

**Nyíregyházi SZC  
Vásárhelyi Pál Technikum**

**Astron Buildings Kft**

# SZAKMAI PROGRAM



**Jóváhagyta**

  
**Barna Zoltán Gábor  
igazgató**



**Kiss Zoltán  
cégvezető**

**NYÍREGYHÁZA  
2022**



**Astron Buildings Kft.**  
4400 Nyíregyháza,  
Derkovits út 119.  
Cégj.sz.: 15-09-089173  
Adószám: 27455771-2-15

- 1 -

# Tartalom

1.1	MAGASÉPÍTŐ TECHNIKUS .....	3
1.1.1	A SZAKMA ALAPADATAI.....	3
1.1.2	A KÉPZÉS SZERKEZETE ÉS TARTALMA .....	3
1.1.3	A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA.....	14
	Építőtechnikus kivitelezési és egyéb ismeretek megnevezésű tanulási terület .....	27
1.1.3.1	Magasépítő technikus szerkezeti ismeretek megnevezésű tanulási terület.....	40
1.1.3.2	Magasépítő technikus kivitelezési és egyéb ismeretek megnevezésű tanulási terület.....	52
<b>2019. ÉVI LXXX. TÖRVÉNY A SZAKKÉPZÉSRŐL .....</b>		<b>69</b>

## 1.1 MAGASÉPÍTŐ TECHNIKUS

### 1.1.1 A SZAKMA ALAPADATAI

Az ágazat megnevezése: Építőipar

A szakma megnevezése: Magasépítő technikus

A szakma azonosító száma: 5 0732 06 09

A szakma szakmairányai: —

A szakma Európai Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 5

A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 5

Ágazati alapoktatás megnevezése: Építőipari ágazati alapoktatás

Kapcsolódó részsakmák megnevezése: —

### 1.1.2 A KÉPZÉS SZERKEZETE ÉS TARTALMA

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

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

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

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

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

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

Évfolyam	9.	10.	11.	Astron	12.	13.	Astron	A képzés összes óraszámja	Iskola	Cég
Évfolyam összes óraszámja	252	324	504		504	744		2328		
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek	18	0	0		0		18		
	Álláskeresés	5						5		
	Munkajogi alapismeretek	5						5		
	Munkaviszony létesítése	5						5		
	Munkanélküliség	3						3		
Munkavállalói idegen nyelv (technikus szakmák esetén)	Munkavállalói idegen nyelv	0	0	0		0		62		
	Az álláskeresés lépései, álláshirdetések					11		11		
	Önéletrajz és motivációs levél					20		20		
	„Small talk” – általános társalgás					11		11		
	Állásinterjú					20		20		
	MAGASÉPÍTŐ ALAPISMERETEK	0	0	0		0		0		
	SZAKMAI ALAPISMERETEK	126	36	0		0		162		
	Építőipari alapismeretek	54	36	0		0		90		
	Az építőipar feladata, felosztása	6						6		

Építőipari technikus közös ismeretek Építőipari közös ismeretek	Az építési munkák sorrendje, az építési folyamat résztvevői	6									6		
	Az építőipari szakmák és az építőipari feladatokhoz kapcsolódó szakmák tevékenységi köre	21									21		
	Az épített környezet, települések, települési infrastruktúra	12									12		
	Épületek, építmények csoportosítása, jellemzői, lakóépületek helyiségeinek, méreteinek, tájolásának ismerete	9	6								15		
	Épületszerkezetek fogalma, rendeltetése, csoportosítása		12								12		
	Építési technológiák, építési módok		12								12		
	Az építőipar és a digitalizáció kapcsolata		6								6		
	<b>Építőipari rajzi alapismeretek</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			<b>0</b>	<b>0</b>			<b>72</b>		
	Rajzi alapfogalmak	9									9		
	Műszaki rajzok készítése	45									45		
	Szabadkézi rajzok készítése	18									18		
	<b>ÉPÍTŐIPARI KIVITELEZÉS</b>	<b>108</b>	<b>36</b>	<b>0</b>			<b>0</b>	<b>0</b>			<b>144</b>		
	<b>Építőipari kivitelezési alapismeretek</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>0</b>			<b>0</b>	<b>0</b>			<b>108</b>		
	Az építőipari munkáknál használt anyagok ismerete	12									12		



Építőtechnikai ismeretek	Rajzoló- és tervezőprogramok felépítése		24							24		
	Számítógéppel segített rajzolás		48							48		
	Tanulási terület összórása	0	252	0		0	0			252		
	<b>MAGASÉPÍTŐ TECHNIKAI ISMERETEK</b>	0	0	0		0	0			0		
	<b>SZERKEZETÉPÍTÉS</b>	0	0	216		198	0			414		
	<b>Építéstan</b>	0	0	108		108	0			216		
	Függőleges teherhordó szerkezetek			42				Pillérek, oszlopok, hogy néznek ki, Tekla programbemutató és alapismeretek oktatása – 7 óra		42		
	Függőleges nem teherhordó szerkezetek			42				Falszerkezetek, szendvicspanel – 7 óra		42		
	Nyílászárók, boltívek			24						24		
	Koszorúk, földemek, boltozatok, lépcsők, lejtők					65				65		
Építőtechnikai ismeretek	Hő- és hangszigetelések, energiatudatos építés					43				43		
	<b>Tartószerkezetek</b>	0	0	108		90	0			198		
	A tartószerkezetek fajtái, statikai alapfogalmak, erőrendszerek, egyensúlyozás, támaszerő-számítás			42						42		

	Igénybevételek, belsőerőábrák			50	Statikai programok, adatbevitel gyakorlása, programlogika bemutatása – 7 óra			50	
	Keresztmetszeti jellemzők			16				16	
	Szilárdságtani alapfogalmak					12		12	
	Méretezés egyszerű és összetett igénybevételekre					66		66	
	Alakváltozások, statikailag határozatlan szerkezetek, szélső igénybevételi ábrák					12		12	
	Tanulási terület összórászáma	0	0	216		198	0	414	
	<b>ÉPÍTÉS ELŐKÉSZÍTÉSI ISMERETEK</b>	0	0	288		306	0	594	
	Építésszervezési ismeretek	0	0	0		72	0	72	
	Építési folyamatok				12. évf. anyaga előrehozva - 7 óra	9		9	
	Beruházások szervezése, előkészítése				szervezési program ismeretek – 7 óra	27		27	
	Építőipari mennyiségszámítások					36		36	
	<b>Építéskivitelezési ismeretek</b>	0	0	108		72	0	180	
	Szerkezetépítési munkák			45	Építési helyszín vagy készépület látogatása – 7 óra	30		75	



Építőtechnikai kivitelezési és egyéb ismeretek									
Szaki munkák			45	Építési helyszín vagy készület látogatása – 7 óra	30			75	
Szakszervezetek			18		12			30	
<b>Földmérés és kivitűzés</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>108</b>	<b>0</b>		<b>108</b>	
Alapfogalmak					6			6	
Vízszintes mérések					27			27	
Magasságmérések					27			27	
Térképek, helyszínrajzok					6			6	
Épületek, építmények felmérése, kivitűzése					42			42	
<b>Építőanyagok</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>108</b>		<b>0</b>	<b>0</b>		<b>108</b>	
Az építőanyagok tulajdonságai és vizsgálata			27	Az acél, mint építőanyag – 7 óra				27	
Természetes építőanyagok és vizsgálatuk			18					18	
Mesterséges építőanyagok és vizsgálatuk			63					63	
<b>Szakmai informatika</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>72</b>		<b>54</b>	<b>0</b>		<b>126</b>	
A rajzoló- és tervezőprogramok felépítése			18	AUTOCAD 2D, Tekla 3D - 7 óra				18	
Épületek, építmények tervrajzainak elkészítése, épületinformációs modellezés (BIM)			45	Tervezés által használt eszközök, BIM modellezés – 7 óra	45			90	
Digitális rajzi környezet			9					9	

Magasépítő technikus szerkezeti ismeretek	A rajzoló- és tervezőprogramokhoz kapcsolódó kiegészítő programok használata							9			9	
	Tanulási terület összoraszáma	0	0	288				306	0		594	
	<b>MAGASÉPÍTÉSI ISMERETEK</b>	0	0	0				0	248		248	
	<b>Magasépítéstan</b>	0	0	0				0	155		155	
	Tetőszerkezetek, magastetők, lapostetők								56	Fém fedélszerkezetek, trapézlemez, LMR600 – 8 óra	56	
	Nyílászárók, vakolatok, burkolatok, aljzatok, használati és üzemi víz elleni szigetelések, felületképzések, berendezési tárgyak								30		30	
	Épületgépészet, épületvillamosság								12		12	
	Segédszerkezetek, építési rendszerek, építési technológiák, fenntartás, üzemeltetés, bontás								18		18	
	Az építőipari alapismeretek, az építőipari rajzi alapismeretek, az ábrázoló geometria, az építési alapismeretek, az építéstan és a magasépítéstan tantárgyak ismeretanyagának rendszerező áttekintése								39	Tananyagismétlés - 15 óra	39	
	<b>Magasépítési tartószerkezetek</b>	0	0	0				0	93		93	

A vasbeton szerkezetek alapfogalmai								9		
Magasépítési vasbeton szerkezetek kialakítása, méretezése, kivitelezési szabályai								48		
Egyéb magasépítési tartószerkezetek kialakítása, méretezése, kivitelezési szabályai							9	Lágy fedéses tetők, diafragma hatás – 9 óra	9	
A magasépítési vasbeton szerkezetek és egyéb tartószerkezetek rajzfeladatai							9		9	
A tartószerkezetek és a magasépítési tartószerkezetek tantárgyak ismeretanyagának rendszerező áttekintése							18		18	
Tanulási terület összórászáma	0	0	0	0	0	0	248		248	
<b>SZERVEZÉSI ÉS KIVITELEZÉSI ISMERETEK</b>	0	0	0	0	0	0	434		434	
<b>Magasépítési szervezési ismeretek</b>	0	0	0	0	0	0	124		124	
Építőipari mennyiségszámítások							15		15	
A kivitelezés szervezése, adminisztrációja, befejező szakasza							37		37	
Költségvetés-készítés							15		15	
Organizáció							9	9 óra	9	
Időtervezés							9	9 óra	9	
Építőipari gépek							14	14 óra	14	
Épületüzemeltetés, -karbantartás, fenntartás, -felújítás							9		9	

