

PROGRAMTANTERV

a

06. ÉPÍTŐIPAR

ágazathoz tartozó

4 0732 06 12

Szerkezetépítő és -szerelő

SZAKMÁHOZ

1 A SZAKMA ALAPADATAI

- 1.1 Az ágazat megnevezése: Építőipar
- 1.2 A szakma megnevezése: Szerkezetépítő és -szerelő
- 1.3 A szakma azonosító száma: 4 0732 06 12
- 1.4 A szakma szakmairányai: —
- 1.5 A szakma Európai Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 4
- 1.6 A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje: 4
- 1.7 Ágazati alapoktatás megnevezése: Építőipari közös ismeretek
- 1.8 Kapcsolódó részszerkezetek megnevezése: Betonacél szerelő

2 A KÉPZÉS SZERKEZETE ÉS TARTALMA

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

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

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

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

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

A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszása évfolyamonként

Évfolyam		1/9.	2/10.	3/11.	A képzés összes óraszása	1. évfo- lyam	2. évfo- lyam	A képzés összes óraszása
Évfolyam összes óraszása		576	792	731	2099	1188	917	2105
Munkavállalói ismeretek	Munkavállalói ismeretek	18	0	0	18	18	0	18
	Álláskeresés	5			5	5		5
	Munkajogi alapismeretek	5			5	5		5
	Munkaviszony létesítése	5			5	5		5
	Munkanélküliség	3			3	3		3
Munkavállalói idegen nyelv	Munkavállalói idegen nyelv	0	0	62	62	0	62	62
	Az álláskeresés lépései, álláshirdetések			11	11		11	11
	Önéletrajz és motivációs levél			20	20		20	20
	„Small talk” – általános társalgás			11	11		11	11
	Állásinterjú			20	20		20	20
Építőipari közös ismeretek	Építőipari alapismeretek	126	0	0	126	126	0	126
	Az építőipar feladata, felosztása	9			9	9		9
	Az építési munkák sorrendje, az építési folyamat résztvevői	9			9	9		9
	Az építőipari szakmák és az építőipari feladatokhoz kapcsolódó szakmák tevékenységi köre	21			21	21		21
	Az épített környezet, települések, települési infrastruktúra	12			12	12		12

	Épületek, építmények csoportosítása, jellemzői, lakóépületek helyiségeinek, méreteinek, tájolásának ismerete	15			15	15		15
	Épületszerkezetek fogalma, rendeltetése, csoportosítása	12			12	12		12
	Építési technológiák, építési módok	12			12	12		12
	Az építőipar és a digitalizáció kapcsolata	36			36	36		36
	Építőipari kivitelezési alapismeretek	324	0	0	324	324	0	324
	Az építőipari munkáknál használt anyagok ismerete	36			36	36		36
	Szerszámok, eszközök, gépek ismerete és alkalmazása	24			24	24		24
	Építőipari alapeladatok készítése	240			240	240		240
	Dokumentáció és prezentáció	24			24	24		24
	Építőipari rajzi alapismeretek	72	0	0	72	72	0	72
	Rajzi alapfogalmak	9			9	9		9
	Műszaki rajzok készítése	45			45	45		45
	Szabadkézi rajzok készítése	18			18	18		18
	Munka- és környezetvédelem	36	0	0	36	36	0	36
	Általános munkavédelmi ismeretek	14			14	14		14
	Tűzvédelem	4			4	4		4
	Környezetvédelem	6			6	6		6
	A munkavédelem építőipari vonatkozásai	12			12	12		12
	Tanulási terület összórárszáma	558	0	0	558	558	0	558

Szerkezet-építő és -szerelő ismeretek	Anyagismeret	0	36	0	36	36	0	36
	Fémek		12		12	12		12
	Beton		14		14	14		14
	Vasbeton		10		10	10		10
	Eszköz- és szerszámismeret	0	72	0	72	72	0	72
	Szállítóeszközök, szerszámok		6		6	6		6
	Anyagmozgatási és tárolási ismeretek		30		30	30		30
	Darukötözési ismeretek		24		24	24		24
	Személyemelők		12		12	12		12
	Mérési ismeretek	0	36	0	36	36	0	36
	Mértékegységek, műszaki mérés eszközeinek ismerete		2		2	2		2
	Tengelyezés, derékszögelés, függőzés		14		14	14		14
	Geodéziai alapismeretek		10		10	10		10
	Tervolvasás		10		10	10		10
	Szerkezetszerelési ismeretek	0	144	0	144	144	0	144
	Kötőelemek		27		27	27		27
	Szerelési ismeretek		36		36	36		36
	Anyagalakítási ismeretek		18		18	18		18
	Hegesztési alapismeretek		36		36	36		36
	Felületvédelem		18		18	18		18
	Munkavédelem		9		9	9		9
	Tanulási terület összórárszáma	0	288	0	288	288	0	288

Szerkezetépítő és -szerelő feladatok I.	Segédszerkezetek	0	108	0	108	108	0	108
	Állványok		42		42	42		42
	Zsaluzás		52		52	52		52
	Egyéb építési segédszerkezetek		14		14	14		14
	Építésszervezési alapismeretek	0	36	0	36	36	0	36
	Helyszíni előkészítő és befejező munkálatok		30		30	30		30
	A kivitelezés résztvevői		6		6	6		6
	Helyszíni beton- és vasbeton munka	0	180	0	180	180	0	180
	Helyszíni beton- és vasbeton alépítményi munkák		64		64	64		64
	Helyszíni beton- és vasbeton felépítményi munkák		116		116	116		116
	Szerkezetépítés előregyártott vasbeton elemekkel	0	180	0	180	0	186	186
	Előregyártott vasbeton szerkezetek típusai		10		10		10	10
	Szerkezeti elemekre vonatkozó különböző előírások		25		25		21	21
	Előregyártott vasbeton szerkezetek elhelyezése		145		145		155	155
	Tanulási terület összórárszáma	0	504	0	504	324	186	510

