

**Nyíregyházi SZC
Vásárhelyi Pál Technikum**

OMES Mérnök Kft.

KÖZÖS SZAKMAI PROGRAM



Jóváhagyta


Barna Zoltán Gábor
igazgató



NYÍREGYHÁZA

2023


OMES Mérnök Kft
1083 Budapest, Baross utca 114-116.
Cégjegyzékszám: 01-09-405843
Adószám: 27074093-2-42
Monos Máté András
ügyvezető

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 részs szakmák 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	1/13.	OMES	
Évfolyam összes óraszám	1260		
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek	18	
	Álláskeresés	5	
	Munkajogi alapismeretek	5	
	Munkaviszony létesítése	5	
	Munkanélküliség	3	
Munkavállalói idegen nyelv (technikai szakmák esetén)	Munkavállalói idegen nyelv	0	
	Az álláskeresés lépései, álláshirdetések		
	Önéletrajz és motivációs levél		
	„Small talk” – általános társalgás		
	Állásinterjú		
	MÁGASÉPÍTŐ ALAPISMERETEK	558	
Építőipari technikus közös ismeretek	SZAKMAI ALAPISMERETEK	0	
	Építőipari alapismeretek	90	
	Az építőipar feladata, felosztása	6	
	Az építési munkák sorrendje, az építési folyamat résztvevői	6	
	Az építőipari szakmák és az építőipari feladatokhoz kapcsolódó szakmák tevékenységi köre	21	
	Az épített környezet, települések, települési infrastruktúra	12	
	Épületek, építmények csoportosítása, jellemzői, lakóépületek helyi-	15	

ségeinek, méreteinek, tájolásának ismerete			
Épületszerkezetek fogalma, rendeltetése, csoportosítása	12		
Építési technológiák, építési módok	12		
Az építőipar és a digitalizáció kapcsolata	6		
Építőipari rajzi alapismeretek	72		
Rajzi alapfogalmak	9		
Műszaki rajzok készítése	45		
Szabadkézi rajzok készítése	18		
ÉPÍTŐIPARI KIVITELEZÉS	0		
Építőipari kivitelezési alapismeretek	108		
Az építőipari munkáknál használt anyagok ismerete	12		
Szerszámok, eszközök, gépek ismerete és alkalmazása	8		
Építőipari alapfeladatok készítése	80		
Dokumentáció és prezentáció	8		
Munka- és környezetvédelem	36		
Általános munkavédelmi ismeretek	14		
Tűzvédelem	4		
Környezetvédelem	6		
A munkavédelem építőipari vonatkozásai	12		
Tanulási terület összórászáma	306		

	MŰSZAKI ALAPISMERETEK	0		
	Ábrázoló geometria	108		
	Síkgeometria	18		
	Térgeometria	66		
	3D-s ábrázolási módok	24		
	Építési alapismeretek	72		
	Talajok, földmunkák, víztelenítések	15		
	Alapozások	36		
	Alépitményi szigetelések	21		
	Szakmai informatikai alapismeretek	72		
	Rajzoló- és tervezőprogramok felépítése	24		
	Számítógéppel segített rajzolás	48		
	Tanulási terület összóraszama	252		
		MAGASÉPÍTŐ TECHNIKUSI ISMERETEK	684	
	SZERKEZETÉPÍTÉS	0		
Építőtechnikus szerkezeti ismeretek	Építéstan	180		
	Függőleges teherhordó szerkezetek	36		
	Függőleges nem teherhordó szerkezetek	36		
	Nyílásáthidalók, boltövek	18		
	Koszorúk, födégek, boltozatok, lépcsők, lejtők	54		
	Hő- és hangszigetelések, energetudatos építés	36	8	

	Tartószerkezetek	108		
	A tartószerkezetek fajtái, statikai alapfogalmak, erőrendszerek, egyensúlyozás, támaszerőszámítás	42		
	Igénybevételek, belsőerőábrák	50		
	Keresztmetszeti jellemzők	16	12	
	Szilárdságtani alapfogalmak			
	Méretezés egyszerű és összetett igénybevételekre			
	Alakváltozások, statikailag határozatlan szerkezetek, szélső igénybevételi ábrák			
	Tanulási terület összórászama	288		
	ÉPÍTÉS ELŐKÉSZÍTÉSI ISMERETEK	0		
Építőtechnikus kivitelezési és egyéb ismeretek	Építésszervezési ismeretek	0		
	Építési folyamatok			
	Beruházások szervezése, előkészítése			
	Építőipari mennyiségszámítások			
	Építéskivitelezési ismeretek	108		
	Szerkezetépítési munkák	45		
	Szakipari munkák	45		
	Segédszerkezetek	18		
	Földméréstan és kitűzés	108		
	Alapfogalmak	6		
	Vízszintes mérések	27		
	Magasságmérések	27		
	Térképek, helyszínrajzok	6		
	Épületek, építmények felmérése, kitűzése	42	6	

	Építőanyagok	108		
	Az építőanyagok tulajdonságai és vizsgálata	27		
	Természetes építőanyagok és vizsgálatuk	18		
	Mesterséges építőanyagok és vizsgálatuk	63	8	
	Szakmai informatika	72		
	A rajzoló- és tervezőprogramok felépítése	18		
	Épületek, építmények tervrajzainak elkészítése, épületinformációs modellezés (BIM)	45		
	Digitális rajzi környezet	9		
	A rajzoló- és tervezőprogramokhoz kapcsolódó kiegészítő programok használata			
	Tanulási terület összóraszám	396		
	MAGASÉPÍTÉSI ISMERE- TEK	0		
Magasépítő technikus szerkezeti ismeretek	Magasépítéstan	0		
	Tetőszervezetek, magastetők, lapostetők			
	Nyílászárók, vakolatok, burkolatok, aljzatok, használati és üzemi víz elleni szigetelések, felületképzések, berendezési tárgyak			
	Épületgépészet, épületvillamosság			
	Segédszerkezetek, építési rendszerek, építési technológiák, 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			
	Magasépítési tartószerkezetek	0		
	A vasbeton szerkezetek alapfogalmai			
	Magasépítési vasbeton szerkezetek kialakítása, méretezése, kivitelezési szabályai			
	Egyéb magasépítési tartószerkezetek kialakítása, méretezése, kivitelezési szabályai			
	A magasépítési vasbeton szerkezetek és egyéb tartószerkezetek rajzfeladatai			
	A tartószerkezetek és a magasépítési tartószerkezetek tantárgyak ismeretanyagának rendszerező áttekintése			
	Tanulási terület összóraszám	0		
	SZERVEZÉSI ÉS KIVITELEZÉSI ISMERETEK	0		
Magasépítő technikus kivitelezési és egyéb ismeretek	Magasépítési szervezési ismeretek	0		
	Építőipari mennyiségszámítások			
	A kivitelezés szervezése, adminisztrációja, befejező szakasza			
	Költségvetés-készítés			
	Organizáció			
	Időtervezés			
	Építőipari gépek			
	Épületüzemeltetés, karbantartás, fenntartás,	-		

felújítás			
Az építésszervezési ismeretek és a magasépítési szervezési ismeretek tantárgyak ismeretanyagának rendszerező áttekintése			
Magasépítési kivitelezési ismeretek	0		
Szerkezetépítési munkák			
Szakiipari munkák			
Segédszerkezetek			
Az építőipari kivitelezési alapismeretek, az építéskivitelezési ismeretek, a földmérés tan és kitérés, az építőanyagok és a magasépítési kivitelezési ismeretek tantárgyak ismeretanyagának rendszerező áttekintése			
Magasépítési szakmai informatika	0		
Magasépítési létesítmények terveinek rajzolása, épületinformációs modellezés (BIM)			
Egy adott épület tervdokumentációinak elkészítése			
A szakmai informatikai alapismeretek, a szakmai informatika és a magasépítési szakmai informatika tantárgyak ismeretanyagának rendszerező áttekintése			
Építésztörténet és műemlékvédelem	0		
Építésztörténet			
Műemlékvédelem			
Az építésztörténeti és műemlékvédelmi ismeretek rendszerező áttekintése			

	Magasépítési szakmai idegen nyelv	0		
	Építési tevékenységek			
	Épületszerkezetek			
	A magasépítési szakmai idegen nyelvi ismeretek rendszerező áttekintése			
	Tanulási terület összóraszám	0		
Egybefüggő szakmai gyakorlat:		160	80	