Magasépítő technikus kivitelezési és egyéb ismeretek									
Az építésszervezési ismeretek és a magasépítési szervezési ismeretek tantárgyak ismeretanyagának rendszerező áttekintése							16		16
<b>Magasépítési kivitelezési ismeretek</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			<b>155</b>		<b>155</b>
Szerkezetépítési munkák							50		50
Szakiipari munkák							50		50
Segédszerkezetek							25		25
Az építőipari kivitelezési alapismeretek, az építéskivitelezési ismeretek, a földmérés és kivitűzés, az építőanyagok és a magasépítési kivitelezési ismeretek tantárgyak ismeretanyagának rendszerező áttekintése							30		30
<b>Magasépítési szakmai informatika</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			<b>93</b>		<b>93</b>
Magasépítési létesítmények terveinek rajzolása, épületinformációs modellezés (BIM)							31	BDM, Tekla, Trimble Connect – 8 óra	31
Egy adott épület tervdokumentációinak elkészítése							44		44
A szakmai informatikai alapismeretek, a szakmai informatika és a magasépítési szakmai informatika tantárgyak ismeretanyagának rendszerező áttekintése							18	8 óra	18

	<b>Építészettörténet és műemlékvédelem</b>	0	0	0	0	0	0	31	31	
	Építészettörténet							11	11	
	Műemlékvédelem							11	11	
	Az építészettörténeti és műemlékvédelmi ismeretek rendszerező áttekintése							9	9	
	<b>Magasépítési szakmai idegen nyelv</b>	0	0	0	0	0	0	31	31	
	Építési tevékenységek							5	5	
	Épületszerkezetek							20	20	
	A magasépítési szakmai idegen nyelvi ismeretek rendszerező áttekintése							6	6	
	Tanulási terület összórása	0	0	0	0	0	0	434	434	
	Egybefüggő szakmai gyakorlat:	0	0	70	70	70	70		70 óra (augusztus 15-től)	

### 1.1.3 A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA

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

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 fejteni 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.

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.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak Idegen nyelvek

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

#### **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>
Internetes állás-kereső oldalakon és egyéb fórumokon (újsághirdetések, szaklapok, szakmai kiadványok stb.) állás-hirdetéseket keres. Az állás-kereséshez használja a kapcsolati tőkéjét.	Ismeri az állás-keresést segítő fórumokat, állás-hirdetéseket tartalmazó forrásokat, állásokat hirdető vagy állás-keresésben segítő szervezeteket, munkaközvetítő ügynökségeket.	Teljesen önállóan	Törekszik kompetenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hangsúlyozására idegen nyelven. Nyitott szakmai és személyes kompetenciáinak fejlesztésére. Törekszik receptív	Hatékonyan tudja álláskereséshez használni az internetes böngészőket és állás-kereső portálokat, és ezek segítségével képes szakmájának, végzettségének, képességeinek meg-

			és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszéd-produkció). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzethez illő. Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni.	felelően álláshirdetéseket kiválasztani.
A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő önéletrajzot fogalmaz.	Ismeri az önéletrajz típusait, azok tartalmi és formai követelményeit.	Teljesen önállóan		Ki tud tölteni önéletrajzsablont, pl. Europass CVsablont, vagy szövegszerkesztő program segítségével létrehozni 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 álláskezesés folyamatának figyelembevételével.	Ismeri az álláskezesés folyamatát.	Teljesen önállóan		Digitális nyomtatványok kitöltése, szövegek formai követelményeknek megfelelő létrehozása, emailek küldése és fogadása, csatolmányok letöltése és hozzáadása.
Felkészül az állásinterjúra a megpályázni kívánt állásnak megfelelően, a céljait szem előtt tartva kommunikál az interjú során.	Ismeri az állásinterjú menetét, tisztában van a lehetséges kérdésekkel. Az adott szituáció megvalósításához megfelelő szókinccsel és nyelvtani tudással rendelkezik.	Teljesen önállóan		A megpályázni kívánt állással kapcsolatban képes az internetről információt szerezni.

Az 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, leggyakoribb idegen nyelvű kifejezéseit. A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét értelmezni tudja.	Teljesen önállóan		

## A tantárgy témakörei

### Az álláskeresés lépései, álláshirdetések

A tanuló megismeri az álláskeresés lépéseit, és megtanulja az ahhoz kapcsolódó szókincset 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).

### Önéletrajz és motivációs levél

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



Megismeri az állás megpályázásához használt hivatalos levél tartami 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.

#### „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).

#### Állásinterjú

A témakör végére a tanuló képes viszonylagos folyékonyssággal, hatékony kommunikációt folytatni az állásinterjú során. Be tud mutatkozni szakmai vonatkozással is. Elsajátítja azt a szakmai jellegű szóincset, 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.

### SZERKEZETÉPÍTÉS

**414 óra**

Tantárgy neve	11. évfolyam	12. évfolyam
Építéstan	108 óra	108 óra
Tartószerkezetek	108 óra	90 óra

#### Építéstan tantárgy 216/180 óra

A tantárgy tanításának fő célja

A szakma alapját képező tantárgy nélkülözhetetlen előzménye az ágazati közös bevezető építőipari közös ismeretek tanulási terület építőipari alapismeretek tantárgya, illetve az építőipari technikus közös ismeretek tanulási terület építési alapismeretek tantárgya. A tanuló különféle

hagyományos és korszerű épületszerkezetekkel találkozók. A szakma megismertetésén túl lehetőség nyílik annak megszerettetésére is.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

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

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A szakma összes szakmai tantárgya

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

### 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 függőleges teherhordó szerkezeteket. Leírja a felépítésüket, technológiájukat, hierarchiájukat.	Falszerkezetek fogalma, fajtái Kézi falazóelemekből készülő falazatok Téglaakötések Monolit falszerkezetek Egyéb falak Pillérek Oszlopok Alkalmazott anyagok, technológiák	Instrukció alapján részben önállóan	Precizitás, tartalomilag 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
Megnevezi, leírja a függőleges nem teherhordó szerkezetek feladatait, alkalmazásuk lehetőségeit és szükségességüket, anyagaikat, technológiájukat.	Válaszfalak Kémények Szellőzők	Instrukció alapján részben önállóan		Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel

				közökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével
Leírja az egyenes és az íves nyílásáthidaló teherhordó szerkezetek felépítését, működését.	A nyílásáthidalók, boltövek	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
Megnevezi és leírja a koszorúk, a vízszintes teherhordó szerkezetek, valamint a hozzájuk kapcsolódó szerkezetek feladatát, készítését és működését.	Koszorúk A födécek fogalma, részei, osztályozása, a födécekkel szemben támasztott követelmények Fa- és acélgerendás födécek Monolit vasbeton födécek Előre gyártott vasbeton födécek Félmonolit födécek Egyéb födécek A födécekhez kapcsolódó szerkezetek: erkélyek, függőfolyók, loggiák, párkányok Boltozatok Lépcsők Lejtők	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

	Alkalmazott anyagok, technológiák			
Átlátja és alkalmazza az épületek korszerű, energiatudatos, környezettudatos építésének alapelveit. Biztonsággal alkalmazza anyagait és a technológiát.	Épületenergetikai irányelvek Az energiatudatos építés alapelvei Hőtechnikai tulajdonságok A 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

## A tantárgy témakörei

### Függőleges teherhordó szerkezetek

A falszerkezetek fogalma, fajtái

Kézi falazóelemekből készülő falazatok

Téglaakötések

Monolit falszerkezetek

Egyéb falak

Pillérek

Oszlopok

Alkalmazott anyagok, technológiák

Függőleges teherhordó szerkezetek rajzfeladatai

### Függőleges nem teherhordó szerkezetek

Válaszfalak

- Kémények
- Szellőzők
- Alkalmazott anyagok, technológiák
- Függőleges nem teherhordó szerkezetek rajzfeladatai
- Nyílásáthidalók, boltövek
  - Nyílásáthidalók
  - Boltövek
  - Alkalmazott anyagok, technológiák
  - Nyílásáthidalók, boltövek rajzfeladatai
- Koszorúk, födégek, boltozatok, lépcsők, lejtők
  - Koszorúk
  - A födégek fogalma, részei, osztályozása, a födégekkel szemben támasztott követelmények
  - Fa- és acélgerendás födégek
  - Monolit vasbeton födégek
  - Előre gyártott vasbeton födégek
  - Félmonolit födégek
  - Egyéb födégek
  - A födégekhez kapcsolódó szerkezetek: erkélyek, függőfolyosók, loggiák, párkányok
  - Boltozatok
  - Lépcsők
  - Lejtők
  - Alkalmazott anyagok, technológiák
  - Koszorúk, födégek, boltozatok, lépcsők, lejtők rajzfeladatai
  - Hő- és hangszigetelések, energiatudatos építés
  - Épületenergetikai irányelvek
  - Az energiatudatos építés alapelvei
  - Hőtechnikai tulajdonságok
  - A hőszigetelések elhelyezkedése, épületszerkezeti vonatkozásai
  - Épületek hangszigetelése
  - Épületek páratechnikai védelme
  - Alkalmazott anyagok és technológiák
  - Hő- és hangszigetelések rajzfeladatai

## **Tartószerkezetek tantárgy                      198/200,5 óra**

A tantárgy tanításának fő célja

Az épületek, építmények tartószerkezeteinek megismerése. A tanulók elsajátítják a statikai és a szilárdságtani ismereteket. Egyszerű méretezési feladatokat végeznek, szerkezeti kialakítási módokba nyernek betekintést.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

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

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A szakma összes szakmai tantárgya