Szerkezetépítő és -szerelő feladatok II.	Acélszerkezetek	0	0	49	49	0	49	49
	Acélgyártás			5	5		5	5
	Acélszerkezetek			12	12		12	12
	Nagy fesztávolságú térlefedések			14	14		14	14
	Épületinformációs modellezés (BIM)			18	18		18	18
	Acélszerkezetek helyszíni szerelése	0	0	155	155	0	155	155
	Acélszerkezetek szerelése			93	93		93	93
	Helyszíni kapcsolatok			62	62		62	62
	Csarnokszerkezet és vázszerkezet szerelése	0	0	217	217	0	217	217
	Csarnokszerkezetek			31	31		31	31
	Tetőhéjalások			93	93		93	93
	Szerelt homlokzatburkolatok			93	93		93	93
	Szerkezet-építő és szerelő projekt	0	0	248	248	0	248	248
	Speciális szerkezetépítési műtárgyak és szerkezeteik			62	62		62	62
	Egy tetszőleges projekt látogatása és dokumentálása			186	186		186	186
	Tanulási terület összórárszáma	0	0	669	669	0	669	669
	Egybefüggő szakmai gyakorlat:	0	140			160		

3 A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA

3.1 Munkavállalói ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

18/18 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

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

3.1.1 Munkavállalói ismeretek tantárgy

18/18 óra

3.1.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

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

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

3.1.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

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

3.1.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

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

3.1.1.6 A tantárgy témakörei

3.1.1.6.1 Álláskeresés

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

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

3.1.1.6.2 Munkajogi alapismeretek

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

A tanulót érintő szakképzési munkaviszony lényege, jelentősége

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

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

3.1.1.6.3 Munkaviszony létesítése

Felek a munkajogviszonyban. A munkaviszony alanyai

A munkaviszony létesítése. A munkaszerződés. A munkaszerződés tartalma.

A munkaviszony kezdete létrejötte, fajtái. Próbaidő

A munkavállaló és munkáltató alapvető kötelezettségei

A munkaszerződés módosítása

Munkaviszony megszűnése, megszüntetése

Munkaidő és pihenőidő

A munka díjazása (minimálbér, garantált bérminimum)

3.1.1.6.4 Munkanélküliség

Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat (NFSZ). Álláskeresőként történő nyilvántartásba vétel

Az álláskeresői ellátások fajtái

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

Szolgáltatások álláskeresői (munkaerő-közvetítés, tanácsadás)

Európai Foglalkoztatási Szolgálat (EURES)

3.2 Munkavállalói idegen nyelv megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

62/62 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

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

3.2.1 Munkavállalói idegen nyelv tantárgy

62/62 óra

3.2.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók idegen nyelven is képesek legyenek álláshirdetésre jelentkezni, ismerjék az álláskeresés lépéseit, s nyelvi szintjüknek megfelelően 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 megfogalmazni a formai és tartalmi követelményeknek megfelelően, nyelvi panelek és gyakori kifejezések segítségével.

Az állásinterjú során legyenek képesek idegen nyelven, a személyes és szakmai vonatkozást is beleértve bemutatkozni. Az állásinterjú bevezető részében, az általános társalgás során feltett kérdéseket egyszerű mondatokkal meg tudják válaszolni. Az interjú során tudjanak szándékaikról, elképzeléseikről, jövőbeli terveikről beszélni. Ki tudják fejezni erősségeiket, gyengeségeiket egyszerűbb mondatok, nyelvi szerkezetek segítségével. Rendelkezzenek megfelelő szókinccsel ahhoz, hogy tanulmányaikról és munkatapasztalatukról be tudjanak számolni. Megértsék az adott cég/vállalat honlapján közzétett információkat, és ezzel kapcsolatosan fel tudjanak tenni munkájukat érintő egyszerűbb kérdéseket.

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

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

A tantárgy tanítása idegen nyelven zajlik, ezért az oktatónak rendelkeznie kell az adott idegen nyelvből nyelvtanári végzettséggel.

3.2.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Idegen nyelvek

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

3.2.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Internetes álláskereső oldalakon és egyéb fórumokon (újsághirdetések, szaklapok, szakmai kiadványok stb.) álláshirdetéseket keres. Az álláskeresőzéshez használja a kapcsolati tőkéjét.	Ismeri az álláskeresőt segítő fórumokat, álláshirdetéseket tartalmazó forrásokat, állásokat hirdető vagy álláskeresőzésben segítő szervezeteket, munkaközvetítő ügynökségeket.	Teljesen önállóan	Törekszik kompetenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hangsúlyozására idegen nyelven. Nyitott szakmai és személyes kompetenciáinak fejlesztésére. Törekszik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukció). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzethez illő. Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni.	Hatékonyan tudja álláskeresőzéshez használni az internetes böngészőket és álláskereső portálokat, és ezek segítségével képes szakmájának, végzettségének, képességeinek megfelelően álláshirdetéseket kiválasztani.
A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő önéletrajzot fogalmaz.	Ismeri az önéletrajz típusait, azok tartalmi és formai követelményeit.	Teljesen önállóan		Ki tud tölteni önéletrajzsablonokat, pl. Europass CV-sablon, vagy szövegszerkesztő program segítségével létre tud hozni az adott önéletrajztípusoknak megfelelő dokumentumot.
A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő motivációs levelet ír, melyet a megpályázandó állás sajátosságaihoz igazít.	Ismeri a motivációs levél tartalmi és formai követelményeit, felépítését, valamint tipikus szófordulatait az adott idegen nyelven.	Teljesen önállóan		Szövegszerkesztő program segítségével meg tud írni egy önéletrajzot, figyelembe véve a formai szabályokat.
Kitölti és a munkaadóhoz eljuttatja a szükséges nyomtatványokat és dokumentumokat az álláskereső folyamatának figyelembevételével.	Ismeri az álláskereső folyamatát.	Teljesen önállóan		Digitális nyomtatványok kitöltése, szövegek formai követelményeknek megfelelő létrehozása, e-mailek küldése és fogadása, csatolmányok letöltése és hozzáadása.
Felkészül az állásinterjúra a megpályázni kívánt állásnak megfelelően, és céljait szem előtt tartva kommunikál az interjú során.	Ismeri az állásinterjú menetét, tisztában van a lehetséges kérdésekkel. Az adott szituáció megvalósításához megfelelő szókinccsel és nyelvtani tudással rendelkezik.	Teljesen önállóan		A megpályázni kívánt állással kapcsolatban képes az internetről információt szerezni.