Összevont tantárgyak 2 éves képzés esetén

MAGASÉPÍTŐ ALAPISMERETEK

558 óra

Tantárgy neve	1/13. évfolyam	2/14. évfolyam
Építőipari alapismeretek	90 óra	—
Építőipari rajzi alapismeretek	72 óra	—
Építőipari kivitelezési alapismeretek	108 óra	—
Munka- és környezetvédelem	36 óra	—
Ábrázoló geometria	108 óra	—
Építési alapismeretek	72 óra	—
Szakmai informatikai alapismeretek	72 óra	—

MAGASÉPÍTŐ TECHNIKUSI ISMERETEK

1707 óra

Tantárgy neve	1/13. évfolyam 684 óra	OMES Kft.	2/14. évfolyam 1023 óra
Építéstan	180 óra	8	
Tartószerkezetek	108 óra	12	92,5 óra
Építéskivitelezési ismeretek	108 óra		62 óra
Földméréstan és kitűzés	108 óra	6	—
Építőanyagok	108 óra	8	—
Szakmai informatika	72 óra		62,5 óra
Építésszervezési ismeretek	—		62 óra
Magasépítéstan	—		155 óra
Magasépítési tartószerkezetek	—		124 óra
Magasépítési szervezési ismeretek	—		124 óra
Magasépítési kivitelezési ismeretek	—		155 óra
Magasépítési szakmai informatika	—		93 óra
Építésztörténet és műemlékvédelem	—		62 óra
Magasépítési szakmai idegen nyelv	—		31 óra
Egybefüggő gyakorlat		80	

1.1.3 A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA

1.1.3.1 Munkavállalói ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszámja:

18/18 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

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

Munkavállalói ismeretek tantárgy 18/18 óra

A tantárgy tanításának fő célja

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

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

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak —

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
Megfogalmazza saját karriercéljait.	Ismeri saját személyisége jellemvonásait, annak pozitívumait.	Teljesen önállóan	Önismerete alapján törekszik céljai reális megfogalmazására. Megjelenésében igényes, viselkedésében visszafogott. Elkötelezett a szabályos foglalkoztatás mellett. Törekszik a saját munkabérét érintő változások nyomán követésére.	Internetes álláskeresési portálokon információt keres, rendszerez.
Szakképzési munkaviszonyt létesít.	Ismeri a munkaszerződés tartalmi és formai követelményeit.	Instrukció alapján részben önállóan		
Felismeri, megnevezi és leírja az álláskeresés módszereit.	Ismeri a formális és informális álláskeresési technikákat.	Teljesen önállóan		

A tantárgy témakörei

Álláskeresés

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

Munkajogi alapismeretek

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

A tanulót érintő szakképzési munkaviszony lényege, jelentősége

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

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

Munkaviszony létesítése

Felek a munkajogviszonyban. A munkaviszony alanyai

A munkaviszony létesítése. A munkaszerződés. A munkaszerződés tartalma.

A munkaviszony kezdete létrejötte, fajtái. Próbaidő

A munkavállaló és munkáltató alapvető kötelezettségei

A munkaszerződés módosítása

Munkaviszony megszűnése, megszüntetése

Munkaidő és pihenőidő

A munka díjazása (minimálbér, garantált bérminimum)

Munkanélküliség

Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat (NFSZ). Álláskeresőként történő nyilvántartásba vétel

Az álláskeresési ellátások fajtái

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

Szolgáltatások álláskeresőknek (munkaerő-közvetítés, tanácsadás)

Európai Foglalkoztatási Szolgálat (EURES)

1.1.3.2 Munkavállalói idegen nyelv megnevezésű tanulási terület (technikus szakmák esetén)

A tanulási terület tantárgyainak összóraszáma:

62/62 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

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

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 fejezni erősségeiket, gyengeségeiket. Rendelkezzenek megfelelő szókinccsel ahhoz, hogy tanulmányaikról és munkatapasztalatukról be tudjanak számolni. Megértsék az adott cég/vállalat honlapján közzétett információkat, és ezzel kapcsolatosan kérdéseket, véleményt tudjanak formálni.

A tantárgy az utolsó évfolyamon kerül oktatásra, így épít a tanulók közismereti tantárgyak keretében elsajátított idegennyelv-tudására, alapvető mondatszerkesztési ismereteikre, valamint a főbb igeidők ismeretére. A tantárgy tanulása során a tanuló ezen ismereteit aktiválja és a munkavállalói szókinccset is alkalmazva gyakorolja.

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

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Internetes álláskereső oldalakon és egyéb fórumokon (újsághirdetések, szaklapok, szakmai kiadványok stb.) álláshirdetéseket keres. Az álláskeresőzéshez használja a kapcsolati tőkéjét.	Ismeri az álláskeresőést segítő fórumokat, álláshirdetéseket tartalmazó forrásokat, állásokat hirdető vagy álláskeresőzésben segítő szervezeteket, munkaközvetítő ügynökségeket.	Teljesen önállóan	Törekszik kompetenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hangsúlyozására idegen nyelven. Nyitott szakmai és személyes kompetenciáinak fejlesztésére. Törekszik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukción). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzethez illő. Visel-	Hatékonyan tudja álláskeresőzéshez használni az internetes böngészőket és álláskereső portálokat, és ezek segítségével képes szakmájának, végzettségének, képességeinek megfelelően álláshirdetéseket kiválasztani.
A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő önéletrajzot fogalmaz.	Ismeri az önéletrajz típusait, azok tartalmi és formai követelményeit.	Teljesen önállóan		Ki tud tölteni önéletrajzsablonokat, pl. Europass CVsablon, vagy szövegszerkesztő program segítségével létre tud hozni az adott önéletrajztípusoknak megfelelő dokumentumot.

<p>A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő motivációs levelet ír, melyet a megpályázandó állás sajátosságaihoz igazít.</p>	<p>Ismeri a motivációs levél tartalmi és formai követelményét, felépítését, valamint tipikus szófordulatait az adott idegen nyelven.</p>	<p>Teljesen önállóan</p>	<p>kedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni.</p>	<p>Szövegszerkesztő program segítségével meg tud írni egy önéletrajzot, figyelembe véve a formai szabályokat.</p>
<p>Kitölti és a munkaadóhoz eljuttatja a szükséges nyomtatványokat és dokumentumokat az álláskeresés folyamatának figyelembevételével.</p>	<p>Ismeri az álláskeresés folyamatát.</p>	<p>Teljesen önállóan</p>		<p>Digitális formanyomtatványok kitöltése, szövegek formai követelményeknek megfelelő létrehozása, emailek küldése és fogadása, csatolmányok letöltése és hozzáadása.</p>
<p>Felkészül az állásinterjúra a megpályázni kívánt állásnak megfelelően, a céljait szem előtt tartva kommunikál az interjú során.</p>	<p>Ismeri az állásinterjú menetét, tisztában van a lehetséges kérdésekkel. Az adott szituáció megvalósításához megfelelő szókinccsel és nyelvtani tudással rendelkezik.</p>	<p>Teljesen önállóan</p>		<p>A megpályázni kívánt állással kapcsolatban képes az internetről információt szerezni.</p>
<p>Az állásinterjún, az állásinterjúra érkezéskor vagy a kapcsolódó telefonbeszélgetések során csevegést (small talk) kezdeményez, a társalgást fenntartja és befejezi. A kérdésekre megfelelő válaszokat ad.</p>	<p>Tisztában van a legáltalánosabb csevegési témák szókinccsével, amelyek az interjú során, az interjút megelőző és esetlegesen követő telefonbeszélgetés során vagy az állásinterjúra megérkezéskor felmerülhetnek.</p>	<p>Teljesen önállóan</p>		
<p>Az állásinterjúhoz kapcsolódóan telefonbeszélgetést folytat, időpontot egyeztet, tényeket tisztáz.</p>	<p>Tisztában van a telefonbeszélgetés szabályaival és általános nyelvi fordulataival.</p>	<p>Teljesen önállóan</p>		

<p>A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét munkájára vonatkozóan alapvetően megérti.</p>	<p>Ismeri a munkaszerződés főbb elemeit, leggyakrabban idegen nyelvű kifejezéseit. A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét értelmezni tudja.</p>	<p>Teljesen önállóan</p>	
--	--	--------------------------	--

A tantárgy témakörei

Az álláskeresés lépései, álláshirdetések

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

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

Az álláshirdetések és az űrlapok szövegének olvasása során a receptív kompetencia fejlesztése történik (olvasott szöveg értése), az űrlapkitöltés során pedig produktív kompetenciákat fejlesztünk (írás-készség).