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

**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 A rácsos tartók fajtái A rácsos tartók rúderőinek meghatározása Tartók helyzeti állékonysága	Instrukció alapján részben önállóan	Precizitás, tartalmilag és esztétikailag kifogástalan feladatmegoldás, rendszerezőképeség, 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 belsőerőábrákat rajzol. Leírja a belsőerők fogalmát és a terhek és az igénybevételek közötti összefüggéseket.	Statikailag határozott tartók igénybevételeinek meghatározása, normálerő, nyíróerő és nyomatóéki 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
Meghatározza a síkidomok keresztmetszeti jellemzőit.	Súlypont, statikai nyomaték, inerciamoméntum	Instrukció alapján részben önállóan		Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok

	nyomaték, inerciasugár, keresztmetszeti tényező			és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével
Megnevezi és leírja a szilárdságtani alapfogalmakat.	Tartószerkezetek, igénybevételek, feszültségek, alakváltozások A tartószerkezetek anyagainak mechanikai tulajdonságai Az erőtani méretezések alapelvei, tartókra ható terhek, hatások Súlyelemzés A méretezés hatályos szabványai Méretezési táblázatok és segédletek	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
Végrehajtja az egyszerű és összetett igénybevételek ellenőrzési és méretezési feladatait.	A húzó igénybevétel fogalma, megjelenési formái, meghatározása Húzó igénybevételből származó feszültségek Ellenőrzés, tervezés húzó igénybevételre A nyomó igénybevétel fogalma, megjelenési formái, meghatározása Nyomó igénybevételből származó feszültségek Ellenőrzés, tervezés nyomó igénybevételre A nyíró igénybevétel fogalma,	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>megjelenési formái, meghatározása</p> <p>Nyíró igénybevételből származó feszültségek</p> <p>Ellenőrzés, Tervezés nyíró igénybevételre</p> <p>A hajlító igénybevétel fogalma, megjelenési formái, meghatározása</p> <p>Hajlító igénybevételből származó feszültségek</p> <p>Ellenőrzés, tervezés hajlító igénybevételre</p> <p>Az összetett igénybevétel fogalma, megjelenési formái, meghatározása</p> <p>Összetett igénybevételből származó feszültségek</p> <p>Ellenőrzés, tervezés</p> <p>összetett igénybevételre</p>			
<p>Valós építőipari feladatokon alkalmazza a megtanult tartószerkezeti fogalmakat, összefüggéseket.</p>	<p>Előre gyártott vasbeton gerendás födémek méretezése</p> <p>Terhek felvétele</p> <p>Födémmezők kijelölése</p> <p>Gerendás födém ellenőrzése</p> <p>Födémterv rajzolása, elemkimutatás készítése</p> <p>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>



Leírja és értelmezi az alakváltozásokat, a statikailag határozatlan szerkezeteket, szélső igénybevételi ábrákat.	Az alakváltozások formája Befogott tartók, kéttámaszú tartók alakváltozása A statikai határozatlanság Statikailag határozatlan, szimmetrikusan terhelt kéttámaszú tartók, valamint többtámaszú tartók A szélső nyíróerő és nyomatéki ábrák	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
--	--	-------------------------------------	--	---

## A tantárgy témakörei

A 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

A rácsos tartók fajtái

Rácsos tartók rúderőinek meghatározása

Tartók helyzeti állékonysága

Igénybevételek, belsőerőábrák

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

Síkidomok keresztmetszeti jellemzőinek meghatározása:

Súlypont

Statikai nyomaték

Inercianyomaték

Inerciasugár

Keresztmetszeti tényező

## Szilárdságtani alapfogalmak

Tartószerkezetek, igénybevételek, feszültségek, alakváltozások

A tartószerkezetek anyagainak mechanikai tulajdonságai

Az erőtan méretezések alapelvei, tartókra ható terhek, hatások, súlyelemzés

A méretezés hatályos szabványai

Méretezési táblázatok és segédletek használata

## Méretezés egyszerű és összetett igénybevételekre

A húzó igénybevétel fogalma, megjelenési formái

Húzó igénybevételek meghatározása

Húzó igénybevételből származó feszültségek

Ellenőrzés húzó igénybevételre

Tervezés húzó igénybevételre

A nyomó igénybevétel fogalma, megjelenési formái

Nyomó igénybevételek meghatározása

Nyomó igénybevételből származó feszültségek

Ellenőrzés nyomó igénybevételre

Tervezés nyomó igénybevételre

A nyíró igénybevétel fogalma, megjelenési formái

Nyíró igénybevételek meghatározása

Nyíró igénybevételből származó feszültségek

Ellenőrzés nyíró igénybevételre

Tervezés nyíró igénybevételre

A hajlító igénybevétel fogalma, megjelenési formái

Hajlító igénybevételek meghatározása

Hajlító igénybevételből származó feszültségek

Ellenőrzés hajlító igénybevételre

Tervezés hajlító igénybevételre

Az összetett igénybevétel fogalma, megjelenési formái

Összetett igénybevételek meghatározása

Összetett igénybevételből származó feszültségek

Ellenőrzés összetett igénybevételre

Tervezés összetett igénybevételre

Előre gyártott vasbeton gerendás födémek méretezése

Terhek felvétele

Födémmezők kijelölése

Gerendás födém ellenőrzése

Födémterv rajzolása, elemkimutatás készítése

Falazott szerkezetek méretezési alapismeretei

## 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

## Építőtechnikus kivitelezési és egyéb ismeretek megnevezésű tanulási terület

**A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:**

**594/582,5 óra**

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

Az építőipari kivitelezési feladatokat, illetve a hozzájuk kapcsolódó egyéb szakmai ismereteket sajátítják el a magasépítő technikus és a mélyépítő technikus képzésben résztvevők.

### **ÉPÍTÉS ELŐKÉSZÍTÉSI ISMERETEK**

**594óra**

Tantárgy neve	11. évfolyam	12. évfolyam
Építésszervezési ismeretek		72 óra
Építéskivitelezési ismeretek	108 óra	72 óra
Földméréstan és kitűzés		108 óra
Építőanyagok	108 óra	
Szakmai informatika	72 óra	54 óra

### **Építésszervezési ismeretek tantárgy 72/62 óra**

A tantárgy tanításának fő célja

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

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

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

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A szakma összes szakmai tantárgya

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

### **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.	Ismeri az építési és beruházási alapfogalmakat Az építési folyamat szakaszait, A beruházási folyamat résztvevőit, feladatukat és kapcsolatrendszerüket	Instrukció alapján részben önállóan	Precizitás, tartalomilag 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

				<p>másokkal digitális eszközök segítségével</p> <p>A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>
	<p>Ismeri a beruházások szervezési feladatait.</p> <p>Ismeri a program-alkotás és -engedélyezés illetve a tervezés folyamatát, szakaszait.</p> <p>Ismeri a beruházások jogi környezetét</p>	Instrukció alapján részben önállóan		<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 gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>
<p>Tervek alapján elvégzi az építőipari mennyiség-számításokat; idomterveket, méretkimutatásokat készít.</p>	<p>Az építőipari mennyiség számítások szabályainak ismerete, a különböző munkafolyamatok szervezési szempontú elemzése, leképezése</p> <p>Idomterv készítése</p> <p>Méretkimutatás</p> <p>Mennyiség-számítási szabályok</p>	Instrukció alapján részben önállóan		<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 gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>

## **A tantárgy témakörei**

### **Építési folyamatok**

Építési és beruházási alapfogalmak

Az építési folyamat szakaszai

A beruházási folyamat résztvevői, feladatuk, kapcsolatrendszerük

### **Beruházások szervezése, előkészítése**

A beruházások szervezési feladatai

A beruházások előkészítő időszaka

Programalkotás és -engedélyezés

A tervezés folyamata, szakaszai

A beruházások jogi környezete

A megvalósítás előkészítése

A vállalatba adás

Az építési szerződés

### **Építőipari mennyiségszámítások**

Építőipari mennyiségszámítások végzése a különböző munkafolyamatok tekintetében

Idomterv készítése

Méretkimutatás

Mennyiségszámítási szabályok

## **Építéskivitelezési ismeretek tantárgy      180/170 óra**

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

A tanulók elsajátítják a különböző kivitelezési folyamatokat. Megismerkednek a szerkezetépítési, szakipari munkák végzésének menetével, illetve az ezekhez kapcsolódó segédszerkezetekkel. Az egyes kivitelezési folyamatokat maguk is elvégzik, megtanulják a gyakorlati tevékenységek fogásait.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

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

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

A szakma összes szakmai tantárgya

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

## 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 lehetőségét és kapcsolódási pontjait. Közreműködik az egyes munkafolyamatokban és elvégzi azokat.	Ismeri a szerkezetépítési munkákhoz tartozó fogalmakat: Földmunkák Alapozások Függőleges teherhordó szerkezetek Nyílászathidálók, boltívek Koszorúk, födémek, boltozatok Lépcsők, lejtők Egyéb szerkezetépítési feladatok	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 A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése
Bemutatja a szakipari munkák jelentőségét és sajátosságait. Közreműködik az egyes munkafolyamatokban és elvégzi azokat.	Ismeri a szakipari munkák során használt fogalmakat: Nem teherhordó szerkezetek Aljzatok Burkolatok Vakolatok, felületképzések Szigetelések	Instrukció alapján részben önállóan	Precizitás, tartalmilag és esztétikailag kifogástalan feladatmegoldás, rendszerzőképesség, 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 A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése
Segédszerkezeteket használ, közreműködik a szükséges munkafolyamatokban és elvégzi azokat.	Ismeri a segédszerkezetek használata során használt fogalmakat: 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 A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése

## A tantárgy témakörei

### Szerkezetépítési munkák

- Földmunkák
- Alapozások
- Függőleges teherhordó szerkezetek
- Nyílászárók, boltívek
- Koszorúk, födégek, boltozatok
- Lépcsők, lejtők
- Egyéb szerkezetépítési feladatok

### Szakiipari munkák

- Nem teherhordó szerkezetek
- Aljzatok
- Burkolatok
- Vakolatok, felületképzések
- Szigetelések

### Segédszerkezetek

- Zsaluzatok
- Állványzatok
- Dúcolások

## Földméréstan és kitűzés tantárgy

108/108 óra

A tantárgy tanításának fő célja

A kitűzési alapfogalmak és a műszerek megismerése után a tanuló végrehajtja a különféle geodéziai méréseket, és elkészíti a mérési eredmények rajzi ábrázolását. A mérések elméleti hátterének feldolgozását a mérések gyakorlati megvalósítása követi.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

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

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A szakma összes szakmai tantárgya

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

## 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 kitűzési alapfogalmakat.	Ismeri a geodézia felosztását és alapfogalmait.	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 A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése
Geodéziai eszközök használatával vízszintes méréseket végez és dokumentálja az eredményeket.	Ismeri a vízszintes mérések során használt fogalmakat, eszközöket eljárásokat és számításokat.	Instrukció alapján részben önállóan	Precizitás, tartalomilag és esztétikailag kifogástalan feladatmegoldás, rendszerezőképeség, 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 A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése
Geodéziai eszközök használatával magasságméréseket végez és dokumentálja az eredményeket.	Ismeri a magasságmérések során használt fogalmakat, eszközöket eljárásokat és számításokat.	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 A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése



<p>A megtanult geodéziai eljárások, műszer- és eszközhasználat segítségével térképeket, helyszínrajzokat rajzol.</p>	<p>Ismeri a térkép és helyszínrajz készítés fogalmait.: 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 A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>
<p>Az épületek, építmények felmérési és kitűzési gyakorlatában alkalmazza a megismert geodéziai eljárásokat. Alkalmazza a munkája, az építéskivitelezés közbeni folyamatos ellenőrzés lehetőségeit.</p>	<p>Ismeri a felmérési és kitűzési munkák során használt eszközöket, eljárásokat, méréseket.: 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 A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>

## A tantárgy témakörei

### Alapfogalmak

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

### Vízszintes mérések

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

### Magasságmérések

- A magasság geodéziai fogalma, mérésének módjai
- A szintezés elve, eszközei, műszerei, fajtái
- Egyszerű mérő- és kitűzőeszközök és használatuk
- Szintezőműszerek, teodolit, mérőállomás és GPS-kitűzőeszköz és 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

### Térképek, helyszínrajzok

- Vetületi rendszerek
- A térképek felosztása, rendeltetése
- Jelkulcsi alapismeretek
- Egységes Országos Térképrendszer
- Helyszínrajzok

### 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  
**Építőanyagok tantárgy 108/108 óra**

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

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

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

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A szakma összes szakmai tantárgya

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

**A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mérése	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Megnevezi és leírja az építőanyagok tulajdonságait és lefolytatja a technikus gyakorlatban előforduló anyagvizsgálatokat.	Ismeri az építőanyagok tulajdonságait: Kémiai tulajdonságok Fizikai tulajdonságok Hidrotechnikai tulajdonságok Hőtechnikai tulajdonságok Tűzállóság Akusztikai tulajdonságok Szilárdsági jellemzők Mechanikai tulajdonságok Ismeri az építőanyagok járatos vizsgálati módszereit, eljárásait: Mintavétel, anyagvizsgálat, laboratóriumi vizsgálatok.	Instrukció alapján részben önállóan	Precizitás, tartalmilag és esztétikailag kifogástalan feladatmegoldás, rendszerezőképeség, 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 A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése

Megnevezi és leírja a természetes építőanyagok tulajdonságait és elvégzi az anyagvizsgálatokat.	Ismeri a természetes építőanyagok csoportosítását: Építési kőanyagok Kőzetek 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 A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése
Megnevezi és leírja a mesterséges építőanyagok tulajdonságait és elvégzi az anyagvizsgálatokat.	Ismeri a mesterséges építőanyagok csoportosítását és vizsgálati módszereit: Építési kötőanyagok vizsgálata A beton vizsgálata Betonadalékszerek, segédanyagok, Betontechnológia Előregyártott beton- és vasbeton termékek Habarcsok Habarcsok vizsgálata Habarcsok keverése, bedolgozása Agyaggyártmányok, építési kerámiák Építési üvegek Műanyagok A festés és mázolás anyagai Fémek Vízszigetelő anyagok Hő- és hangszigetelő anyagok Egyéb 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 A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése

### A tantárgy témakörei

Az 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
- Természetes építőanyagok és vizsgálatuk
  - A természetes építőanyagok csoportosítása
  - Építési kőanyagok
  - Közetek vizsgálata
  - Építőfa, építőipari faárúk
  - Faanyagok vizsgálata
  - Egyéb természetes építőanyagok
- Mesterséges építőanyagok és vizsgálatuk
  - A mesterséges építőanyagok csoportosítása
  - Építési kötőanyagok
  - Kötőanyagok vizsgálata
  - Beton
  - A beton vizsgálata
  - Betonadalékszerek, segédanyagok
  - Betontechnológia
  - Előre gyártott beton- és vasbeton termékek
  - Habarcok
  - Habarcok vizsgálata
  - Habarcok keverése, bedolgozása
  - Agyaggyártmányok, építési kerámiák
  - Építési üvegek
  - Műanyagok
  - A festés és mázolás anyagai
  - Fémek
  - Vízszigetelő anyagok
  - Hő- és hangszigetelő anyagok
  - Egyéb építőanyagok

## **Szakmai informatika tantárgy      126/134,5 óra**

A tantárgy tanításának fő célja

A részletesebb szakmai informatikai jártasságot nyújtó tantárgy a szakmai informatikai alapismeretek tantárgyra épül. A tanulók elsajátítják a számítógéppel segített rajzolósi, tervezési alapismereteket. Kezdetben a programok felépítésével foglalkoznak, majd valós feladatokon keresztül gyakorolják a számítógépes rajzolósi folyamatokat. Bevezetést kapnak az épületinformatikai modellezésbe (BIM). A tantárgy keretein belül megismerkednek a szakmához kapcsolódó digitális rajzi környezettel és a rajzoló- és tervezőprogramokhoz készült kiegészítő programok használatával.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

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

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A szakma összes szakmai tantárgya

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

**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.	A CAD-alapú rajzoló- és tervezőprogramok fajtái A számítógéppel segített rajzolási, tervezési folyamat Az alkalmazott CAD-program felépítése, alapjai A számítógépes felhasználói felület, menüsorok, eszköz-tárak Beállítások, rajzi környezetek, billentyűparancsok	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 A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése
Elkészíti az épületek, építmények tervrajzait, ezek alapján műszaki dokumentációt készít, és elvégzi az épületinformációs modellezést (BIM).	A tervezőprogram megismerése után valós tervrajzok megrajzolása Alaprajzok, metszetek, homlokzatok szerkesztése, rajzolása Kapcsolódó tervrajzok elkészítése Részletrajzok készítése Műszaki tervdokumentáció összeállítása Nyomtatási lehetőségek Az épületinformációs modellezés (BIM) alapjai	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 A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése

Ismeretei birtokában a szakmai munkája során használja a digitális rajzi környezet lehetőségeit.	A rajzi környezet informatikai alapjai A szövegszerkesztés, táblázatkezelés, prezentációkészítés építőipari vonatkozásai Az 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 A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése
A feladataihoz kapcsolódóan használja a rajzoló- és tervezőprogramokhoz kapcsolódó kiegészítő programokat.	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	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 A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése

## A tantárgy témakörei

### A rajzoló- és tervezőprogramok felépítése

A 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

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

A tervezőprogram megismerése után valós tervrajzok megrajzolása

Alaprajzok, metszetek, homlokzatok szerkesztése, rajzolása

Kapcsolódó tervrajzok elkészítése

Részletrajzok készítése

Műszaki tervdokumentáció összeállítása

Nyomtatási lehetőségek

Az épületinformációs modellezés (BIM) alapjai

### Digitális rajzi környezet

A rajzi környezet informatikai alapjai  
 A szövegszerkesztés, táblázatkezelés, prezentációkészítés építőipari vonatkozásai  
 Az internethasználat szakmai vonatkozásai  
 A rajzoló- és tervezőprogramokhoz kapcsolódó kiegészítő programok használata  
 Térbeli műszaki modellezőprogramok  
 A grafikus programok használata  
 A CAD-programok és más alkalmazások kapcsolata  
 Látványtervek, animáció készítése  
 Egyéb külső eszközök kapcsolata  
 Rajzi dokumentálás, szkennelés, 3D szkennelés, archiválás, nyomtatás, 3D nyomtatás

#### 1.1.3.1 Magasépítő technikus szerkezeti ismeretek megnevezésű tanulási terület

**A tanulási terület tantárgyainak összóraszámja: 248/279 óra**

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

Az építőtechnikus szerkezeti ismeretek tanulási területre alapul. A magasépítő technikus képzésben résztvevők a szakma alapját jelentő épületszerkezeti és tartószerkezeti tantárgyakkal foglalkoznak.

**MAGASÉPÍTÉSI ISMERETEK 248 óra**

Tantárgy neve	13. évfolyam
Magasépítéstan	155 óra
Magasépítési tartószerkezetek	93 óra

**Magasépítéstan tantárgy 155/155 óra**

A tantárgy tanításának fő célja

Elmélyíti az építőipari alapismeretek, az építési alapismeretek és az építéstan tantárgyak során megszerzett tudást. A szakma gerincét képező tantárgy bemutatja a magasépítő technikus tevékenység során előforduló különféle épületszerkezeteket, a kivitelezést segítő segédszerkezeteket. A tanuló betekintést nyer a szakmájához kapcsolódóan az épületgépészet és az épületvillamosság szakterületére, az épületfenntartási, -üzemeltetési feladatokba, a bontási tevékenységekbe. Az egyes témaköröknél megismerkedik a kapcsolódó építőanyagokkal, szerkezeti megoldásokkal is. Lehetőség nyílik rajzfeladatok készítésére.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

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

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A szakma összes szakmai tantárgya

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

**A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
-----------------------	-----------	---------------------------------	-----------------------------------	--



<p>Leírja a tetőszerkezetek felépítését, bemutatja a magastetők szerkezeteit.</p>	<p>A magastetők formái és fajtái  A tetőszerkezeteket érő hatások  A tetőkkel szembeni követelmények  A magastetők szerkezeti felépítése  Fa fedélszerkezetek  A fa fedélszerkezetek részletképzései  Mérnöki faszerkezetek  Fém fedélszerkezetek  Tetőtér-beépítés  Tetőtereket határoló födémre épített fedélszerkezetek  A fedélszerkezetek építésének szabályai  A tetőfedés fogalma  A tetőfedés felépítése  A tetőfedésekkel szemben támasztott követelmények  A tetőfedések fajtái és általános kialakítási szabályai  Kiselemes, pikkelyszerű fedések  Nagyelemes fedések  Bádogos szerkezetek  A tetőfedések kiegészítő tartozékai  Alátéthéjazatok  A tetőfedések tervezési alapelvei és kivitelezési szabályai  Tetőszerkezetek, magastetők rajzfeladatai  A lapostetők fogalma, rendeltetése, fajtái, a lapostetőket érő hatások  Lapostetők szerkezeti felépítése, vízelvezetése, hőszigetelése, csapadék elleni szigetelése  Csapadék elleni szigetelés kialakítása bitumenes lemezekkel, műanyag lemezekkel</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>	<p>Precizitás, tartalomlag 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</p>
---	--	--	--	--