Az állásinterjú, az állásinterjúra érkezéskor vagy a kapcsolódó telefonbeszélgetések során csevegést (small talk) kezdeményez, a társalgást fenntartja és befejezi. A kérdésekre megfelelő válaszokat ad.	Tisztában van a legáltalánosabb csevegési témák szókincsével, amelyek az interjú során, az interjút megelőző és esetlegesen követő telefonbeszélgetés során vagy az állásinterjúra megérkezéskor felmerülhetnek.	Teljesen önállóan		
---	--	-------------------	--	--

3.2.1.6 A tantárgy témakörei

3.2.1.6.1 Az álláskereső lépései, álláshirdetések

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

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

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

3.2.1.6.2 Önéletrajz és motivációs levél

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

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

3.2.1.6.3 „Small talk” – általános társalgás

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

3.2.1.6.4 Állásinterjú

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

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

3.3 Építőipari közös ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

558/558 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

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

3.3.1 Építőipari alapismeretek tantárgy

126/126 óra

3.3.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

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

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

3.3.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Szakmai számolási készség

Terület, kerület, térfogat számítása

Mértékegységek, átváltások

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

3.3.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Részt vesz az épületek megvalósulását bemutató foglalkozásokon.	Ismeri az építési folyamatokat, az építési anyagokat szakmánként.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik az építőipar alapjainak megértésére, rendszerezésére.	Fotódokumentációt készít.
Értelmezi és ismereti a kézi és gépi eszközök, szerszámok felhasználásával kapcsolatos előírásokat.	Megfelelően alkalmazza az egyes szakmákhoz szükséges szerszámokat, eszközöket, gépeket.	Instrukció alapján részben önállóan	Dokumentációk készítésekor átlátható és logikus munkára törekszik.	Fotódokumentációt készít.

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

3.3.1.6 A tantárgy témakörei

3.3.1.6.1 Az építőipar feladata, felosztása

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

Új épületek, építmények építése

Meglévő épületek karbantartása, felújítása, bővítése, átalakítása, bontása

A magasépítés feladatai, tevékenysége

A mélyépítés feladatai, tevékenysége

3.3.1.6.2 Az építési munkák sorrendje, az építési folyamat résztvevői

Az építési munkák sorrendje

- Alépítményi munkák
- Felépítményi munkák
- Befejező munkák

Az építési folyamat résztvevői

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

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

Az építőipari szakmák tevékenységei

3.3.1.6.4 Az épített környezet, a települések, a települési infrastruktúra

A települések kialakulása és típusai

Települési infrastruktúra

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

Lakóépületek

Középületek

Ipari épületek

Mezőgazdasági épületek

Lakóépületek kialakítása

3.3.1.6.6 Épületszerkezetek fogalma, rendeltetése, csoportosítása

Az épületszerkezetek fogalma és osztályozása

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

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

3.3.2 Építőipari kivitelezési alapismeretek tantárgy

324/324 óra

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

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

3.3.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak
Szakmai számolási készség
Terület, kerület, térfogat számítása
Mértékegységek, átváltások

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

3.3.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

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

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

3.3.2.6 A tantárgy témakörei

3.3.2.6.1 Az építőipari munkáknál használt anyagok ismerete

A 12 építőipari szakma alpfeladataihoz kapcsolódó anyagok és azok felhasználási módjai

3.3.2.6.2 Szerszámok, eszközök, gépek ismerete és alkalmazása

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

3.3.2.6.3 Építőipari alpfeladatok készítése

Építőipari alpműveletek: függőleges, 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

3.3.2.6.4 Dokumentáció és prezentáció

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

3.3.3 Építőipari rajzi alapismeretek tantárgy

72/72 óra

3.3.3.1 A tantárgy tanításának fő célja

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

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

3.3.3.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

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

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

3.3.3.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

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

3.3.3.6 A tantárgy témakörei

3.3.3.6.1 Rajzi alapfogalmak

Ábrázolási módok
 Méretarány
 Tervdokumentációk tartalmának ismerete
 Rajzi jelölések értelmezése

3.3.3.6.2 Műszaki rajzok készítése
 Szabványos jelöléseket tartalmazó rajzok készítése
 Testek ábrázolása vetületi és axonometrikus rajzokon

3.3.3.6.3 Szabadkézi rajzok készítése
 A szabadkézi ábrázolás összefüggései
 Szabadkézi rajzok készítése
 Számításokhoz, szakmai kérdésekhez megfelelő ábra készítése