Önéletrajz és motivációs levél

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

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

„Small talk” – általános társalgás

A small talk elengedhetetlen része minden beszélgetésnek, így az állásinterjúknak is. Segíti a beszélgetésben részt vevőket ráhangolódni a tényleges beszélgetésre, megtöri a kínos csendet, oldja a feszültséget, segít a beszélgetés gördülékeny menetében 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 (beszéd-készség), 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 folyékonysággal, hatékony kommunikációt folytatni az állásinterjú során. Be tud mutatkozni szakmai vonatkozással is. Elsajátítja azt a

szakmai jellegű szókinccset, amely alkalmassá teszi arra, hogy a munkalehetőségekről, munkakörülményekről tájékozódjon. Ki tudja emelni erősségeit, és kérdéseket tud feltenni a betölténi 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 (beszédképesség), 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.

1.1.3.3 Építőipari közös ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszámja:

306/306 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

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

SZAKMAI ALAPISMERETEK

162 óra

Tantárgy neve	9. évfolyam	10. évfolyam
Építőipari alapismeretek	54 óra	36 óra
Építőipari rajzi alapismeretek	72 óra	

Építőipari alapismeretek tantárgy

90/90 óra

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

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

Szakmai számolási készség

Terület, kerület, térfogat és felszín számítása

Mértékegységek, átváltások

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
Részt vesz az épületek megvalósulását bemutató foglalkozásokon.	Ismeri az építési folyamatokat, az építési anyagokat szakmánként.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik az építőipar alapjainak megértésére, rendszerezésére. Dokumentációk készítésekor átlátható és logikus munkára törekszik.	Fotódokumentációt készít.
Értelmezi és ismereti a kézi és gépi eszközök, szerszámok felhasználásával kapcsolatos előírásokat.	Megfelelően alkalmazza az egyes szakmákhoz szükséges szerszámokat, eszközöket, gépeket.	Instrukció alapján részben önállóan		Fotódokumentációt készít.
Egyszerű építőipari folyamatokat összeállít a projektfeladatokban.	Megfelelően alkalmazza az egyes szakmákhoz kapcsolódó építési folyamatokat.	Irányítással		A folyamatokhoz digitális eszközöket, programokat használ.
Egyszerű számításokat végez építőipari alapszámítások körében.	Ismeri az egyszerű mennyiségek összefüggéseit.	Teljesen önállóan		A számításokhoz megfelelő programokat alkalmaz.

A tantárgy témakörei

Az építőipar feladata, felosztása

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

Új épületek, építmények építése

Meglévő épületek karbantartása, felújítása, bővítése, átalakítása, bontása

A magasépítés feladatai, tevékenysége

A mélyépítés feladatai, tevékenysége

Az építési munkák sorrendje, az építési folyamat résztvevői

Az építési munkák sorrendje

- Alépítményi munkák
- Felépítményi munkák
- Befejező munkák

Az építési folyamat résztvevői

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

- Energetikai tanúsító
- Hatóságok

Az építőipari szakmák és az építőipari feladatokhoz kapcsolódó szakmák tevékenységi köre

Az építőipari szakmák tevékenységei

Az épített környezet, a települések, a települési infrastruktúra

A települések kialakulása és típusai

Települési infrastruktúra

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

Lakóépületek

Középületek

Ipari épületek

Mezőgazdasági épületek

Lakóépületek kialakítása

Épületszerkezetek fogalma, rendeltetése, csoportosítása Az épületszerkezetek fogalma és osztályozása

Építési technológiák, építési módok

Hagyományos építési mód

Szerelt, előregyártott építési módok

Az építőipar és a digitalizáció kapcsolata

Az előregyártás, a tervezés és a megvalósítás során alkalmazott digitális lehetőségek

Építőipari rajzi alapismeretek tantárgy 72/72 óra

A tantárgy tanításának fő célja

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

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

Szakmai számolási készség

Terület, kerület, térfogat és felszín számítása

Mértékegységek, átváltások

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
Értelmezi és ismeri az építészrajzok jelöléseit, tartalmát és funkcióját, egyszerű műszaki rajzokat készít.	Ismeri a műszaki rajzok követelményeit, ismeri az építészrajzok jelöléseit.	Teljesen önállóan	Törekszik a pontos munkavégzésre.	Digitalizált rajzokelemzése
Szabadkézi vázlatot készít az építendő szerkezetekről.	Ismeri a szabadkézi ábrázolás összefüggéseit.	Teljesen önállóan		

A tantárgy témakörei

Rajzi alapfogalmak

Ábrázolási módok

Méretarány

Tervdokumentációk tartalmának ismerete

Rajzi jelölések értelmezése

Műszaki rajzok készítése

Szabványos jelöléseket tartalmazó rajzok készítése

Testek ábrázolása vetületi és axonometrikus rajzokon

Szabadkézi rajzok készítése

A szabadkézi ábrázolás összefüggései

Szabadkézi rajzok készítése

Számításokhoz, szakmai kérdésekhez megfelelő ábra készítése

ÉPÍTŐIPARI KIVITELEZÉS

144 óra

Tantárgy neve	9. évfolyam	10. évfolyam
Építőipari kivitelezési alapismeretek	72 óra	36 óra
Munka- és környezetvédelem	36 óra	

Építőipari kivitelezési alapismeretek tantárgy

108/108 óra

A tantárgy tanításának fő célja

Az építőipari tevékenységek és folyamatok megismertetése manuális tevékenység keretében. Annak a döntésnek az előkészítése, hogy a megismert tevékenységek közül melyiket válassza a tanuló saját szakmájaként. A tanulók megismerkednek az építőipari munkafolyamatokhoz kapcsolódó szakmák szerszámaival, anyagaival, eszközeivel, gépeivel. Felkészülnek az önálló és a csoportos felelős munkavégzésre. A tantárgy tanulása során tapasztalatokat szereznek az építőipari munka sajátosságairól, megismerik a különböző szakmák helyét, jelentőségét az építőipari folyamatokban. A cél, hogy ismerjék az egészséget nem veszélyeztető, biztonságos munkavégzést

alapelveit, és képesek legyenek a körültekintő, megfontolt munkavállalói magatartásra. Tisztában legyenek az építőipari szakmák alapfogásaival, megbízhatóan daraboljanak építőipari anyagokat, valamint pontosan végezzék el az építőipari szakmák alapműveleteit.

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

Szakmai számolási készség

Terület, kerület, térfogat és felszín számítása

Mértékegységek, átváltások

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
Tanműhelyi projektfeladatok keretében használja az építőipar jellemző szerszámaait, anyagainak.	Ismeri az építőipar különböző folyamataihoz kapcsolódó anyagokat és azok jellemző tulajdonságait.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a precíz és pontos munkavégzésre. A szerszámokat, anyagokat szakszerűen használja, a	Fotódokumentációt készít.
Egyszerű, az építőiparra jellemző munkafolyamatokat végez.	Ismeri a különböző szakmák tevékenységét, annak alapműveleteit szakszerűen elvégzi. Függetlenül, vízszintest, merőlegest képez, agyagokat darabol, fűrészsel, vág.	Instrukció alapján részben önállóan	munkaterületet tisztán tartja. A hulladékokat szakszerűen kezeli.	Fotódokumentációt készít.
Betartja a munkabiztonsági és környezetvédelmi szabályokat.	Ismeri a szakma munkavédelmi és környezetvédelmi előírásait.	Instrukció alapján részben önállóan		Fotódokumentációt készít.
Megtervezi az építőipari feladat munkafázisait és azok sorrendjét, majd elvégzi azokat.	Ismeri az építőipari folyamatokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Fotódokumentációt készít.