	<p>Csapadék elleni bevonatszigetelések</p> <p>Hasznosított lapostetők</p> <p>Terasztetők</p> <p>Járművel járható lapostetők</p>			
<p>Leírja a tetőszervezetek felépítését, bemutatja a lapostetők szerkezeteit.</p>	<p>A lapostetők szerkezeti felépítése</p> <p>A lapostetők vízelvezetése</p> <p>A lapostetők hőszigetelése</p> <p>A lapostetők csapadék elleni szigetelése</p> <p>Csapadék elleni szigetelés kialakítása bitumenes lemezekkel</p> <p>Csapadék elleni szigetelés kialakítása műanyag lemezekkel</p> <p>Csapadék elleni bevonatszigetelések</p> <p>Hasznosított lapostetők</p> <p>Terasztetők</p> <p>Járművel járható lapostetők</p> <p>Zöldtetők</p> <p>Lapostetők rajzfeladata</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 nyílászárók szerepét és bemutatja a működésük alapelveit.</p>	<p>A nyílászárók fogalma, típusai, jellemzői</p> <p>Ablakok</p> <p>Ajtók</p> <p>A nyílászáró és a falszerkezet kapcsolata</p> <p>A nyílászárók beépítése</p> <p>Árnyékoló szerkezetek</p> <p>Egyéb nyílászáró szerkezetek, függönyfalak</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>

Bemutatja a vakolatok, burkolatok, felületképzések, aljzatok fajtáit és leírja az alkalmazás eseteit.	<p>A vakolatok fajtái</p> <p>Vakolati rendszerek</p> <p>Beltéri vakolatok</p> <p>Kültéri vakolatok Különleges vakolatok</p> <p>A vakolási munka folyamata</p> <p>Burkolatok fogalma, osztályozása</p> <p>Padlóburkolatok Falburkolatok Mennyezetburkolatok, álmennyezetek</p> <p>Homlokzatburkolatok</p> <p>Pillérek, oszlopok burkolatai</p> <p>Térburkolatok, erkélyek, teraszok burkolatai</p>	Instrukció alapján részben önállóan	Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolat-tartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével
Leírja a használati és üzemi víz elleni szigeteléseket, megnevezi az anyagválasztás szabályait és a szerkezeti összefüggéseket.	<p>Épületen belül keletkező nedvességátadások</p> <p>Használati és üzemi víz elleni szigetelési módok</p> <p>Használati és üzemi víz elleni szigetelések kialakítása</p>	Instrukció alapján részben önállóan	Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolat-tartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével
Megnevezi és leírja a beépített berendezési tárgyak funkcióját. Jól használja ki az általuk kínált lehetőségeket.	Beépített berendezési tárgyak	Instrukció alapján részben önállóan	Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolat-tartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével

Jól alkalmazza a korszerű épületgépészeti, épületvillamossági megoldásokat. Bemutatja a működésüket és a beépítés sajátosságait.	<p>Épületgépészeti feladatok</p> <p>Vízvezetékszerelési munkák</p> <p>Csatornázási munkák</p> <p>Gázvezetékszerelési munkák</p> <p>Fűtési rendszerek, hőszivattyúk</p> <p>Légtechnikai rendszerek, szellőzés</p> <p>Épületgépészeti munkák kivitelezése</p> <p>Épületvillamossági feladatok</p> <p>Csatlakozás a villamos elosztóhálózatra</p> <p>Az épület belső villamos hálózata</p> <p>Az épület gyengeáramú hálózata</p> <p>Épületvillamossági vezetékek, berendezések szerelése</p> <p>Megújuló energia források</p> <p>Az energiatudatos épületek szerkezeti kialakítása</p> <p>Az energiatudatos épületek gépészeti kialakítása</p> <p>Az energiatudatos épületek villamossági kialakítása</p>	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
Megnevezi, értelmezi és leírja a segédszerkezeteket, építési rendszereket, építési technológiákat, fenntartást, üzemeltetést, bontást.	<p>Állványok</p> <p>Zsaluzatok</p> <p>A rendszerelvű építés</p> <p>Tartószerkezeti rendszerek</p> <p>Teherrhordófalas építési rendszerek</p> <p>Vázaz építési rendszerek</p> <p>Fenntartás</p> <p>Üzemeltetés</p> <p>Bontás</p>	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

Rendszerezi az ismereteit az építőipari alapismeretek, az építőipari rajzi alapismeretek, az ábrázoló geometria, az építési alapismeretek, az építéstan és a magasépítéstan tantárgyak tekintetében.	<p>Az építőipari alapismeretek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése</p> <p>Az építőipari rajzi alapismeretek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése</p> <p>Az ábrázoló geometria tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése</p> <p>Az építési alapismeretek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése</p> <p>Az építéstan tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése</p> <p>A magasépítéstan tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése</p>	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
--	--	-------------------------------------	---

### A tantárgy témakörei

Tetőszerkezetek, magastetők, lapostetők

A magastetők formái

A magastetők fajtái

A tetőszerkezeteket érő hatások

A tetőkkel szembeni követelmények

A magastetők szerkezeti felépítése

Fa fedélszerkezetek

A fa fedélszerkezetek részletképzései

Mézőki faszerkezetek

Fém fedélszerkezetek

Tetőtér-beépítés

Tetőtereket határoló födémre épített fedélszerkezetek

A fedélszerkezetek építésének szabályai

A tetőfedés fogalma

A tetőfedés felépítése

A tetőfedésekkel szemben támasztott követelmények

A tetőfedések fajtái

A tetőfedések általános kialakítási szabályai

Kiselemes, pikkelyszerű fedések

Nagyelemes fedések

Bádogos szerkezetek

A tetőfedések kiegészítő tartozékai

Alátéthéjazatok

A tetőfedések tervezési alapelvei

A tetőfedések kivitelezési szabályai

- Tetőszerkezetek, magastetők rajzfeladatai
- A lapostetők fogalma, rendeltetése
- A lapostetők fajtái
- A lapostetőköt érő hatások
- A lapostetők szerkezeti felépítése
- A lapostetők vízelvezetése
- A lapostetők hőszigetelése
- A lapostetők csapadék elleni szigetelése
- Csapadék elleni szigetelés kialakítása bitumenes lemezekkel
- Csapadék elleni szigetelés kialakítása műanyag lemezekkel
- Csapadék elleni bevonatszigetelések
- Hasznosított lapostetők
- Terasztetők
- Járművel járható lapostetők
- Zöldtetők
- Lapostetők rajzfeladatai
- Nyílászárók, vakolatok, burkolatok, aljzatok, használati és üzemi víz elleni szigetelések, felületképzések, berendezési tárgyak
  - A nyílászárók fogalma, típusai, jellemzői
  - Ablakok
  - Ajtók
  - A nyílászáró és a falszerkezet kapcsolata
  - A nyílászárók beépítése
  - Árnyékoló szerkezetek
  - Egyéb nyílászáró szerkezetek, függönyfalak
  - A vakolatok fajtái
  - Vakolati rendszerek
  - Beltéri vakolatok
  - Kültéri vakolatok
  - Különleges vakolatok
  - A vakolási munka folyamata
  - A burkolatok fogalma, osztályozása
  - Padlóburkolatok
  - Falburkolatok
  - Mennyezetburkolatok, álmennyezetek
  - Homlokzatburkolatok
  - Pillérek, oszlopok burkolatai
  - Térburkolatok, erkélyek, teraszok burkolatai
  - Épületen belül keletkező nedvességátadások
  - Használati és üzemi víz elleni szigetelési módok
  - Használati és üzemi víz elleni szigetelések kialakítása
  - Felületképzések
  - Falfestő munkák
  - Mázoló munkák
  - Tapétázó munkák
  - Berendezési tárgyak
  - Nyílászárók, vakolatok, burkolatok, aljzatok, használati és üzemi víz elleni szigetelések, felületképzések, berendezési tárgyak rajzfeladatai
- Épületgépészet, épületvillamosság
  - Épületgépészeti feladatok

Vízvezeték-szerelési munkák  
 Csatornázási munkák  
 Gázvezeték-szerelési munkák  
 Fűtési rendszerek, hőszivattyúk  
 Légtechnikai rendszerek, szellőzés  
 Épületgépészeti munkák kivitelezése  
 Épületvillamossági feladatok  
 Csatlakozás a villamos elosztóhálózatra  
 Az épület belső villamos hálózata  
 Az épület gyengeáramú hálózata  
 Épületvillamossági vezetékek, berendezések szerelése  
 Megújuló energiaforrások  
 Az energiatudatos épületek szerkezeti kialakítása  
 Az energiatudatos épületek gépészeti kialakítása  
 Az energiatudatos épületek villamossági kialakítása  
 Segédszerkezetek, építési rendszerek, építési technológiák, fenntartás, üzemeltetés, bontás  
 Állványok  
 Zsaluzatok  
 A rendszerelvű építés  
 Tartószerkezeti rendszerek  
 Teherhordófalas építési rendszerek  
 Vázás építési rendszerek  
 Fenntartás  
 Üzemeltetés  
 Bontás  
 Az építőipari alapismeretek, az építőipari rajzi alapismeretek, az ábrázoló geometria, az építési alapismeretek, az építéstan és a magasépítéstan 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 magasépítéstan tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése

## **Magasépítési tartószerkezetek tantárgy**

**93/124 óra**

A tantárgy tanításának fő célja

A korábban tanult tartószerkezetek tantárgy anyagára építve, a megszerzett tudás elmélyítésére adódik lehetőség. A tanulók a már elsajátított statikai és szilárdságtani ismeretek birtokában részletesebben foglalkoznak a vasbeton szerkezetekkel. Egyszerű méretezési feladatokat végeznek, szerkezeti kialakítási módokkal találkoznak. A tantárgy elsősorban a magasépítési tevékenységek során előforduló tartószerkezetek témakörébe nyújt betekintést.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

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

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A szakma összes szakmai tantárgya

