, építési szervezeti formái és technikai feltételei																x	x					
Műemlékvédelem, örökségvédelem feladata, hatósági intézményei, vonatkozó jogszabályok, hatósági engedélyeztetés																		x				
Idegen nyelvű szakmai kommunikáció																				x	x	x
<b>SZAKMAI KÉSZSÉGEK</b>																						
Számolási készség	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Szakmai nyelvi kommunikáció, írásban és szóban																				x	x	x
Tervrajz olvasása, értelmezése	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Tervrajz és szerkezeti részletek szerkesztése és rajzolása																				x	x	x	x							
Egyszerű idegen nyelvű tervek, műszaki leírások, technológiák értelmezése																											x	x	x	
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK																														
Precizitás	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Kézügyesség	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Térlátás	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
TÁRSAS KOMPETENCIÁK																														
Irányítási készség	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Konszenzuskészség	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
MÓDSZERKOMPETENCIÁK																														
Logikus gondolkodás	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Gyakorlatias feladatértelmezés	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Lényegfelismerés	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

**A tantárgy tanításának célja:**

Az alapfogalmak megismerése után lehetőség nyílik a szerkezetek különféle igénybevételekre való méretezésére, ellenőrzésére. Foglalkozik az igénybevételek hatására bekövetkező alakváltozásokkal, a statikailag határozatlan szerkezetekkel. Használja a statika tantárgy során megszerzett ismereteiket. Statikai terveket készít.

**Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül****15.1. Témakörök és elemeik**

<b>Alapfogalmak</b>	<b>10 óra</b>
Tartószerkezetek, igénybevételek, feszültségek, alakváltozások	
Tartószerkezetek anyagainak mechanikai tulajdonságai	
Erőtani méretezések alapelvei, tartókra ható terhek, hatások, súlyelemzés	
Méretezés hatályos szabványai	
Méretezési táblázatok és segédletek használata	
<b>Igénybevételek</b>	<b>68 óra</b>
Méretezés húzó igénybevételre	
Méretezés nyomó igénybevételre	
Méretezés nyíró igénybevételre	
Méretezés hajlító igénybevételre	
Méretezés összetett igénybevételekre	
Előregyártott vasbeton födém méretezése	
<b>Alakváltozások</b>	<b>10 óra</b>
Az alakváltozások formája	
Befogott tartók alakváltozása	
Kéttámaszú tartók alakváltozása	
<b>Statikailag határozatlan szerkezetek</b>	<b>10 óra</b>
A statikai határozatlanság	
Statikailag határozatlan, szimmetrikusan terhelt kéttámaszú tartók	
Statikailag határozatlan többtámaszú tartók	
<b>Statikai tervek</b>	<b>30 óra</b>
Előregyártott vasbeton gerendás födémek kiválasztása	
Rajzfeladat, statikai tervrészlet készítése, gerenda kiosztási terv	

**15.2. A képzési helyszín jellege, javasolt felszerelése**

**15.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák**

**A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek**

**15.4. A tantárgy értékelésének módja**

**15.5. A továbbhaladás feltételei**

**16. Magasépítéstan (elmélet)**

**288 óra**

**A tantárgy tanításának célja:**

A korábban az építési ismeretek tantárgy során megszerzett tudást elmélyítve a szakma gerincét képező tantárgy tanulása folyamán, a magasépítő technikus tevékenység során előforduló különféle épületszerkezetekkel, a kivitelezést segítő segédszerkezetekkel ismerkedik meg. Betekintést nyer a szakmájához kapcsolódóan az épületfizika, épületgépészet, épületvillamosság szakterületére, az épület fenntartási, üzemeltetési feladatokba, a bontási tevékenységekbe. Rajzfeladatok és záródolgozat készítésére nyílik lehetőség.

**Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül**

**16.1. Témakörök és elemeik**

**Építészeti alapfogalmak**

**6 óra**

Természetes és mesterséges környezet kapcsolata

Építmények kialakítása, funkciói

Építési tevékenység

**Földmunkák, alapozások, alépítményi szigetelések**

**32 óra**

Földmunkák, dúcolások

Alapozási, alépítményi munkák

Alépítményi szigetelési munkák

**Teherhordó szerkezetek**

**88 óra**

Függőleges teherhordó szerkezetek

Kiselemekből készülő falazatok

Vázkerámia falazatok

Falazatok falazási szabályok, téglakötések

Monolit falak

Előregyártott falak	
Szerelt falak	
Pillérek, oszlopok	
Vízszintes tartószerkezetek	
Áthidalók, boltövek	
Födémek, boltozatok	
Koszorúk	
Lépcsők	
Tető	
Magastetők	
Lapostetők	
Építési rendszerek	
<b>Segédszerkezetek</b>	<b>12 óra</b>
Zsaluzatok	
Hagyományos	
Korszerű	
Állványok	
Hagyományos	
Korszerű	
<b>Nem teherhordó szerkezetek</b>	<b>32 óra</b>
Válaszfalak	
Kémények, szellőzők	
Álmennyezetek	
Héjazatok	
Bádogos szerkezetek	
Burkolatok	
Felületképzés	
Nyílászárók	
<b>Épületfizika, épületgépészet, épületvillamosság</b>	<b>14 óra</b>
Hőtechnika, páratechnika, akusztika	
Épületgépészet, közművek és szerelvényeik	
Épületvillamosság, épületek elektromos ellátása	
Megújuló energiaforrások	
<b>Fenntartás, üzemeltetés</b>	<b>4 óra</b>
Épületek élettartama, állagvédelem	
Fenntartás műszaki tervezése	
Épületüzemeltetési igények és feladatok	
<b>Bontási munkák</b>	<b>4 óra</b>