Kiválasztja a feladatot megoldásához szükséges szerszámokat, anyagokat.	Ismeri az építőipari folyamatok anyagait, szerzsámait.	Instrukció alapján részben önállóan	Fotódokumentációt készít.
Megadott pontossággal kiméri és elvégzi az építőipari anyagok darabolását.	Ismeri a különböző anyagok darabolásának eszközeit.	Instrukció alapján részben önállóan	
Meghatározott építési anyagokat ragaszt, rögzít, összeépít.	Ismeri a különböző anyagok rögzítésének, ragasztásának és összeépítésének a lehetőségeit.	Instrukció alapján részben önállóan	

A tantárgy témakörei

Az építőipari munkáknál használt anyagok ismerete

A 12 építőipari szakma alapfeladataihoz kapcsolódó anyagok és azok felhasználási módjai
Szerszámok, eszközök, gépek ismerete és alkalmazása

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

Építőipari alapfeladatok készítése

Építőipari alpműveletek: függőzés, vízszintes sík képzése, építési anyagok összeépítése, rögzítése, anyagok darabolása. Csapatmunka 12 szakma alpműveletei (projektfeladat keretében):

Ács alpműveletek készítése

Bádogos alpműveletek készítése

Burkoló alpműveletek készítése

Festő, mázoló, tapétázó alpműveletek készítése

Kőfaragó alpműveletek készítése

Kőműves alpműveletek készítése

Épületszobrász és műköves alpműveletek készítése

Szárazépítő alpműveletek készítése

Szerkezetépítő és -szerelő alpműveletek készítése

Szigetelő alpműveletek készítése

Tetőfedő alpműveletek készítése

Útépítő és útfenntartó alpműveletek készítése

Dokumentáció és prezentáció

Projekt munka készítésének dokumentációja hagyományos és elektronikus formában

Bemutató, prezentáció készítése a projekt munkáról

Munka- és környezetvédelem tantárgy 36/36 óra

A tantárgy tanításának fő célja

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

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 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
Betartja a munkavédelmi, környezetvédelmi és tűzvédelmi előírásokat.	Ismeri az építőipar területére vonatkozó munkavédelmi, környezetvédelmi és tűzvédelmi előírásokat.	Teljesen önállóan	Törekszik a munkavédelmi, környezetvédelmi és tűzvédelmi előírások maradéktalan betartására. A szerszámok, eszközök használatakor szakszerűen és körültekintően jár el.	

A tantárgy témakörei

Általános munkavédelmi ismeretek

A munkavédelem fogalma, területei

Munkabalesetek és foglalkozási megbetegedések

Tárgyi feltételek a munkavédelemben, védőfelszerelések

Gépek, eszközök biztonsági követelményei

Tűzvédelem

A tűzvédelem fogalma, a tűzállóság követelménye

Építőanyagok tűzvédelmi jellemzői

Környezetvédelem

A környezetvédelmi szemlélet az építőiparban

A munkavédelem építőipari vonatkozásai

Az építőipari munkaterület munkavédelmi szempontok alapján történő kialakítása, előírások

1.1.3.4 Építőipari technikus közös ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszámja: 252/252 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

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

MŰSZAKI ALAPISMERETEK

252 óra

Tantárgy neve	10 évfolyam
Ábrázoló geometria	108 óra
Építési alapismeretek	72 óra
Szakmai informatikai alapismeretek	72 óra

Ábrázoló geometria tantárgy 108/108 óra

A tantárgy tanításának fő célja

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

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 Matematika, rajz és 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
Síkmértani szerkesztéseket készíti.	Síkgeometriai alapfogalmak ismerete	Instrukció alapján részben önállóan	Precizitás, tartalomilag és esztétikailag kifogástalan feladatmegoldás Logikus gondolkodás Gyakorlatias feladatértelmezés Síkbeli és térbeli tájékozódás	Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása online eszközökkel Kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével
Szögeket, szög-párokat szerkeszt. Pont és egyenes, valamint párhuzamos egyenesek távolságát határozza meg. Síkidomokat ábrázol.	Szerkesztési ismeretek A műszaki ábrázolás eszközeinek használata	Instrukció alapján részben önállóan		Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása online eszközökkel Kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével

Íveket, görbéket szerkeszt.	A görbe vonalak szerkesztésének szabályszerűségei	Instrukció alapján részben önállóan	Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása online eszközökkel Kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével
Megnevezi a mértani testek fajtáit, leírja tulajdonságaikat.	A síkalapú testek és a forgástestek származtatása, tulajdonságai	Instrukció alapján részben önállóan	Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása online eszközökkel Kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével
Különböző térelemeket ábrázol.	Pont, általános és különleges helyzetű egyenes, sík	Instrukció alapján részben önállóan	Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása online eszközökkel Kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével
Metszési feladatokat végez, középpontokat határoz meg.	Tisztában van vele, hogyan szerkeszthetők meg egy egyenes, egy sík, egy test közös pontjai.	Instrukció alapján részben önállóan	Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása online eszközökkel Kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével
Méretes ábrázolási feladatokat készít.	Ismeri, alkalmazza és érti a méretes ábrázolás elemeit. Tisztában van a felhasználásával.	Instrukció alapján részben önállóan	Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása online eszközökkel Kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközökkel

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

A tantárgy témakörei

Síkgeometria

Mértani ismeretek és szerkesztések

Síkgeometriai alapfogalmak

Szögek, szögpárok

Pont és egyenes, valamint a párhuzamos egyenesek távolsága

Síkidomok, szabályos sokszögek

Egybevágóság: szögek másolása, síkidomok másolása, nagyítás, kicsinyítés
Ívek, görbék szerkesztése

Térgeometria

A test fogalma

Síklapú testek származtatása

Forgástestek származtatása

Vetítési módok, vetületek, képsíkrendszer

Tételek: pont, egyenes, sík

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

Metszési feladatok

Dőfspont szerkesztése

Síkok metszésvonala

Új képsíkok felvétele

Transzformáció

Méretes feladatok

Síklapú testek ábrázolása

Forgástestek ábrázolása

Síklapú testek síkmetszése

A kimetszett síkidom valódi mérete

Síklapú testek kiterítése

Fedélidom-szerkesztés

Forgástestek síkmetszése

Forgástestek kiterítése

Síklapú testek dőfése egyenessel

Síklapú és forgástestek áthatása

Árnyékszerkesztés, önárnyék, vetett árnyék

3D-s ábrázolási módok

Axonometrikus ábrázolás

Szabad, merőleges és ferde axonometria

A műszaki gyakorlatban használt axonometriák

Ábrázolás a különböző axonometrikus ábrázolási módokban

Perspektivikus ábrázolás

Egyiránypontos perspektíva

Kétiránypontos perspektíva

Építési alapismeretek tantárgy 72/72 óra

A tantárgy tanításának fő célja

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

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

<p>Megnevezi és leírja az alapozásokkal kapcsolatos alapfogalmakat.</p>	<p>Tisztában van a talaj mint fogadószerkezet, az arra épülő épület és az abból fakadó hatások rendszerével.</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>	<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása online eszközökkel Kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p>
<p>Megnevezi és leírja a síkalapozások fajtáit és szabályszerűségeit.</p>	<p>Tudja, melyek azok a tényezők, amelyek lehetővé teszik az épület síkalapozású kivitelezését.</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>	<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása online eszközökkel Kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p>
<p>Leírja a mélyalapozások rendszerét.</p>	<p>Felismeri azokat a tényezőket, amelyek megléte mellett mélyalapozást kell alkalmazni.</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>	<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása online eszközökkel Kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p>

<p>Érti a különféle talajban előforduló nedvességátvitel hatásokkal szemben alkalmazandó szigeteléseket.</p>	<p>Tisztában van a talajpára, a talajnedvesség és a talajvíz tulajdonságaival, valamint az épületekre gyakorolt hatásaikkal.</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>	<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása online eszközökkel Kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p>
<p>A szigetelések vezetését, kapcsolódási pontjaikat az előírásoknak megfelelően alakítja ki.</p>	<p>Ismeri az építés technológiai sorrendjét.</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>	<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása online eszközökkel Kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p>
<p>Kiválasztja az alkalmazandó anyagokat és megérti a technológiai utasításokat.</p>	<p>Tisztában van az anyaghasználati sajátosságokkal. Képes betartani a technológiai fegyelmet.</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>	<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása online eszközökkel Kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p>