3.3.4 Munka- és környezetvédelem tantárgy **36/36 óra**

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

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

3.3.4.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

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

3.3.4.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

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

3.3.4.6 A tantárgy témakörei

3.3.4.6.1 Általános munkavédelmi ismeretek
 A munkavédelem fogalma, területei
 Munkabalesetek és foglalkozási megbetegedések
 Tárgyi feltételek a munkavédelemben, védőfelszerelések
 Gépek, eszközök biztonsági követelményei

3.3.4.6.2 Tűzvédelem
 A tűzvédelem fogalma, a tűzállóság követelménye

Építőanyagok tűzvédelmi jellemzői

3.3.4.6.3 Környezetvédelem

A környezetvédelmi szemlélet az építőiparban

3.3.4.6.4 A munkavédelem építőipari vonatkozásai

Az építőipari munkaterület munkavédelmi szempontok alapján történő kialakítása, előírások

3.4 Szerkezetépítő és -szerelő ismeretek megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

288/288 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület oktatásának célja, hogy a tanulók megszerezzék a szerkezetépítéssel és -szereléssel kapcsolatos alapvető ismereteket. Ide tartozik az anyagismeret, a szerkezetépítéshez szükséges eszközök, berendezések ismerete és a munkavégzéshez szükséges gépek használata. Alapvető geodéziai ismeretekkel rendelkezzenek, illetve ismerjék meg és legyenek képesek kialakítani, összeszerelni a szerkezettípusra jellemző csomópontokat. A feladatok elvégzése során a diákok megtanulnak precízen és elővigyázatossággal dolgozni, s a csapatmunkának köszönhetően fejlődik a kommunikációs készségük.

3.4.1 Anyagismeret tantárgy

36/36 óra

3.4.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A szerkezetépítő és -szerelő munkavégzése során elsősorban vasbeton, acél és más fémes anyagokkal, valamint különféle kötőelemekkel dolgozik. A tantárgy oktatásának célja, hogy a tanuló megismerkedjen ezen építőanyagok tulajdonságaival és vizsgálati lehetőségeivel.

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

3.4.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Az ágazati alapozó képzésben megismert szakmai tartalmak, anyag és gyártásismeret, építési ismeretek, szerszám-, eszköz- és gépismeret.

3.4.1.4 A képzés órakeretének legalább 5%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.4.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Az építési anyagok egyedi tulajdonságai alapján dönt azok felhasználásáról, minősítéséről	Ismeri a szakmájában leggyakrabban használt építőanyagok fizikai, kémiai és mechanikai tulajdonságait, valamint azok vizsgálatait.	Teljesen önállóan	A tevékenységek közben törekszik az iránymutatás betartására és a pontos, precíz munkavégzésre. Tevékenysége során körültekintően jár el. Tud csapatban dolgozni.	
Rendszerezi a különböző építőanyagok gyártási folyamatát.	Ismeri az építőanyagok gyártási folyamatát.	Teljesen önállóan		
A felhasználási terület ismeretében válaszítja ki az anyagokat.	Ismeri az építőanyagok felhasználási területeit.	Teljesen önállóan		

Mintát vesz az építőanyagokból a vizsgálatokhoz, majd mintavételi és vizsgálati jegyzőkönyvet készít, értelmez.	Ismeri az építőanyagok tulajdonságainak vizsgálati módszereit.	Irányítással		Fotódokumentáció, digitális jegyzőkönyv készítése
Használja a laboratóriumi vizsgálatokhoz szükséges eszközöket, műszereket.	Ismeri az építőanyagok tulajdonságainak vizsgálati módszereit.	Irányítással		Fotódokumentáció készítése. Digitális mérő leolvasása
Betartja a munkavédelmi előírásokat a labormunka során.	Ismeri a labormunkára vonatkozó munkavédelmi előírásokat.	Teljesen önállóan		

3.4.1.6 A tantárgy témakörei

3.4.1.6.1 Fémek

Az fémek általános tulajdonságai
A vas és az acél fogalma, gyártása
Az acél szilárdsági jellemzői
Betonacélok
Szerkezeti acélok
Fémek egymáshoz kapcsolása
Fémek korróziója
Fémek építőipari alkalmazása

3.4.1.6.2 Beton

A beton fogalma
Betonok osztályozása, jelölése, tulajdonságai
A beton alkotórészei
A beton összetételének meghatározása
A beton keverése, transzport beton
A beton bedolgozása
A friss beton tulajdonságai és azok vizsgálatai
A megszilárdult beton tulajdonságai és azok vizsgálatai
A beton adalékszerei
A beton utókezelése, betonkorrózió

3.4.1.6.3 Vasbeton

A vasbeton fogalma és alkalmazása
A vasbeton tulajdonságai
Előregyártott vasbeton szerkezetek
Feszített vasbeton szerkezetek
Betontakarás

3.4.2 Eszköz- és szerszámismeret tantárgy

72/72 óra

3.4.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának fő célja, hogy a diákok megismerjék a szerkezetépítés és -szerelés során használt szerszámokat, eszközöket, kisgépeket és gépeket. Megtanulják a szerkezeti elemek emeléséhez használt emelőgépek kezelését. Megismerkednek a raktározás szabályaival, a különféle anyagok tárolásának és raktározásának módjával, és megtanulják a munkahe-lyi rendet és hulladékképzés szabályait. A tananyag elsajátítása után a tanulók képesek lesz-nek kiválasztani, ellenőrizni és használni a teheremelésre és -függesztésre alkalmas eszkö-zöket. Megismerik a munkaterület kialakításának jellemzőit, és megtanulják a teherkötözés és -irányítás szabályait.

3.4.2.2 A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vo-natkozó speciális elvárások

3.4.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Az ágazati alapozó képzésben megismert szakmai tartalmak, anyag és gyártásismeret, építési ismeretek, szerszám-, eszköz- és gépismeret.