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

#### A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Bemutatja a vasbeton szerkezetet, megnevezi és leírja az alapfogalmakat.	A vasbeton szerkezetek anyagai Szilárdsági jellemzők A méretezés szabványai Méretezési táblázatok és segédletek A vasbeton szerkezetek fajtái	Instrukció alapján részben önállóan	Precizitás, tartalomilag és esztétikailag kifogástalan feladatmegoldás, rendszerezőképeség, 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
Alkalmazza a magasépítési vasbeton szerkezetek kialakítási, méretezési, kivitelezési szabályait.	Vasbeton szerkezetek szerkesztési szabályai Vasbeton gerendák kialakítási és kivitelezési szabályai, valamint ellenőrzése és tervezése Vasbeton lemezek kialakítási és kivitelezési szabályai, valamint ellenőrzése és tervezése Vasbeton pillérek, oszlopok kialakítási és kivitelezési szabályai, valamint ellenőrzése, tervezése Vasbeton falak	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>kialakítási és kivitelezési szabályai, valamint ellenőrzése és, tervezése</p> <p>Vasbeton alapok kialakítási és kivitelezési szabályai</p> <p>Vasbeton koszorúk kialakítási és kivitelezési szabályai</p> <p>Vasbeton lépcsők kialakítási és kivitelezési szabályai</p> <p>Egyéb magaspépítési vasbeton szerkezetek kialakítási és kivitelezési szabályai</p> <p>Feszített vasbeton szerkezetek</p>			
<p>Egyéb anyagú magaspépítési tartószerkezeteket alakít ki, elvégzi a méretezést, alkalmazza a kivitelezési szabályokat.</p>	<p>Fa tartószerkezetek szerkezeti kialakítása, méretezése, kapcsolatai, a kivitelezés szabályai</p> <p>Acél tartószerkezetek szerkezeti kialakítása, méretezése, kapcsolatai, kivitelezési szabályai</p> <p>Egyéb tartószerkezetek fajtái, kialakítása, kapcsolatai, kivitelezési szabályai</p> <p>Különböző anyagú tartószerkezetek kapcsolati kialakításai</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>

Elkészíti a magasépítési vasbeton szerkezetek és egyéb tartószerkezetek rajzfeladatait.	Magasépítési tartószerkezeti tervek, ábrázolási szabályok, rajzolási és szerkesztési szabályok Zsaluzási tervek Vasalási tervek Részletrajzok, jelölések, megnevezések, méretek jelölése Betonacél kimutatás	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
A tanulmányai alapján rendszerezően áttekinti a tartószerkezetek és a magasépítési tartószerkezetek tantárgyak ismeretanyagát. Értőn összefoglalja az alkalmazásukat.	A tartószerkezetek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése A magasépítési tartószerkezetek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése Tartószerkezetek fajtái, statikai alapfogalmak, erőrendszerek, egyensúlyozás, támaszerőszámítás Igénybevételek, belsőerőábrák Keresztmetszeti jellemzők Szilárdságtani alapfogalmak Méretezés egyszerű és összetett igénybevételekre Alakváltozások, statikailag határozatlan szerkezetek, szélső igénybevételi ábrák	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>Vasbeton szerkezetek alapfogalmai Magasépítési vasbeton szerkezetek kialakítása, méretezése, kivitelezési szabályai</p> <p>Egyéb magasépítési tartószerkezetek kialakítása, méretezése, kivitelezési szabályai</p> <p>Magasépítési vasbeton szerkezetek és egyéb tartószerkezetek rajzfeladatai</p>			
--	--	--	--	--

## A tantárgy témakörei

### A vasbeton szerkezetek alapfogalmai

A vasbeton szerkezetek anyagai

Szilárdsági jellemzők

A méretezés szabványai

Méretezési táblázatok és segédletek

A vasbeton szerkezetek fajtái

### Magasépítési 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 alapok kialakítási és kivitelezési szabályai

Vasbeton koszorúk kialakítási és kivitelezési szabályai

Vasbeton lépcsők kialakítási és kivitelezési szabályai

Egyéb magasépítési vasbeton szerkezetek kialakítási és kivitelezési szabályai

Feszített vasbeton szerkezetek

### Egyéb magasépítési 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 magasépítési vasbeton szerkezetek és egyéb tartószerkezetek rajzfeladatai
  - A magasépítési tartószerkezeti tervek ábrázolási szabályai
  - Rajzolási és szerkesztési szabályok
  - Zsaluzási tervek
  - Vasalási tervek
  - Részletrajzok
  - Jelölések, megnevezések, méretek jelölése
  - Betonacél kimutatás
- A tartószerkezetek és a magasépítési tartószerkezetek tantárgyak ismeretanyagának rendszerező áttekintése
  - A tartószerkezetek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése
  - A magasépítési tartószerkezetek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése
  - A tartószerkezetek fajtái, statikai alapfogalmak, erőrendszerek, egyensúlyozás, támaszerőszámítás
  - Igénybevételek, belsőerőábrák
  - Keresztmetszeti jellemzők
  - Szilárdságtani alapfogalmak
  - Méretezés egyszerű és összetett igénybevételekre
  - Alakváltozások, statikailag határozatlan szerkezetek, szélső igénybevételi ábrák
  - Vasbeton szerkezetek alapfogalmai
  - A magasépítési vasbeton szerkezetek kialakítása, méretezése, kivitelezési szabályai
  - Egyéb magasépítési tartószerkezetek kialakítása, méretezése, kivitelezési szabályai
  - Magasépítési vasbeton szerkezetek és egyéb tartószerkezetek rajzfeladatai

#### 1.1.3.2 Magasépítő technikus kivitelezési és egyéb ismeretek megnevezésű tanulási terület

**A tanulási terület tantárgyainak összóraszámja: 434/465 óra**

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

E tanulási terület az építőtechnikus kivitelezési és egyéb ismeretek tanulási terület anyagának folytatása a magasépítő technikus képzésen belül. A magasépítési kivitelezéshez kapcsolódó építésszervezési és kivitelezési ismeretek bemutatásán túl a szakmai informatikai, az építészet-történeti és a szakmai idegen nyelvi kompetenciákat erősíti.

**SZERVEZÉSI ÉS KIVITELEZÉSI ISMERETEK 434 óra**

Tantárgy neve	13. évfolyam
Magasépítési szervezési ismeretek	124 óra
Magasépítési kivitelezési ismeretek	155 óra
Magasépítési szakmai informatika	93 óra
Építésztörténet és műemlékvédelem	31 óra
Magasépítési szakmai idegennyelv	31 óra

## Magasépítési szervezési ismeretek tantárgy 124/124 óra

A tantárgy tanításának fő célja

A magasépítési tevékenységek vonatkozásában oktatott tantárgy, amely a korábban tanult építésszervezési ismeretek tantárgy anyagára építve, a magasépítési kivitelezések tekintetében megszerzett tudás elmélyítésére nyújt lehetőséget. A tanulók a magasépítéshez kapcsolódó építőipari mennyiségszámításokat végeznék. Részletesen megismerkednek a teljes építési folyamattal, beleértve annak előzetes, köztes és utólagos szakaszait. Költségvetéseket készítenek, kitérve a számítógépes költségvetés-készítő programok használatára is. A munkatevékenységek összehangolásához szükséges organizációs és ütemtervek készítése során gyakorolják a költséghatékony kivitelezésszervezést. Megismerkednek a különböző építőipari gépekkel, azok alkalmazási lehetőségeivel az építési folyamat során.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

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

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A szakma összes szakmai tantárgya

A képzés órakeretének legalább 22%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

**A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Elkészíti az építőipari mennyiség-számításokat és ezek, valamint a normák felhasználásával anyag- és munkaidőigényt határoz meg.	Építőipari mennyiség-számítások a különböző magasépítési munkafolyamatok tekintetében Munkamennyiségek meghatározása idomterv segítségével Méretkimutatás készítése Mennyiség-számítási szabályok Anyag- és munkaidőigény meghatározása normák alapján Anyagszükséglet meghatározása ki-szerelési egységben	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 A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése

Összeállítja a kivitelezés szervezési dokumentációját, adminisztrál, kialakítja a befejező szakasz folyamatait.	<p>Az építésirányítás típusai, módjai</p> <p>Vállalatba adási lehetőségek</p> <p>Fő- és alvállalkozások</p> <p>A kivitelezés helyszíni előkészítése</p> <p>Munkaterület átadás-átvétel</p> <p>A kivitelezés folyamata, résztvevői</p> <p>Rendkívüli helyzetek a kivitelezés során</p> <p>Építéshelyi adminisztráció</p> <p>Építési napló</p> <p>E-építési napló</p> <p>Személyi, tárgyi és szervezési-működési feltételek</p> <p>Műszaki ellenőrzés, minőségbiztosítás</p> <p>A kivitelezés befejező szakasza</p> <p>Műszaki átadásátvétel</p> <p>Használatbavétel</p> <p>Átadás utáni folyamatok</p>	Instrukció alapján részben önállóan		<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 gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>
Költségvetést készít hagyományos és számítógéppel segített formában.	<p>A költségvetés helye, szerepe, készítésének célja, funkciója</p> <p>A költségvetések, költségbecslések fajtái, jellemzői, a készítésükhöz használt tételrendek</p> <p>A költségvetés felépítése, készítésének lépései</p> <p>Az árképzés</p> <p>A költségek összeítője</p>	Instrukció alapján részben önállóan		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p>

	<p>Költségvetés készítése tervek, tervrészletek alapján</p> <p>Költségvetési tételek kiírása</p> <p>Költségvetéskészítő program(ok) használata</p>			<p>A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>
<p>Kialakítja az organizáció módszereit. Megtervezi az építéshelyszín kialakításának rendjét.</p>	<p>Termelés-szervezés</p> <p>Organizációs tervezés</p> <p>Organizációs folyamatok</p> <p>Organizációs elrendezési tervek</p> <p>Az építési terület berendezése</p> <p>Felvonulási utak, építmények</p> <p>Energia- és közmű ellátás</p> <p>Az építéshez szükséges anyagok, gyártmányok tárolása</p> <p>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</p> <p>A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>
<p>Kialakítja a kivitelezés időbeni lefolyását leképező terveket.</p>	<p>Az építési munkák időtervezése</p> <p>Az időtervezés alapfogalmai</p> <p>Az építési munkáknál alkalmazott ütemtervek fajtái</p> <p>Az időtervek készítésének lépései</p> <p>Folyamatok képzése, elemzése, összekapcsolása</p> <p>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</p> <p>A 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 habarcs technológia gépei Az ács munkák gépei A mázoló- és festőmunkák gépei A burkolómunkák 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 A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>
<p>Jártas az épület-üzemeltetés -karbantartás, -fenntartás, -felújítás területén, képes irányítani és elvégezni is az egyes munkafázisokat.</p>	<p>Az épületek élettartama Állag és állapot megállapítása, vizsgálatok Épületüzemeltetés, -működtetés, -karbantartás, -fenntartás Épületfelújítás 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 A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>