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

A tantárgy témakörei

Talajok, földmunkák, víztelenítések

Talajok Földmunkák

Dúcolások

Nedvességátadások a talajban

Talajpára, talajnedvesség, talajvíz

A talaj víztelenítése

Alapozások

Alapfogalmak

Síkalapozások

Mélyalapozások

Alkalmazott anyagok, technológiák

Alapozások rajzfeladatai, alapozási terv készítése

Alépítményi szigetelések

Az alépítményi szigetelések fogalma, fajtái, részei

Talajnedvesség elleni szigetelések

Talajvíznyomás elleni szigetelések

Alkalmazott anyagok, technológiák

Alépítményi szigetelések rajzfeladatai

Szakmai informatikai alapismeretek tantárgy 72/72 óra

A tantárgy tanításának fő célja

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

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 a rajzoló- és a tervezőprogramok fajtáit és leírja felépítésüket.	Digitális ismeretekkel rendelkezik, a programrendszerek működését képes értelmezni.	Instrukció alapján részben önállóan	Precizitás, tartalmilag és esztétikailag kifogástalan feladatmegoldás Rendszerezőképesség, logikus gondolkodás Gyakorlatias feladatértelmezés, problémaelemzés és feltárás Síkbeli és térbeli tájékozódás, digitális jártasság	Új tartalom létrehozása és szerkesztése, a korábbi ismeretek és tartalmak integrálása, kreatív kifejezési módok alkotása
Számítógéppel segített rajzoló folyamat keretében rajzokat, terveket készít.	Rajzi tudását képes kiterjeszteni a digitális térbe.	Instrukció alapján részben önállóan		Új tartalom létrehozása és szerkesztése, a korábbi ismeretek és tartalmak integrálása, kreatív kifejezési módok alkotása
Leírja az alkalmazott programok működését és belső kapcsolatrendszerét.		Instrukció alapján részben önállóan		Új tartalom létrehozása és szerkesztése, a korábbi ismeretek és tartalmak integrálása, kreatív kifejezési módok alkotása
Alkalmazza a különféle számítógépes tervezőprogramokat.	Ismeri a számítógépes menüsorokat, eszköztárat, felhasználói felületeket.	Instrukció alapján részben önállóan		Új tartalom létrehozása és szerkesztése, a korábbi ismeretek és tartalmak integrálása, kreatív kifejezési módok

				alkotása
Leírja a síkbeli és a térbeli elemek kapcsolatrendszerét.	Tisztában van a különbözőféle testek, síkidomok ábrázolásával, azok gépi feldolgozásának lehetőségeivel.	Instrukció alapján részben önállóan		Új tartalom létrehozása és szerkesztése, a korábbi ismeretek és tartalmak integrálása, kreatív kifejezési módok alkotása
Geometriai műveleteket végez és alkalmazza a 2D-s és 3D-s szerkesztéseket.	Az ismeretei alapján dimenzióváltással is el tudja képzelni és le tudja képezni a síkidomokat és a testeket.	Instrukció alapján részben önállóan		Új tartalom létrehozása és szerkesztése, a korábbi ismeretek és tartalmak integrálása, kreatív kifejezési módok alkotása
Használja a különböző tervezőprogramok közti kapcsolatokat.	Ismeri a számítógépes programok kompatibilitásának szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan		Új tartalom létrehozása és szerkesztése, a korábbi ismeretek és tartalmak integrálása, kreatív kifejezési módok alkotása
A rajzi formátumok helyes használatával mások számára is értelmezhetően készíti el a feladatait.	Ismeri a szabványos rajzi jelöléseket, a műszaki ábrázolás szabályszerűségeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Új tartalom létrehozása és szerkesztése, a korábbi ismeretek és tartalmak integrálása, kreatív kifejezési módok alkotása

Műszaki tervdokumentációt állít össze.	Ismeri a digitális rajzi dokumentálás szabályait, eszközeit.	Instrukció alapján részben önállóan	Új tartalom létrehozása és szerkesztése, a korábbi ismeretek és tartalmak integrálása, kreatív kifejezési módok alkotása
Kinyomtatja a kész terveket különféle nyomtatási lehetőségek használatával.	Ismeri és össze tudja kapcsolni a számítógépeket és a nyomtatóeszközöket.	Instrukció alapján részben önállóan	Új tartalom létrehozása és szerkesztése, a korábbi ismeretek és tartalmak integrálása, kreatív kifejezési módok alkotása

A tantárgy témakörei

Rajzoló- és tervezőprogramok felép

CAD-alapú rajzoló- és tervezőprogramok fajtái

A számítógéppel segített rajzolási, tervezési folyamat

Az alkalmazott CAD-program felépítése, alapjai

A számítógépes felhasználói felület, menüsorok, eszköztárak

Beállítások, rajzi környezetek, billentyűparancsok

Számítógéppel segített rajzolás

Síkbeli és térbeli elemek, kapcsolatrendszerük

Geometriai műveletek, parancssorok

2D-s és 3D-s szerkesztések

Különböző tervezési programok közötti kapcsolat

Rajzi formátumok

Méretezések, feliratok

Műszaki tervdokumentáció összeállítása

Nyomtatási lehetőségek

Építőtechnikus szerkezeti ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

414/380,5 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A szakma alapját képező épületszerkezeti és tartószerkezeti tantárgyak oktatása a magasépítő technikus és a mélyépítő technikus képzésben résztvevők számára.

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 találkozik. 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, 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

<p>Megnevezi, leírja a függőleges nem teherhordó szerkezetek feladatait, alkalmazásuk lehetőségeit és szükségességüket, anyagaikat, technológiájukat.</p>	<p>Válaszfalak Kémények Szellőzők</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>	<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolat-tartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p>
<p>Leírja az egyenes és az íves nyílásáthidaló teherhordó szerkezetek felépítését, működését.</p>	<p>A nyílásáthidalók, boltövek</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>	<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolat-tartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p>

<p>Megnevezi és leírja a koszorúk, a vízszintes teherhordó szerkezetek, valamint a hozzájuk kapcsolódó szerkezetek feladatát, készítését és működését.</p>	<p>Koszorúk A födémelek fogalma, részei, osztályozása, a födémelekkel szemben támasztott követelmények Fa- és acélgerendás födémelek Monolit vasbeton födémelek Előre gyártott vasbeton födémelek Félmonolit födémelek Egyéb födémelek A födémelekhez kapcsolódó szerkezetek: erkélyek, függőfolyosók, loggiák, párkányok Boltozatok Lépcsők Lejtők Alkalmazott anyagok, technológiák</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p>
<p>Átlátja és alkalmazza az épületek korszerű, energiatudatos, környezettudatos építésének alapelveit. Biztonsággal alkalmazza anyagait és a technológiát.</p>	<p>Épületenergetikai irányelvek Az energiatudatos építés alapelvei Hőtechnikai tulajdonságok A hőszigetelések elhelyezkedése, épületszerkezeti vonatkozásai Épületek hangszigetelése Épületek páratechnikai védelme</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>

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, kapcsolat-tartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével
--	---	-------------------------------------	--

A tantárgy témakörei

Függőleges teherhordó szerkezetek

- A falszerkezetek fogalma, fajtái
- Kézi falazóelemekből készülő falazatok
- Téglakötések
- 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, födémek, 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 határo-	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

	<p>zott tartók támaszerőinek meghatározása:</p> <p>Kéttámaszú tartó</p> <p>Befogott tartó</p> <p>Kéttámaszú konzolos tartó</p> <p>Gerber-tartó</p> <p>A rácsos tartók fajtái</p> <p>A rácsos tartók rúderőinek meghatározása</p> <p>Tartók helyzeti állékonysága</p>			<p>együtműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p>
<p>Az igénybevételek alapján belsőerőábrákat rajzol. Leírja a belső erők fogalmát és a terhek és az igénybevételek közötti összefüggéseket.</p>	<p>Statikailag határozott tartók igénybevételeinek meghatározása, normálerő, nyíróerő és nyomatéki ábrák, kéttámaszú tartók, befogott tartók kéttámaszú konzolos tartók, Gerber-tartók</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együtműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p>
<p>Meghatározza a síkidomok keresztmetszeti jellemzőit.</p>	<p>Súlypont, statikai nyomaték, inercianyomaték, inerciasugár, keresztmetszeti térevező</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együtműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p>