3.4.2.4 A képzés órakeretének legalább 30%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.4.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képes-ségek	Ismeretek	Önállóság és fele-lősség mértéke	Elvárt viselkedés-módok, attitűdök	Általános és szak-mához kötődő digitális kompe-tenciák
Felméri a munka-feladatot, kiválasztja a szükséges esz-közöket, gépeket és szerszámokat, majd ezekkel felvonul a végrehajtás helyszí-nére.	Ismeri a szerkezet-építési és -szerelési munka eszközeit és kisgépeit.	Teljesen önállóan	A tevékenységek közben törekszik az iránymutatás betar-tására és a pontos munkavégzésre. Tevékenysége során körültekintően jár el. Tud csapatban dol-gozni. A kötözővel, irányí-tóval kapcsolatot tart.	
Használja a rakat-képző eszközöket, segédanyagokat	Ismeri a szerkezet-építési és -szerelési munka eszközeit és kisgépeit.	Instrukció alapján részben önállóan		Fotódokumentáció készítése
A teheremelésre, függesztésre alkal-mas eszközöket kiválasztja, ellenőr-zi és használja. Irányítja az emelő-gép kezelőjét. Eme-lőgépet működtet.	Acél- és vasbeton szerkezet kivitele-zéséhez tartozó darukötözési isme-retek.	Irányítással		Fotódokumentáció készítése
Biztonságosan végrehajtja a teher emelését, mozgató-sát és lehelyezését.	Acél- és vasbeton szerkezet kivitele-zéséhez tartozó darukötözési isme-retek	Irányítással		Fotódokumentáció készítése

A munkaterületen helyváltoztatásokat hajt végre az arra alkalmas géppel.	Acél- és vasbeton szerkezet kivitelezéséhez tartozó darukötözési ismeretek	Teljesen önállóan		Fotódokumentáció készítése
Betartja a raktározás szabályait.	Ismeri a raktározás szabályait és a különféle anyagok tárolásának és raktározásának módját.	Teljesen önállóan		
Használja a gépcsoportra előírt egyéni és csoportos védőeszközöket.	Ismeri a gépcsoportra előírt egyéni és csoportos védőeszközöket.	Teljesen önállóan		
Betartja az emelőgépekre vonatkozó munkavédelmi előírásokat.	Ismeri az emelőgépekre vonatkozó munkavédelmi előírásokat.	Teljesen önállóan		
Elvégzi a gépápolási, karbantartási munkákat	Ismeri a tisztítási, karbantartási munkákat.	Irányítással		
Előregyártott elemet emelőszerkezethez rögzít. Irányítja a gépkezelőt a szerkezeti elem beemelésénél. Oldja a kötések az elem elhelyezéséhez. Beállítja az elemet a helyére. Ideiglenesen rögzít, támaszt.	Acél- és vasbeton szerkezet kivitelezéséhez tartozó darukötözési ismeretek.	Irányítással		

3.4.2.6 A tantárgy témakörei

3.4.2.6.1 Szállítóeszközök, szerszámok

A szerkezetépítés és -szerelés során használt szállítóeszközök, kéziszerszámok, gépek ismertetése és használata. Építési segédeszközök (himbák, kötelek). A használt szerszámok, eszközök és gépek kezelésének, tisztításának és karbantartásának előírásai.

3.4.2.6.2 Anyagmozgatási és tárolási ismeretek

A munkaterület közlekedési, menekülési útvonalai

Az anyagmozgatás eszközei és gépei

A rakatképzés szabályai

Teherfelvevő, -kötöző és -függesztő eszközök

Kötözési alapismeretek (eszközök és kötéstípusok)

Anyagmozgatás és a közlekedés szabályai a munkaterületen

Kötöző és irányító feladatok

Egyéni és csoportos védőfelszerelések

3.4.2.6.3 Darukötözési ismeretek

Daruzási alapismeretek

Daruzási eszközök

Daruirányítási ismeretek

Emelőgép-kezelő gyakorlati feladatok

3.4.2.6.4 Személyemelő

A személyemelő típusai, alkalmazási területei és használatának alapismeretei

3.4.3 Mérési ismeretek tantárgy

36/36 óra

3.4.3.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja, hogy a diákok megismerjék a szakmában használt alapvető méréseket. A mérések során törekedni kell a precizításra, fontos térlátás és kézügyesség. A mérési jegyzőkönyveket pontosan kell kitölteni. A mérések mellett a tanulók megismerik a tervek megfelelő olvasását, értelmezését, valamint a szerkezetépítés és -szerelés során használt műszaki táblázatok, kézikönyvek, irányelvek és ismertető használatát.

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

3.4.3.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Az ágazati alapoató képzésben megismert szakmai tartalmak, anyag és gyártásismeret, építési ismeretek, szerszám-, eszköz- és gépismeret. Szakmai számolási készség:

- mértékegységek, átváltások
- terület- és kerületszámítás
- térfogat- és felszínszámítás

3.4.3.4 A képzés órakeretének legalább 30%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.4.3.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képes-ségek	Ismeretek	Önállóság és fele-lősség mértéke	Elvárt viselkedés-módok, attitűdök	Általános és szak-mához kötődő digitális kompe-tenciák
Alapméréseket, alak- és helyzetpon-tossági méréseket végez.	Ismeri az alapvető mérőeszközöket (pl. tolómérő).	Teljesen önállóan	A tevékenységek közben törekszik az iránymutatás betar-tására és a pontos, precíz munkavég-zésre. Tevékenysége során körültekintően jár el.	Mérési jegyzőköny-vek digitális doku-mentálása
Alkalmazza a ten-gelyezésről, derék-szögélésről és füg-gőzésről szerzett ismereteit	Ismeri a tengelye-zés, derékszögélés, függőzés menetét.	Instrukció alapján részben önállóan	Tud csapatban dol-gozni.	Fotódokumentáció készítése
Szabadkézi vázlat-rajzokat és műszaki rajzokat készít, olvas és értelmez	Ismeri a vázlatraj-zok és műszaki rajzok formai köve-telményeit.	Teljesen önállóan		