<p>Az építésszervezési ismeretek és a magasépítési szervezési ismeretek tantárgyak el-sajátított ismeret-anyagát rendszerezően áttekinti és bemutatja, alkalmazásukat értőn összefoglalja.</p>	<p>Az építésszervezési ismeretek tantárgy ismeret-anyagának rendszerező áttekintése A magasépítési szervezési ismeretek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése Építési folyamatok Beruházások szervezése, előkészítése Építőipari mennyiség-számítások A kivitelezés szervezése, adminisztrációja befejező szakasza Költségvetéskészítés Organizáció Időtervezés Építőipari gépek Épületüzemeltetés -karbantartás, -fenntartás, -felújítás</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 A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>
--	---	--	---

## A tantárgy témakörei

### Építőipari mennyiség-számítások

Építőipari mennyiség-számítások végzése a különböző magasépítési munkafolyamatok tekintetében

Munkamennyiségek meghatározása idomterv segítségével

Méretkimutatás készítése

Mennyiség-számítási szabályok megismerése

Anyag- és munkaidőigény meghatározása normák alapján

Anyagszükséglet meghatározása kiserelési egységben

### A kivitelezés szervezése, adminisztrációja, befejező szakasza

Az építésirányítás típusai, módjai

Vállalatba adási lehetőségek

Fő-, al- és generálvállalkozások

A kivitelezés helyszíni előkészítése

Munkaterület átadás-átvétel

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

- Használatbavétel
- Átadás utáni folyamatok
- 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
- 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
- Időtervezés
  - Az építési munkák időtervezése
  - Az időtervezés alapfogalmai
  - Az építési munkáknál alkalmazott ütemtervek fajtái
  - Az időtervek készítésének lépései
  - Folyamatok képzése Folyamatok elemzése
  - A folyamatok összekapcsolása
  - Ütemtervek készítése
- Építőipari gépek
  - Az építőipari gépek általános ismeretei
  - A földmunkák gépei
  - Az alépítményi munkák gépei
  - Az anyagmozgatás gépei
  - Emelőgépek
  - A betontechnológia gépei
  - A habarcstechnológia gépei
  - Az ácsmunkák gépei
  - A mázoló- és festőmunkák gépei
  - A burkolómunkák gépei
  - Egyéb építőipari gépek
  - Gépek üzemeltetése, biztonságtechnikája
- Épületüzemeltetés, -karbantartás, -fenntartás, -felújítás
  - Az épületek élettartama
  - Állag és állapot megállapítása, vizsgálatok
  - Épületüzemeltetés, -működtetés, -karbantartás, -fenntartás
  - Épületfelújítás

Korszerűsítés

Átalakítás

Bővítés

Az építésszervezési ismeretek és a magasépítési szervezési ismeretek tantárgyak ismeretanyagának rendszerező áttekintése

Az építésszervezési ismeretek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése

A magasépítési szervezési ismeretek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése

Építési folyamatok

Beruházások szervezése, előkészítése

Építőipari mennyiség számítások

A kivitelezés szervezése, adminisztrációja, befejező szakasza

Költségvetés-készítés

Organizáció

Időtervezés

Építőipari gépek

Épületüzemeltetés, -karbantartás, -fenntartás, -felújítás

**Magasépítési kivitelezési ismeretek tantárgy 155/155 óra**

A tantárgy tanításának fő célja

A korábban tanult építőipari kivitelezési alapismeretek és az építéskivitelezési ismeretek tantárgyak ismeretanyagára építve, a magasépítési kivitelezésekkel kapcsolatban megszerzett tudás elmélyítésére adódik lehetőség. A tanulók betekintést nyernek a különböző magasépítési kivitelezési folyamatokba. Áttekintik a különböző szerkezetépítési, szakipari munkák végzésének folyamatát, illetve megismerkednek az ezekhez használt segédszerkezetekkel. Az egyes kivitelezési folyamatokat maguk is elvégzik, elsajátítják a gyakorlati tevékenységek fogásait. A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

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

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A szakma összes szakmai tantárgya

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

**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 szerkezetépítési munkákat, elvégzi őket.	Földmunkák Alapozások Függőleges teherhordó szerkezetek Nyílásáthidalók, boltívek Koszorúk, födémek, boltozatok Lépcsők, lejtők Egyéb szerkezetépítési feladatok	Instrukció alapján részben önállóan	Precizitás, tartalmilag és esztétikailag kifogástalan feladatmegoldás, rendszerezőképeség, logikus gondolkodás, gyakorlatias fel-	Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése

	Tetőszerkezetek, magastetők Tetőfedések Lapostetők		adatértelme- zés, síkbeli és térbeli tájéko- zódás	
Megnevezi és le- írja a szakipari munkákat, képes elvégezni őket.	Nem teherhordó szerkezetek Nyílászárók Vakolatok, felü- letképzések Burkolatok Aljzatok Hő- és hangszige- telések Vízszigetelések Épületgépészet, épületvillamosság	Instrukció alapján részben önállóan		Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kap- csolattartás és együttműkö- dés másokkal digitális esz- közök segítségével A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése
Kiválasztja a szükséges segéd- szerkezeteket és az építési folya- matban alkal- mazza őket.	Zsaluzatok Állványzatok Dúcolások	Instrukció alapján részben önállóan		Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kap- csolattartás és együttműkö- dés másokkal digitális esz- közök segítségével A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése
Az építőipari ki- vitelezési alapis- meretek, az épí- tész kivitelezési is- meretek, a föld- mérés tan és kitű- zés, az építő- anyagok és a ma- gasépítési kivite- lezési ismeretek elsajátított anya- gát rendszere- zően áttekinti és bemutatja, az al- kalmazást értőn összefoglalja.	Az építőipari ki- vitelezési alapis- meretek tantárgy ismeretanyagá- nak rendszerező áttekintése Az építész kivite- lezési ismeretek tantárgy ismeret- anyagának rend- szerező áttekin- tése A földmérés tan és kitűzés tan- tárgy ismeret- anyagának rend- szerező áttekin- tése Az építőanyagok tantárgy ismeret-	Instrukció alapján részben önállóan		Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kap- csolattartás és együttmű- ködés másokkal digitális eszközök segítségével A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése

	anyagának rendszerező áttekintése A magasépítési kivitelezési ismeretek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése			
--	--	--	--	--

### A tantárgy témakörei

#### Szerkezetépítési munkák

Földmunkák  
Alapozások  
Függőleges teherhordó szerkezetek  
Nyílásáthidalók, boltövek  
Koszorúk, födégek, boltozatok  
Lépcsők, lejtők  
Egyéb szerkezetépítési feladatok  
Tetőszerkezetek, magastetők  
Tetőfedések  
Lapostetők

#### Szakiipari munkák

Nem teherhordó szerkezetek  
Nyílászárók  
Vakolatok, felületképzések  
Burkolatok  
Aljzatok  
Hő- és hangszigetelések  
Vízszigetelések  
Épületgépészet, épületvillamosság

#### Segédszerkezetek

Zsaluzatok  
Állványzatok  
Dúcolások

Az építőipari kivitelezési alapismeretek, az építéskivitelezési ismeretek, a földméréstan és kitűzés, az építőanyagok és a magasépítési 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 magasépítési kivitelezési ismeretek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése

### Magasépítési szakmai informatika tantárgy 93/93 óra

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 magasépítési

létesítmények tervrajzait készítik el, és alkalmuk nyílik épületinformációs modellezésre (BIM). A tantárgy keretein belül összeállítják a szakmai záróvizsgához kapcsolódó, és annak követelményeinek megfelelő tervdokumentációt.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

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

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Informatika és a szakma összes szakmai tantárgya

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

#### A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Magasépítési létesítmények terveit megrajzolja, az épületinformációs modellezést (BIM) alkalmazza.	Alaprajzok szerkesztése, rajzolása Metszetek, homlokzatok szerkesztése, rajzolása Kapcsolódó tervrajzok elkészítése Részletrajzok készítése Műszaki tervdokumentáció összeállítása Rajzi dokumentálás, szkennelés, 3D szkennelés, archiválás, nyomtatás, 3D nyomtatás Az egyes tervezőprogramokról szerzett ismeretek bővítése Számítógépes tervfeldolgozás, különböző nehézségű, gyakorlatorientált feladatok Önálló feladatfeldolgozási gyakorlatok 2D-s és 3D-s szerkesztések Épületinformációs modellezés (BIM) Kapcsolódási pontok egyéb számítógépes,	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 A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése

	pl. költségvetés-készítő programokhoz			
Tervdokumentációt készít adott épületek vonatkozásában.	<p>A szakmai záróvizsgához kapcsolódó, a vizsgakövetelményeknek megfelelő tervdokumentáció elkészítése, összeállítása</p> <p>Alaprajzok szerkesztése, rajzolása</p> <p>Metszetek, homlokzatok szerkesztése, rajzolása</p> <p>Kapcsolódó tervrajzok elkészítése</p> <p>Részletrajzok készítése</p> <p>Műszaki tervdokumentáció összeállítása</p> <p>Rajzi dokumentálás, nyomtatás</p>	Instrukció alapján részben önállóan		<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 gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>
A szakmai informatikai alapismeretek, a szakmai informatika és a magasépítési szakmai informatika tantárgyak elsajátított anyagát rendszerezően áttekinti és bemutatja, az alkalmazást értőn összefoglalja.	<p>A szakmai informatikai alapismeretek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése</p> <p>A szakmai informatika tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése</p> <p>A magasépítési szakmai informatika tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése</p>	Instrukció alapján részben önállóan		<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 gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>

### A tantárgy témakörei

Magasépítési létesítmények terveinek rajzolása, épületinformációs modellezés (BIM)

Alaprajzok szerkesztése, rajzolása

Metszetek, homlokzatok szerkesztése, rajzolása

Kapcsolódó tervrajzok elkészítése

Részletrajzok készítése

Műszaki tervdokumentáció összeállítása

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

Az egyes tervezőprogramokról szerzett ismeretek bővítése

A számítógépes tervfeldolgozás elmélyítése különböző nehézségű, gyakorlatorientált feladatokon keresztül

Önálló feladatfeldolgozási gyakorlatok

2D-s és 3D-s szerkesztések

Épületinformációs modellezés (BIM)  
 Kapcsolódási pontok egyéb számítógépes, pl. költségvetés-készítő programokhoz  
 Egy adott épület tervdokumentációinak elkészítése  
 A szakmai záróvizsgálathoz kapcsolódó, a vizsgakövetelményeknek megfelelő tervdokumentáció elkészítése, összeállítása  
 Alaprajzok szerkesztése, rajzolása  
 Metszetek, homlokzatok szerkesztése, rajzolása  
 Kapcsolódó tervrajzok elkészítése  
 Részletrajzok készítése  
 Műszaki tervdokumentáció összeállítása  
 Rajzi dokumentálás, nyomtatás  
 A szakmai informatikai alapismeretek, a szakmai informatika és a magasépítési szakmai informatika tantárgyak ismeretanyagának rendszerező áttekintése  
 A szakmai informatikai alapismeretek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése  
 A szakmai informatika tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése  
 A magasépítési szakmai informatika tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése

## Építésztörténet és műemlékvédelem tantárgy 31/62 óra

A tantárgy tanításának fő célja

Az építésztörténet és műemlékvédelem tantárgy keretében az építészeti stílusok, történeti korok arányrendszereinek megismerésére nyílik lehetőség. Emellett a kortárs építészet meghatározó építészeinek, irányzatainak feldolgozására is sor kerül. A tanulók segítséget kapnak a műemlékek beazonosításához, kutatásához, bemutatásához, szó esik az értékek megőrzéséről.