<p>Megnevezi és leírja a szilárd-ságtani alapfogalmakat.</p>	<p>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</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p>
<p>Végrehajtja az egyszerű és összetett igénybevételek ellenőrzési és méretezési feladatait.</p>	<p>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, megjelenési formái, meghatározása Nyíró igénybevételből származó feszültségek Ellenőrzés, Tervezés nyíró igénybevételre A hajlító igénybevétel fogalma,</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>megjelenési formái, meghatározása Hajlító igénybevételből származó feszültségek Ellenőrzés, tervezés hajlító igénybevételre</p> <p>Az összetett igénybevétel fogalma, megjelenési formái, meghatározása Összetett igénybevételből származó feszültségek Ellenőrzés, tervezés összetett igénybevételre</p>			
<p>Valós építőipari feladatokon alkalmazza a megtanult tartószerkezeti fogalmakat, összefüggéseket.</p>	<p>Előre gyártott vasbeton gerendás födémek méretezése Terhek felvétele Födémmezők kijelölése Gerendás födém ellenőrzése Födémterv rajzolása, elemkimutatás készítése Falazott szerkezetek méretezési alapismeretei</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p>
<p>Leírja és értelmezi az alakváltozásokat, a statikailag határozatlan szerkezeteket, szélső igénybevételi ábrákat.</p>	<p>Az alakváltozások formája Befogott tartók, kéttámaszú tartók alakváltozása A statikai határozatlanság Statikailag határozatlan, szimmetrikusan terhelt kéttámaszú tartók, valamint többtámaszú tartók</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</p>

	A szélső nyíróerő és nyomatéki ábrák			másokkal digitális eszközök segítségével
--	--------------------------------------	--	--	--

A tantárgy témakörei

A tartószerkezetek fajtái, statikai alapfogalmak, erőrendszerek, egyensúlyozás, támaszerőszámítás 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 erőtani 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 nyomatóéki ábrák

Építőtechnikus kivitelezési és egyéb ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszáma:

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
Földmérés 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, 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
	<p>Ismeri a beruházások szervezési feladatait.</p> <p>Ismeri a programalkotás 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; idomtervet, 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

Mennyiség számítási szabályok

Építés-kivitelezési 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
-----------------------	-----------	---------------------------------	-----------------------------------	--

<p>Bemutatja, leírja a szerkezetépítési munkák sorrendiségét, megvalósítási lehetőségét és kapcsolódási pontjait. Közreműködik az egyes munkafolyamatokban és elvégzi azokat.</p>	<p>Ismeri a szerkezetépítési munkákhoz tartozó fogalmakat: Földmunkák Alapozások Függőleges teherhordó szerkezetek Nyílásáthidalók, boltövek Koszorúk, födémek, boltozatok Lépcsők, lejtők Egyéb szerkezetépítési feladatok</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>
<p>Bemutatja a szakipari munkák jelentőségét és sajátosságait. Közreműködik az egyes munkafolyamatokban és elvégzi azokat.</p>	<p>Ismeri a szakipari munkák során használt fogalmakat: Nem teherhordó szerkezetek Aljzatok Burkolatok Vakolatok, felületképzések Szigetelések</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>	<p>Precizitás, tartalmilag és esztétikailag kifogástalan feladatmegoldás, rendszerezőképeség, 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 A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>
<p>Segédszerkezeteket használ, közreműködik a szükséges munkafolyamatokban és elvégzi azokat.</p>	<p>Ismeri a segédszerkezetek használatát során használt fogalmakat: Zsaluzatok, Állványzatok, Dúcolások</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

Szerkezetépítési munkák

- Földmunkák
- Alapozások
- Függőleges teherhordó szerkezetek
- Nyílászáthidalók, boltövek
- Koszorúk, födémek, boltozatok
- Lépcsők, lejtők
- Egyéb szerkezetépítési feladatok

Szakipari 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 háttérének 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
-----------------------	-----------	---------------------------------	-----------------------------------	--

<p>Megnevezi és leírja a kitzúzési alapfogalmakat.</p>	<p>Ismeri a geodézia felosztását és alapfogalmait.</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>Geodéziai eszközök használatával vízszintes méréseket végez és dokumentálja az eredményeket.</p>	<p>Ismeri a vízszintes mérések során használt fogalmakat, eszközöket eljárásokat és számításokat.</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>	<p>Precizitás, tartalmilag és esztétikailag kifogástalan feladatmegoldás, rendszerezőképesség, logikus gondolkodás, gyakorlatias feladatértelmezés, síkbeli és térbeli tájékozódás</p>	<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>
<p>Geodéziai eszközök használatával magasságméréseket végez és dokumentálja az eredményeket.</p>	<p>Ismeri a magasságmérések során használt fogalmakat, eszközöket eljárásokat és számításokat.</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és</p>

				együtműködés másokkal digitális eszközök segítségével A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése
A megtanult geodéziai eljárások, műszer- és eszközhasználat segítségével térképeket, helyszínrajzokat rajzol.	Ismeri a térkép és helyszínrajz készítés fogalmait.: Vetületi rendszerek A térképek felosztása, rendeltetése Jelkúlcsl alapismeretek Egységes Országos Térképrendszer	Instrukció alapján részben önállóan		Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együtműködés másokkal digitális eszközök segítségével A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése
Az épületek, építmények felmérési és kitűzési gyakorlatában alkalmazza a megismert geodéziai eljárásokat. Alkalmazza a munkája, az építéskivitelezés közbeni folyamatos ellenőrzés lehetőségeit.	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	Instrukció alapján részben önállóan		Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együtműködés másokkal digitális eszközök segítségével A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése

	Zsinórállvány készítése Építés közbeni kitűzések, ellenőrző mérések Zsinórállvány készítése Építés közbeni kitűzések, ellenőrző mérések			
--	--	--	--	--

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 mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Megnevezi és leírja az építőanyagok tulajdonságait és lefolytatja a tech-	Ismeri az építőanyagok tulajdonságait: Kémiai tulajdonsá-	Instrukció alapján részben önállóan	Precizitás, tartalmilag és esztétikailag kifogástalan feladatmegoldás, rendszere-	Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és

<p>nikus gyakorlatban előforduló anyagvizsgálatokat.</p>	<p>gok Fizikai tulajdonságok Hidrotechnikai tulajdonságok Hőtechnikai tulajdonságok Tűzállóság Akusztikai tulajdonságok Szilárdsági jellemzők Mechanikai tulajdonságok Ismeri az építőanyagok járatos vizsgálati módszereit, eljárásait: Mintavétel, anyagvizsgálat, laboratóriumi vizsgálatok.</p>		<p>zőképeség, logikus gondolkodás, gyakorlatias feladatértelmezés, síkbeli és térbeli tájékozódás</p>	<p>a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>
<p>Megnevezi és leírja a természetes építőanyagok tulajdonságait és elvégzi az anyagvizsgálatokat.</p>	<p>Ismeri a természetes építőanyagok csoportosítását: Építési kőanyagok Kőzetek vizsgálata Építőfa, építőipari faárúk, faanyagok vizsgálata Egyéb természetes építőanyagok</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>

<p>Megnevezi és leírja a mesterséges építőanyagok tulajdonságait és elvégzi az anyagvizsgálatokat.</p>	<p>Ismeri a mesterséges építőanyagok csoportosítását és vizsgálati módszereit: Építési kötőanyagok vizsgálata A beton vizsgálata Betonadalékszerek, segédanyagok, Betontechnológia Előre gyártott beton- és vasbeton termékek Habarcatok Habarcatok vizsgálata Habarcatok keverése, bedolgozása Agyaggyártmányok, építési kerámiák Építési üvegek Műanyagok A festés és mázolás anyagai Fémek Vízszigetelő anyagok Hő- és hangszigetelő anyagok Egyéb építőanyagok</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>
--	---	--	--	--

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
 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

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 rajzolási, tervezési alapismereteket. Kezdetben a programok felépítésével foglalkoznak, majd valós feladatokon keresztül gyakorolják a számítógépes rajzolási folyamatokat. Bevezetést kapnak az épületinformációs 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
-----------------------	-----------	---------------------------------	-----------------------------------	--