Kitűzés, során használja a vízszintes és magasságmérés eszközeit, műszereit.	Ismeri a kitűzéshez használt eszközöket, műszereket.	Instrukció alapján részben önállóan		Fotódokumentáció készítése
Alkalmazza a szintezési és szögmérési módszereket.	Ismeri a szintezési és szögmérési módszereket.	Instrukció alapján részben önállóan		Fotódokumentáció készítése
Mérési jegyzőkönyveket készít, feldolgozza a mérési eredményeket.	Ismeri a mérési jegyzőkönyvek készítésének módját.	Teljesen önállóan		Mérési jegyzőkönyv digitális dokumentálása
Betartja a munkavédelmi szabályokat	Ismeri a munkavédelmi szabályokat.	Teljesen önállóan		

3.4.3.6 A tantárgy témakörei

3.4.3.6.1 Mértékegységek, műszaki mérés eszközeinek ismerete
Mértékegységek, mérőeszközök
Alapvető mérőeszközök (pl. tolómérő, szögmérő)

3.4.3.6.2 Tengelyezés, derékszögelés, függőzés
Tengelyezés, derékszögelés, függőzési módszerek

3.4.3.6.3 Geodéziai alapismeretek
Alapvető geodéziai mérések:
Kitűzés
Szintezés
Beállítás

3.4.3.6.4 Tervolvasás
Szabadkézi vázlatrajzok és műszaki rajzok készítése, olvasása és értelmezése
(Építési ütemtervek olvasása, értelmezése, építészeti jelképek értelmezése, kiviteli tervrajz olvasása, értelmezése). Műszaki táblázatok, kézikönyvek, irányelvek és ismertetőik használata

3.4.4 Szerkezetszerelési ismeretek tantárgy

144/144 óra

3.4.4.1 A tantárgy tanításának fő célja
A tantárgy tanításának célja, hogy a diákok bővítsék a szerkezetszereléssel kapcsolatos ismereteiket. Ide tartoznak a rögzítéstechnikai ismeretek, a szerelési ismeretek, az anyagalakítási ismeretek, a hegesztési alapismeretek és a felületvédelem. A szerelési ismereteken belül részletesen foglalkoznak a különböző szerkezeti csomóponti megoldásokkal. A tanulási terület lezárása előtt ismét átbeszéljük a szerkezetépítés és -szerelés során felmerülő munkavédelmi előírásokat.

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

—

3.4.4.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Az ágazati alapozó képzésben megismert szakmai tartalmak, anyag és gyártásismeret, építési ismeretek, szerszám-, eszköz- és gépismeret. Szakmai számolási készség:

- mértékegységek, átváltások
- terület- és kerületszámítás
- térfogat- és felszínszámítás

3.4.4.4 A képzés órakeretének legalább 30%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.4.4.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képes-ségek	Ismeretek	Önállóság és fele-lősség mértéke	Elvárt viselkedés-módok, attitűdök	Általános és szak-mához kötődő digitális kompe-tenciák
Megfelelően alkal-mazza a kötőeleme-ket. Közreműködik a szerkezeti elemek helyreemelésében, illesztésében, beállít-ásában, alakításá-ban és oldható vagy nem oldható kötési móddal való végle-gesítésében.	Ismeri a mechanikai kötőelemeket és a vegyi rögzítés fo-lyamatát.	Instrukció alapján részben önállóan	A tevékenységek közben törekszik az iránymutatás betar-tására és a pontos, precíz munkavég-zésre. Tevékenysége során körültekintően jár el.	
Előregyártott szer-kezeti elemek vég-leges kapcsolat-kialakításában részt vesz.	Ismeri a szerkezet-típusra jellemző csomópontok kiala-kításait.	Irányítással		Fotódokumentáció készítése
Rendszerezi az anyagalakítási isme-reteit.	Ismeri az anyagala-kítási technológiá-kat.	Teljesen önállóan		
Elemkapcsolatokat véglegesít száraz, nedves, illetve ve-gyes eljárással.	Ismeri az elemkap-csokat.	Irányítással		Fotódokumentáció készítése
Technikai doku-mentációt olvasás, értelmez.	Technológiai do-kumentáció ismere-te.	Teljesen önállóan		
Hegesztett kötés elkészítése utasítás alapján.	Hegesztési utasítás ismerete.	Irányítással		Fotódokumentáció készítése
Rendszerezi a felü-letvédelemmel kapcsolatos ismere-teit.	Ismeri a felületvé-delem lényegét.	Teljesen önállóan		
Betartja a munka-védelmi szabályo-kat.	Ismeri a témakörrel kapcsolatos munka-védelmi szabályo-kat.	Teljesen önállóan		
Hegesztési és szere-lési feladatokat lát el.	Ismeri a hegesztési és szerelési munka-folyamatokat.	Irányítással		Fotódokumentáció készítése

Korrózióvédelmet alkalmaz, szükség esetén bevonatot és felületvédelmet készít.	Megfelelő tudással rendelkezik a felületvédelemről.	Instrukció alapján részben önállóan		Fotódokumentáció készítése
--	---	-------------------------------------	--	----------------------------

3.4.4.6 A tantárgy témakörei

3.4.4.6.1 Kötőelemek

A mechanikai kötőelemek csoportosítása és a vegyi rögzítés folyamata
Kötőelemek meghúzása