A tananyagban az örökségvédelmet szabályozó rendelkezések áttekintése is szerepel.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

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

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A szakma összes szakmai tantárgya

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

### 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 építésztörténeti stílusokat, ismereteit a tervezés és a kivitelezés közben használja.	Alapfogalmak Építészeti alaktan Építészeti alaktan rajzfeladat Építészeti stílusok Építészeti stílusok rajzfeladat Az őskor építészete Az ókor építészete	Instrukció alapján részben önállóan	Precizitás, tartalmilag és esztétikailag kifogástalan feladatmegoldás, rendszerezőképes-	Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése



	<p>A középkor építészete</p> <p>Az újkor építészete</p> <p>A legújabbkor építészete</p> <p>Kortárs építészet</p> <p>Népi építészet</p> <p>Építészettörténeti emlékek Magyarországon</p>		ség, logikus gondolkodás, gyakorlatias feladatértelmezés, síkbeli és térbeli tájékozódás	
<p>Megnevezi és leírja a műemlékvédelem fogalmait; annak ismeretanyagát, megközelítési módjait, eljárásait a tervezés és a kivitelezés közben használja.</p>	<p>A műemlékvédelem feladata</p> <p>Az örökségvédelemre vonatkozó jogszabályok</p> <p>Az örökségvédelem hatósági intézményei</p> <p>Műemlékek azonosítása, kutatása, feltárása</p> <p>Műemlékek szakszerű felújítása, bemutatása</p> <p>Világörökségi helyszínek</p> <p>Műemlék épület megtekintése</p> <p>Műemlék épület felújításának megtekintése</p> <p>Műemléki témájú rajzfeladat 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</p> <p>A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>
<p>A tanulmányai alapján képes az építészettörténeti és műemlékvédelmi ismeretek anyagát rendszerően áttekinteni és bemutatni; az alkalmazást értőn összefoglalja.</p>	<p>Az építészettörténeti ismeretek rendszerő áttekintése</p> <p>A műemlékvédelmi ismeretek rendszerő 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> <p>A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>

## **A tantárgy témakörei**

### **Építészettörténet**

- Alapfogalmak
- Építészeti alaktan
- Építészeti alaktan rajzfeladat
- Építészeti stílusok
- Építészeti stílusok rajzfeladat
- Az őskor építészete
- Az ókor építészete
- A középkor építészete
- Az újkor építészete
- A legújabbkor építészete
- Kortárs építészet
- Népi építészet
- Építészettörténeti emlékek Magyarországon

### **Műemlékvédelem**

- A műemlékvédelem feladata
- Az örökségvédelemre vonatkozó jogszabályok
- Az örökségvédelem hatósági intézményei
- Műemlékek azonosítása, kutatása, feltárása
- Műemlékek szakszerű felújítása, bemutatása
- Világörökségi helyszínek
- Műemlék épület megtekintése
- Műemlék épület felújításának megtekintése
- Műemléki témájú rajzfeladat készítése
- Az építészettörténeti és műemlékvédelmi ismeretek rendszerező áttekintése
- Az építészettörténeti ismeretek rendszerező áttekintése
- A műemlékvédelmi ismeretek rendszerező áttekintése

## **Magasépítési szakmai idegen nyelv tantárgy      31/31 óra**

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

A megszerzett szakmai ismeretek idegen nyelven történő elsajátítása, idegen nyelvi közegben történő értelmezése. A tanuló a munkavállalói idegen nyelv tanórákon megszerzett általános szakmai nyelvi kompetenciákon túl a magasépítési tevékenységek során előforduló nyelvi helyzeteket gyakorolja.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

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

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

Nyelvtanári felsőfokú végzettség, ajánlott a mesterfokozatú végzettség.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A szakma összes szakmai tantárgya

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

### **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 tevékenységeket, idegen nyelven is közreműködik a lebonyolításukban.	Az építési beruházás folyamata Az építési beruházás résztvevői Anyagok, gépek, szerszámok	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 A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése
Ismerteti az épületszerkezetek egymásra épülését, egymáshoz kapcsolódását, idegen nyelven is megoldja a kialakításukat.	Talajok, földmunkák, víztelenítések Alapozások Alépitményi szigetelések Függőleges teherhordó szerkezetek Függőleges nem teherhordó szerkezetek Nyílásáthidalók, boltövek Koszorúk, födémek, boltozatok, lépcsők, lejtők Hő- és hangszigetelések, energiatudatos építés Tetőszerkezetek, magastetők, lapostetők Nyílászárók, vakolatok, burkolatok, aljzatok, használati és üzemi víz elleni szigetelések, felületképzések, berendezési tárgyak Épületgépészet, épületvillamosság	Instrukció alapján részben önállóan	Precizitás, tartalmilag és esztétikailag kifogástalan feladatmegoldás, rendszerezőképeség, 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 A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése

	Segédszerkezetek, építési rendszerek, építési technológiák, fenntartás, üzemelte- tés, bontás		
A tanulmányai alapján a magas- építési szakmai idegen nyelvi is- meretek anyagát rendszeresen át- tekinti és az al- kalmazást értőn összefoglalja.	Építési tevékenysé- gek Épületszerkezetek	Instrukció alap- ján részben ön- állóan	Kommunikálás digitális környezet- ben, a tananyagok és a források megosz- tása, alkalmazása, értelmezése, felhasz- nálása online eszkö- zökkel, kapcsolattar- tás és együttműkö- dés másokkal digitá- lis eszközök segítsé- gével A gyakorlati alkal- mazások digitális alapú leképezése

### A tantárgy témakörei

#### Építési tevékenységek

Az építési beruházás folyamata Az

építési beruházás résztvevői

Anyagok, gépek, szerszámok

#### Épületszerkezetek

Talajok, földmunkák, víztelenítések

Alapozások

Alépitményi szigetelések

Függőleges teherhordó szerkezetek

Függőleges nem teherhordó szerkezetek

Nyílászárók, boltívek

Koszorúk, födémek, boltozatok, lépcsők, lejtők

Hő- és hangszigetelések, energiatudatos építés

Tetőszerkezetek, magastetők, lapostetők

Nyílászárók, vakolatok, burkolatok, aljzatok, használati és üzemi víz elleni szigetelések, fe-  
lületképzések, berendezési tárgyak

Épületgépészet, épületvillamosság

Segédszerkezetek, építési rendszerek, építési technológiák, fenntartás, üzemeltetés, bontás

A magasépítési szakmai idegen nyelvi ismeretek rendszerező áttekintése Építési tevékenységek

Épületszerkezetek

## ÓRAHÁLÓ TECHNIKUMI KÉPZÉS ESETÉN

	9. évfolyam (óra/hét)	10. évfolyam (óra/hét)	11. évfolyam (óra/hét)	12. évfolyam (óra/hét)	13. évfolyam (óra/hét)
Összes közismereti óraszám	27	25	20	20	10
Ágazati alapoktatás	7	9	0	0	0
<b>Szakirányú oktatás összesen (Duális képzésre igénybe vehető)</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>24</b>
Tanítási hetek száma	36	36	36	31/36	31
Rendelkezésre álló órakeret/hét	34	34	34	34	34

### 2019. évi LXXX. törvény a szakképzésről

#### **78. § [A szakirányú oktatás időtartama]**

- (1) A szakirányú oktatás időtartama a napi nyolc órát, ha a tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy fiatal munkavállaló, a napi hét órát nem haladhatja meg. A tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy a napi szakirányú oktatási időt meghaladó szakirányú oktatásban nem vehet részt.
- (2) A napi szakirányú oktatást hat és huszonkét óra között kell megszervezni. A szakirányú oktatás befejezése és a következő napi szakirányú oktatás vagy közismereti oktatás megkezdése között legalább tizenhat óra folyamatos pihenőidőt kell biztosítani.
- (3) A tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy részére, ha a napi szakirányú oktatási idő
  - a) a négy és fél órát meghaladja, legalább harminc perc,
  - b) a hat órát meghaladja, legalább negyvenöt perc
 megszakítás nélküli szünetet kell biztosítani a napi szakirányú oktatási időn belül.

#### **79. § [A tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy védelme a szakirányú oktatás során]**

- (1) A tanulót, illetve a képzésben részt vevő személyt a szakirányú oktatás keretében megilletik mindazok a jogok, amelyeket
  - a) az érdekvédelem tekintetében az Mt., valamint
  - b) az egészséget nem veszélyeztető biztonságos munkavégzés követelményei tekintetében a munkavédelemről szóló törvény és végrehajtási rendeletei biztosítanak a munkavállaló részére. E rendelkezések alkalmazásában munkavállalón a tanulót, illetve a képzésben részt vevő személyt, munkáltatón a szakképző intézményt, illetve a duális képzőhelyet, munkaviszonyon a tanulói jogviszonyt, illetve a felnőttképzési jogviszonyt kell érteni.
- (2) A tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy szakirányú oktatás keretében csak a szakirányú oktatáshoz kapcsolódóan meghatározott feladat ellátására kötelezhető és csak egészséges, biztonságos körülmények között foglalkoztatható.
- (3) A tanulót, illetve a képzésben részt vevő személyt a szakirányú oktatással összefüggő munkavédelmi oktatásban kell részesíteni és gondoskodni kell a tanuló, illetve a képzésben részt vevő személy orvosi vizsgálatáról.