<p>Leírja a rajzoló- és tervezőprogramok felépítését, működését.</p>	<p>A CAD-alapú rajzó- és tervezőprogramok fajtái A számítógéppel segített rajzoló- és tervezési folyamat Az alkalmazott CAD-program felépítése, alapjai A számítógépes felhasználói felület, menüsorok, eszköztárak Beállítások, rajzi környezetek, billentyűparancsok</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>	<p>Precizitás, tartalmilag és esztétikailag kifogástalan feladatmegoldás, rendszerezőképesség, logikus gondolkodás, gyakorlatias feladatértelmezés, síkbeli és térbeli tájékozódás</p>	<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>
<p>Elkészíti az épületek, építmények tervrajzait, ezek alapján műszaki dokumentációt készít, és elvégzi az épületinformációs modellezést (BIM).</p>	<p>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</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>Ismeretei birtokában a szakmai munkája során használja a digitális rajzi környezet lehetőségeit.</p>	<p>A rajzi környezet informatikai alapjai A szövegszerkesztés, táblázatkezelés, prezentációkészítés építőipari vonatkozásai Az internethasználat szakmai vonatkozása</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>A feladataihoz kapcsolódóan használja a rajzoló- és tervezőprogramokhoz kapcsolódó kiegészítő programokat.</p>	<p>Térbeli műszaki modellező-programok Grafikus programok használata CAD-programok és más alkalmazások kapcsolata Látványtervek, animáció készítése Egyéb külső eszközök kapcsolata Rajzi dokumentálás, szkennelés, 3D szkennelés, archiválás, nyomtatás, 3D nyomtatás</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>

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

1.1.3.5 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 segéd szerkezeteket. 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 mér- téke	Elvárt viselke- dés módok, atti- tűdők	Általános és szakmához kötődő digitális kom- petenciák
----------------------------------	------------------	--	---	---

<p>Leírja a tetőszerkezetek felépítését, bemutatja a magastetők szerkezeit.</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 Alátét héjazatok 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, tartalmilag és esztétikailag kifogástalan feladatmegoldás, rendszerező képesség, logikus gondolkodás, gyakorlatias feladatértelmezés, síkbeli és térbeli tájékozódás</p>	<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p>
---	---	--	---	--

	Csapadék elleni bevonatszigetelések Hasznosított lapostetők Terasztetők Járművel járható lapostetők			
Leírja a tetőszerkezetek felépítését, bemutatja a lapostetők szerkezeteit.	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 rajzfeladata	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 nyílászárók szerepét és bemutatja a működésük alapelvét.	A nyílászárók fogalma, típusai, jellemzői Ablakok Ajtók A nyílászáró és a falszerkezet kapcsolata A nyílászárók beépítése Árnyékoló szerkezetek Egyéb nyílászáró szerkezetek, függönyfalak	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>Bemutatja a vakolatok, burkolatok, felületképzések, aljzatok fajtáit és leírja az alkalmazás eseteit.</p>	<p>A vakolatok fajtái Vakolati rendszerek Beltéri vakolatok Kültéri vakolatok Különleges vakolatok A vakolási munka folyamata Burkolatok fogalma, osztályozása Padlóburkolatok Falburkolatok Mennyezetburkolatok, álmennyezetek Homlokzatburkolatok Pillérek, oszlopok burkolatai Térburkolatok, erkélyek, teraszok burkolatai</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>	<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p>
<p>Leírja a használati és üzemi víz elleni szigeteléseket, megnevezi az anyagválasztás szabályait és a szerkezeti összefüggéseket.</p>	<p>Épületen belül keletkező nedvesség hatások Használati és üzemi víz elleni szigetelési módok Használati és üzemi víz elleni szigetelések kialakítása</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>	<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p>
<p>Megnevezi és leírja a beépített berendezési tárgyak funkcióját. Jól használja ki az általuk kínált lehetőségeket.</p>	<p>Beépített berendezési tárgyak</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>Jól alkalmazza a korszerű épületgépészeti, épületvillamossági megoldásokat. Bemutatja a működésüket és a beépítés sajátosságait.</p>	<p>Épületgépészeti feladatok Vízvezetékszerelési munkák Csatornázási munkák Gázvezetékszerelési 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 energia források Az energiatudatos épületek szerkezeti kialakítása Az energiatudatos épületek gépészeti kialakítása Az energiatudatos épületek villamossági kialakítása</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>	<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p>
<p>Megnevezi, értelmezi és leírja a segédszerkezeteket, építési rendszereket, építési technológiákat, fenntartást, üzemeltetést, bontást.</p>	<p>Állványok Zsaluzatok A rendszerelvű építés Tartószerkezeti rendszerek Teherhordófalas építési rendszerek Vázás építési rendszerek Fenntartás Üzemeltetés Bontás</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>Rendszerezi az ismereteit az építőipari alapismeretek, az építőipari rajzi alapismeretek, az ábrázoló geometria, az építési alapismeretek, az építéstan és a magasépítéstan tantárgyak tekintetében.</p>	<p>Az építőipari alapismeretek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése Az építőipari rajzi alapismeretek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése Az ábrázoló geometria tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése Az építési alapismeretek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése Az építéstan tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése A magasépítéstan tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>	<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p>
---	--	--	--

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

Mérműi 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 lapostetőket 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.	<p>A vasbeton szerkezetek anyagai</p> <p>Szilárdsági jellemzők</p> <p>A méretezés szabványai</p> <p>Méretezési táblázatok és segédletek</p> <p>A vasbeton szerkezetek fajtái</p>	Instrukció alapján részben önállóan	Precizitás, tartalmilag és esztétikailag kifogástalan feladatmegoldás, rendszerezőképesség, logikus gondolkodás, gyakorlatias feladatertelmezés, 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.	<p>Vasbeton szerkezetek szerkesztési szabályai</p> <p>Vasbeton gerendák kialakítási és kivitelezési szabályai, valamint ellenőrzése és tervezése</p> <p>Vasbeton lemezek kialakítási és kivitelezési szabályai, valamint ellenőrzése és tervezése</p> <p>Vasbeton pillérek, oszlopok kialakítási és kivitelezési szabályai, valamint ellenőrzése, tervezése</p> <p>Vasbeton falak kialakítási és kivitelezési szabályai, valamint ellenőrzése</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

	<p>zése és, 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</p>			
<p>Egyéb anyagú magasépítési tartószerkezeteket alakít ki, elvégzi a méretezést, alkalmazza a kivitelezési szabályokat.</p>	<p>Fa tartószerkezetek szerkezeti kialakítása, méretezése, kapcsolatai, a kivitelezés szabályai Acél tartószerkezetek szerkezeti kialakítása, méretezése, kapcsolatai, kivitelezési szabályai Egyéb tartószerkezetek fajtái, kialakítása, kapcsolatai, kivitelezési szabályai 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>
<p>Elkészíti a magasépítési vasbeton szerkezetek és egyéb tartószerkezetek rajzfeladatait.</p>	<p>Magasépítési tartószerkezeti tervek, ábrázolási szabályok, rajzoló és szerkesztési szabályok Zsaluzási tervek Vasalási tervek Részletrajzok, jelölések, megnevezések, méretek jelölése</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</p>

	<p>Betonacél kimutató</p>			<p>másokkal digitális eszközök segítségével</p>
<p>A tanulmányai alapján rendszeresen áttekinti a tartószerkezetek és a magasépítési tartószerkezetek tantárgyak ismeretanyagát. Értőn összefoglalja az alkalmazásukat.</p>	<p>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 igénybevételei ábrák Vasbeton szerkezetek alapfogalmai Magasépítési vasbeton szerkezetek kialakítása, méretezése, kivitelezési szabályai Egyéb magasépítési tartószerkezetek</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>

	kialakítása, méretezése, kivitelezési szabályai Magasépítési vasbeton szerkezetek és egyéb tartószerkezetek rajzfeladatai			
--	--	--	--	--

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

1.1.3.6 Magasépítő technikus kivitelezési és egyéb ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összórászáma: 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 építészettörténeti 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
Építészettörténet 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 építés-szervezési 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 kiszerezési egységben	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