Bontási munkák  
Balesetvédelem  
Hulladékgazdálkodás, környezetvédelem

### **Rajzfeladatok**

**64 óra**

Alaprajzok, metszetek, homlokzatok szerkesztése, rajzolása  
Alapozási terv, tervrészlet szerkesztése, rajzolása  
Szigetelési csomópontok szerkesztése, rajzolása  
Födémterv és részleteinek szerkesztése, rajzolása  
Lépcsőterv és tervrészlet szerkesztése, rajzolása  
Fedélszék terv és tervrészlet szerkesztése, rajzolása  
Lapostető szerkezeti részleteinek szerkesztése, rajzolása  
Nem teherhordó szerkezetek szerkezeti csomópontjának szerkesztése  
Nyílászárók konszignációjának készítése  
Felmérési tervek szerkesztése

### **Záródolgozat**

**32 óra**

Családi lakóépület engedélyezési terve (70 - 120 m<sup>2</sup> alapterülettel)  
Alapozási- és födémterv (M=1: 50)  
Csomóponti rajzok (alapozás, alépítményi szigetelés, födémterv, ereszcsoomópont, lépcső (M=1:10)).

**16.2. A képzési helyszín jellege, javasolt felszerelése**

**16.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák**

**A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek**

**16.4. A tantárgy értékelésének módja**

**16.5. A továbbhaladás feltételei**

**17. Műszaki informatika (gyakorlat)**

**/ 96 óra**

**A tantárgy tanításának célja:**

A korábban szerzett CAD alapismereteket kibővítve a különféle magasépítési tevékenységhez kapcsolódó tervrajzokat rajzol. A záródolgozat számítógépes rajzait készíti el.

## Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

### 17.1. Témakörök és elemeik

**Magasépítési létesítmények terveinek rajzolása** **64 óra**

Alaprajzok, metszetek, homlokzatok szerkesztése, rajzolása  
Alapozási terv  
Csomópontok  
Födémterv

**Záródolgozat** **32 óra**

Családi lakóépület engedélyezési terve (70 - 120 m<sup>2</sup> alapterülettel)  
Alapozási- és födémterv (M=1: 50)  
Csomóponti rajzok (alapozás, alépítményi szigetelés, födémterv, ereszcsomópont, lépcső (M=1:10)).

### 17.2. A képzési helyszín jellege, javasolt felszerelése

### 17.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

**A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek**

### 17.4. A tantárgy értékelésének módja

### 17.5. A továbbhaladás feltételei

**18. Építésztörténet és műemlékvédelem (elmélet)** **64 óra**

**A tantárgy tanításának célja:**

Az építésztörténeti és műemlékvédelmi ismeretek tanulása során az építészeti stílusok és az örökségvédelmet szabályozó rendelkezések elsajátítása.

## Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

### 18.1. Témakörök és elemeik

**Építésztörténet** **32 óra**

Alapfogalmak  
Építészeti alaktan  
Építészeti stílusok



<b>Műemlékvédelem</b>	<b>32 óra</b>
A műemlékvédelem feladata, Az örökségvédelemre vonatkozó jogszabályok Örökségvédelem hatósági intézményei	
<b>18.2.</b>	<b>A képzési helyszín jellege, javasolt felszerelése</b>
<b>18.3.</b>	<b>A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák</b>
	<b>A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek</b>
<b>18.4.</b>	<b>A tantárgy értékelésének módja</b>
<b>18.5.</b>	<b>A továbbhaladás feltételei</b>
<b>19. Szakmai idegen nyelv (elmélet)</b>	<b>64 óra</b>
<b>A tantárgy tanításának célja:</b>	
A megszerzett szakmai ismeretek idegen nyelven történő elsajátítása, idegen nyelvi közegben történő értelmezése.	
<b>Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül</b>	
<b>19.1.</b>	<b>Témakörök és elemeik</b>
	<b>Az építési tevékenység</b> <span style="float: right;"><b>16 óra</b></span>
Az építési beruházás folyamata, résztvevői Anyagok, gépek, szerszámok	
	<b>Épületszerkezetek</b> <span style="float: right;"><b>32 óra</b></span>
Alépítményi munkák Felépítményi munkák	
	<b>Szakmai kommunikáció írásban és szóban</b> <span style="float: right;"><b>16 óra</b></span>
Idegen nyelvű szakmai szövegek értelmezése Prezentáció készítése	

**19.2. A képzési helyszín jellege, javasolt felszerelése**

**19.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák**

**A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek**

**19.4. A tantárgy értékelésének módja**

**19.5. A továbbhaladás feltételei**