3.4.4.6.2 Szerelési ismeretek

Összeszerelési eljárások, támaszok, alátámasztások
Csomóponti típusok és azok szerelési szabályai
Csomóponti típusok: vasbeton oszlop és vasbeton talp; vasbeton oszlop és vasbeton gerenda; vasbeton oszlop és acél rácsos tartó; acéloszlop és acél rácsos tartó vagy acélgerenda; acéloszlop és acéltalp csomópontjai

3.4.4.6.3 Anyagalakítási ismeretek

A képlékeny alakítás módszerei: hidegalakítás és melegalakítás
Hidegalakítási és melegalakítási technológiák
Anyagok viselkedése erőhatásokkal szemben (rideg, rugalmas, szívós, képlékeny)
Anyag leválasztásával történő alakítások: vágás, darabolás, lyukasztás
Anyag alakításához tartozó védőeszközök

3.4.4.6.4 Hegesztési alapismeretek

A hegesztés csoportosítása
Hegesztési pozíciók jelölése
A hegesztés feltételei
Hegesztési alapfogalmak (hegesztett kötés, alapanyag, varrat, hegesztőanyag, beolvadás, összeolvadási határ, varratsor, gyök, takaróvarrat stb.)
Hegesztett kötések fajtái, varratípusok, rajzi jelölések
Hegesztéshez tartozó védőeszközök

3.4.4.6.5 Felületvédelem

Korrózió, a korrózió megjelenési formái, korrózióvédelem (passzív és aktív)
Felület-előkészítés, bevonatok

3.4.4.6.6 Munkavédelem

A szerkezetépítés és -szerelés során felmerülő munkavédelmi, biztonságtechnikai, tűz- és környezetvédelmi előírások összefoglalása

3.5 Szerkezetépítő és -szerelő feladatok I. megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

504/510 óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület oktatásának célja, hogy a diákok megismerjék a monolit, félmonolit és előregyártott elemeket és elkészítésének technológiáját. A tanulási terület fontos része a segéd-szerkezetek megfelelő ismerete, amelyet az első tantárgy keretein belül oktatnak. A tanulási terület anyagának elsajátítása után a tanuló képes lesz helyszínen készített vasbeton szerkezetek kivitelezésére, el tudja végezni a szükséges méréseket, ismeri az előírásokat, szabályokat és munkafolyamatokat. Képes lesz előregyártott és félmonolit szerkezetek elhelyezésére az arra vonatkozó szabályok és előírások betartásával. Félmonolit szerkezet esetén a helyszíni betonozási munkálatokat is el tudja végezni.

3.5.1 Segéd-szerkezetek tantárgy

108/108 óra

3.5.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja, hogy a tanulók megismerjék az állványkészítés menetét, a szerkezet elemeit és az állványzaton történő munkavégzés szabályait. Legyenek tisztában az állványok szerkezeti működésével, legyenek képesek azok szakszerű és biztonságos építésére és bontására. Ismerjék a zsaluzatok szerkezeti működését, legyenek képesek azok szakszerű és biztonságos építésére és bontására. Ismerjék a zsaluzaton történő munkavégzés szabályait, valamint a rendszerzsaluzatokat és az azokhoz alkalmazandó állványokat.

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

3.5.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Az ágazati alapozó képzésben megismert szakmai tartalmak.

Szakmai számolási készség

Terület, kerület, térfogat számítása

Mértékegységek, átváltások

3.5.1.4 A képzés órakeretének legalább 30%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.5.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Előkészíti az állványépítés helyszínét. Állványt épít és bont.	Ismeri az állványépítés előírásait.	Instrukció alapján részben önállóan	Törekszik a pontos munkavégzésre. Törekszik a szakmai együttműködésre.	Fotódokumentáció készítése
Zsaluzáshoz szükséges méréseket, kitézéseket végez.	Ismeri az zsaluzatok szerkezeti rendszerét, ki tudja számolni a mennyiségeket.	Teljesen önállóan	Ismeri a munkavégzés egyes fázisaiban előforduló veszély-	Mérési jegyzőkönyvek digitális dokumentálása

Zsalukiosztási rajzot olvas, értelmez.	Ismeri a tervek tartalmát, tud tervet olvasni	Teljesen önállóan	helyzeteket, ezért mindent megtesz azok elkerülése érdekében. Tevékenysége során körültekintően jár el.	
Összeállítja a zsaluszerkezet elemeit és ideiglenesen rögzíti.	Ismeri a zsaluzatok fajtáit, jellemzőit, technológiai folyamatait.	Instrukció alapján részben önállóan		Fotódokumentáció készítése
Zsaluszerelési kéziszerszámokat használ	Ismeri a zsaluzat-építés eszközeit.	Instrukció alapján részben önállóan		
Zsalurendszerekből zsaluzatot készít és bont	Ismeri a zsaluzat készítési és bontási előírásait	Teljesen önállóan		Fotódokumentáció készítése
A zsaluszerkezet elemeit tisztítja és utókezezi.	Ismeri a zsaluzat-építés szabályait.	Instrukció alapján részben önállóan		
Betartja az állványon végzett munka előírásait	Ismeri a vonatkozó munkavédelmi előírásokat.	Teljesen önállóan		