<p>Összeállítja a kivitelezés szervezési dokumentációját, adminisztrál, kialakítja a befejező szakasz folyamatait.</p>	<p>Az építésirányítás típusai, módjai Vállalatba adási lehetőségek Fő- és alvállalkozások 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 átadásátvétel Használatbavétel Átadás utáni folyamatok</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>
<p>Költségvetést készít hagyományos és számítógéppel segített formában.</p>	<p>A költségvetés helye, szerepe, készítésének célja, funkciója A költségvetések, költségbecslések fajtái, jellemzői, a készítésükhöz használt tételrendek A költségvetés felépítése, készítésének lépései Az árképzés A költségek összesítője</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>Költségvetés készítése tervek, tervrészletek alapján</p> <p>Költségvetési tételek kiírása</p> <p>Költségvetéskészítő program(ok) használata</p>			<p>gével</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 köz-mű ellátás</p> <p>Az építéshez szükséges anyagok, gyártmányok tárolása</p> <p>Segédüzemek</p>	<p>Instrukció alapján részben ön-állóan</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 ön-állóan</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</p>

				digitális alapú leképezése
Kiválasztja az építőipari gépeket, üzemelteti őket.	<p>Az építőipari gépek általános ismeretei</p> <p>A földmunkák gépei</p> <p>Az alépítményi munkák gépei</p> <p>Az anyagmozgatás gépei</p> <p>Emelőgépek</p> <p>A betontechnológia gépei</p> <p>A habarcstechnológia gépei</p> <p>Az ácsmunkák gépei</p> <p>A mázoló- és festőmunkák gépei</p> <p>A burkolómunkák gépei</p> <p>Egyéb építőipari gépek</p> <p>Gépek üzemeltetése, biztonságtechnikája</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>
Jártas az épületüzemeltetés -karbantartás, -fenntartás, -felújítás területén, képes irányítani és elvégezni is az egyes munkafázisokat.	<p>Az épületek élettartama</p> <p>Állag és állapot megállapítása, vizsgálatok</p> <p>Épületüzemeltetés, -működtetés, -karbantartás, -fenntartás</p> <p>Épületfelújítás</p> <p>Korszerűsítés</p> <p>Átalakítás</p> <p>Bővítés</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>Az építésszervezési ismeretek és a magasépítési szervezési ismeretek tantárgyak elsajátított ismeretanyagát rendszerezően áttekinti és bemutatja, alkalmazásukat értőn összefoglalja.</p>	<p>Az építésszervezési ismeretek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése A magasépítési szervezési ismeretek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése Építési folyamatok Beruházások szervezése, előkészítése Építőipari mennyiségszámítások 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 mennyiségszámítások

Építőipari mennyiségszámítások végzése a különböző magasépítési munkafolyamatok tekintetében

Munkamennyiségek meghatározása idomterv segítségével

Méretkimutatás készítése

Mennyiségszámítási 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

Termelésszervezés

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 mennyiségszámítások

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 építés-kivitelezési 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 feladatértelmezés, síkbeli és térbeli tájékozódás	Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal

	Tetőszerkezetek, magastetők Tetőfedések Lapostetők			digitális eszközök segítségével A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése
Megnevezi és leírja a szakipari munkákat, képes elvégezni őket.	Nem teherhordó szerkezetek Nyílászárók Vakolatok, felületképzések Burkolatok Aljzatok Hő- és hangszigetelések Vízszigetelések Épületgépészet, épületvillamosság	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
Kiválasztja a szükséges segéd-szerkezeteket és az építési folyamatban alkalmazza őket.	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
Az építőipari kivitelezési alapismeretek, az építéskivitelezési ismeretek, a földmérés-tan és kitűzés, az építőanyagok és a magasépítési kivitelezési ismeretek	Az építőipari kivitelezési alapismeretek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése Az építéskivitelezési ismeretek	Instrukció alapján részben önállóan		Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolat-

<p>elsajátított anyagát rendszerezően áttekinti és bemutatja, az alkalmazást értően összefoglalja.</p>	<p>tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése</p> <p>A földméréstan és kitűzés tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése</p> <p>Az építőanyagok tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése</p> <p>A magasépítési kivitelezési ismeretek tantárgy ismeretanyagának rendszerező áttekintése</p>			<p>tartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével</p> <p>A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>
--	---	--	--	---

A tantárgy témakörei

Szerkezetépítési munkák

Földmunkák

Alapozások

Függőleges teherhordó szerkezetek

Nyílásáthidalók, boltívek

Koszorúk, födémek, 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 záróvizsgálathoz 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 Metzsetek, 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 tervfel-	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

	<p>dolgozás, különböző nehézségű, gyakorlatorientált feladatok</p> <p>Önálló feladatfeldolgozási gyakorlatok</p> <p>2D-s és 3D-s szerkesztések</p> <p>Épületinformációs modellezés (BIM) Kapcsolódási pontok egyéb számítógépes, pl. költségvetés-készítő programokhoz</p>			<p>alkalmazások digitális alapú leképezése</p>
<p>Tervdokumentációt készít adott épületek vonatkozásában.</p>	<p>A szakmai záróvizsgálathoz 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>	<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 szakmai informatikai alapismeretek, a szakmai informatika és a magasépítési szakmai informatika tantárgyak elsajátított anyagát rendszerezően áttekinti és bemutatja, az alkalmazást értőn összefoglalja.</p>	<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>	<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>

				gével A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése
--	--	--	--	---

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 arányrendszerének 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 építészettörténeti stílusokat, ismereti a tervezés és a kivitelezés közben használja.	Alapfogalmak Építészeti alaktan Építészeti alaktan rajzfeladat Építészeti stílusok Építészeti stílusok rajzfeladat Az őskor építésze Az ókor építésze A középkor építésze Az újkor építésze A legújabbkor építésze Kortárs építészet Népi építészet Építészettörténeti emlékek Magyarországon	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

<p>Megnevezi és leírja a műemlékvédelem fogalmait; annak ismeretanyagát, megközelítési módjait, eljárásait a tervezés és a kivitelezés között használja.</p>	<p>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</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>A tanulmányai alapján képes az építészettörténeti és műemlékvédelmi ismeretek anyagát rendszerezően áttekinteni és bemutatni; az alkalmazást értően összefoglalja.</p>	<p>Az építészettörténeti ismeretek rendszerező áttekintése A műemlékvédelmi ismeretek rendszerező áttekintése</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>		<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével 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
<p>Megnevezi és leírja az építési tevékenységeket, idegen nyelven is közreműködik a lebonyolításukban.</p>	<p>Az építési beruházás folyamata Az építési beruházás résztvevői Anyagok, gépek, szerszámok</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>	<p>Precizitás, tartalmilag és esztétikailag kifogástalan feladatmegoldás, rendszerezőképesség, logikus gondolkodás, gyakorlatias feladatértelmezés, síkbeli és térbeli tájékozódás</p>	<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>
<p>Ismerteti az épületszerkezetek egymásra épülését, egymáshoz kapcsolódását, idegen nyelven is megoldja a kialakításukat.</p>	<p>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, vako-</p>	<p>Instrukció alapján részben önállóan</p>	<p>Precizitás, tartalmilag és esztétikailag kifogástalan feladatmegoldás, rendszerezőképesség, logikus gondolkodás, gyakorlatias feladatértelmezés, síkbeli és térbeli tájékozódás</p>	<p>Kommunikálás digitális környezetben, a tananyagok és a források megosztása, alkalmazása, értelmezése, felhasználása online eszközökkel, kapcsolattartás és együttműködés másokkal digitális eszközök segítségével A gyakorlati alkalmazások digitális alapú leképezése</p>

	latok, burkolatok, aljzatok, használati és üzemi víz elleni szigetelések, felületképzések, berendezési tárgyak Épületgépészet, épületvillamosság Segédszerkezetek, építési rendszerek, építési technológiák, fenntartás, üzemeltetés, bontás		
A tanulmányai alapján a magasépítési szakmai idegen nyelvi ismeretek anyagát rendszerezően áttekinti és az alkalmazást értőn összefoglalja.	Építési tevékenységek Épületszerkezetek	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

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, födégek, 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
Segédszerkezetek, építési rendszerek, építési technológiák, fenntartás, üzemeltetés, bontás
A magasépítési szakmai idegen nyelvi ismeretek rendszerező áttekintése Építési tevékenységek
Épületszerkezetek