3.5.1.6 A tantárgy témakörei

3.5.1.6.1 Állványok

Az állványok típusai

Állványok építésének munkavédelmi szabályai

Állványok építési és bontási folyamata

Állványzaton történő munkavégzés szabályai

Állványok építése és bontása

3.5.1.6.2 Zsaluzás

Zsaluzatok csoportosítása

Zsaluzatok építésének munkavédelmi szabályai

Zsaluzatok építési és bontási folyamata

Hagyományos zsaluzatok

Rendszerzsaluzatok és állványok

Zsaluzatok építése és bontása

Zsaluzási terv olvasása, értelmezése

3.5.1.6.3 Egyéb építési segédszerkezetek

Dúcolatok

Alátámasztó állványok

Merevítések, támaszok

Törmelékcsúszdák

Konténerek

3.5.2 Építésszervezési alapismeretek tantárgy

36/36 óra

3.5.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

Az építésszervezési alapismeretek tantárgy betekintést nyújt az építési, kivitelezési folyamatokba és ismerteti az építőipari mennyiségszámítások alapelveit. A tantárgy oktatásának célja, hogy a tanulók megismerjék a szerkezetépítéshez és -szereléshez kapcsolódó építési folyama-

tok előkészítő és befejező munkálatait. A munkatevékenységek összehangolását lehetővé tevő organizációs és ütemtervek megismerése pedig hozzájárul a szervezési ismeretek bővítéséhez. Az oktatás során a tanulók megismerkednek az építési folyamat fontosabb résztvevőivel.

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

3.5.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak
Az ágazati alapozó képzésben megismert szakmai tartalmak.
Szakmai számolási készség
Terület, kerület, térfogat számítása
Mértékegységek, átváltások

3.5.2.4 A képzés órakeretének legalább 5%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.5.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Felméri a munkaterületet, helyszíni bejárást végez.	Ismeri a helyszíni előkészítő munkálatok menetét.	Teljesen önállóan	Törekszik a pontos munkavégzésre. Törekszik a szakmai együttműködésre. Ismeri a munkavégzés egyes fázisaiban előforduló veszélyhelyzeteket, ezért mindent megtesz elkerülésük érdekében. Tevékenysége során körültekintően jár el.	Fotódokumentáció készítése
Felméri a munkafeladat időbeli végrehajthatóságát, megtervezi a munkafolyamatot.	Ismeri a helyszíni előkészítő munkálatok menetét.	Instrukció alapján részben önállóan		A folyamat tervezéséhez szükséges szoftverek használata
Anyagszükségletet számol.	Ismeri az anyagszükséglet-számítás menetét.	Teljesen önállóan		A számításokhoz szükséges szoftverek használata
Felvonul a felmérés után megállapított eszközökkel és munkaerővel a munkaterületre.	Ismeri a helyszíni előkészítő munkálatok menetét.	Teljesen önállóan		Fotódokumentáció készítése
Egyeztet a tervezővel, a kivitelezésben részt vevő más szakmák képviselőivel és az építetővel.	Ismeri a kivitelezési munka résztvevőit.	Teljesen önállóan		
Átadja, illetve átveszi a munkát, munkaterületet.	Ismeri a helyszíni munkálatok menetét.	Teljesen önállóan		
Helyszíni méréseket végez.	Ismeri a mérőeszközöket, berendezéseket.	Instrukció alapján részben önállóan		Mérési jegyzőkönyvről digitális változatot készítése

Értelmezi a kivitelezési dokumentációt és technológiai terveket. A tervek alapján esetenként vázlatot készít.	Tud kivitelezési dokumentációt olvasni, értelmezni.	Teljesen önállóan		
Eszközeivel levonul a munkaterületről. Gondoskodik a munkaterület folyamatos tisztán tartásáról. Össze gyűjti és szakszerűen tárolja a keletkezett hulladékot.	Ismeri a helyszíni befejező munkálatok menetét.	Teljesen önállóan		Fotódokumentáció készítése
Betartja a sajátos munkabiztonsági előírásokat.	Ismeri a sajátos munkabiztonsági előírásokat.	Teljesen önállóan		

3.5.2.6 A tantárgy témakörei

3.5.2.6.1 Helyszíni előkészítő és befejező munkálatok

A munkaterület felmérése, helyszín bejárása

A munkafolyamatok megtervezése

Anyagszükséglet számolása, géppark és létszám meghatározása

Építési anyagok tárolása, raktározása, belső mozgatása az építési területen

A munka megkezdésének feltételei

Organizációs terv, ütemtervek, kiviteli tervek olvasása, értelmezése

A munkaterület átadásának-átvételének menete

Az elvégzett munka dokumentálása

Hulladékkezelés

3.5.2.6.2 A kivitelezés résztvevői

A kivitelezés résztvevői, feladataik és kötelezettségeik

3.5.3 Helyszíni beton- és vasbeton munka tantárgy

180/180 óra

3.5.3.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgyoktatásának legfőbb célja, hogy a diákok megismerjék a monolit vasbeton szerkezetek kivitelezési technológiáit. Elsajátítják a helyszíni vasbeton szerkezetek elkészítéséhez szükséges folyamatokat. Munkájukat zsaluzási és vasalási tervek alapján készítik el az előírt szabályok betartásával. A tanműhely vagy gyakorlati hely adottságai alapján különböző szerkezetek zsaluzását, vasszerelését és betonozását végzik.

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

—

3.5.3.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Az ágazati alapozó képzésben megismert szakmai tartalmak.

Szakmai számolási készség

Terület, kerület, térfogat számítása
Mértékegységek, átváltások

3.5.3.4 A képzés órakeretének legalább 40%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.5.3.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Előkészíti a kivitelezés helyszínét. Ellenőrzi a kivitelezés feltételeit	Ismeri a helyszíni betonozási munkák folyamatát.	Teljesen önállóan	Törekszik a pontos munkavégzésre. Törekszik a szakmai együttműködésre. Ismeri a munkavégzés egyes fázisaiban előforduló veszélyhelyzeteket, és mindent megtesz azok elkerülése érdekében. Tevékenysége során körültekintően jár el.	
Vízszintes és magassági kitűzést végez.	Tudja használni a mérési eszközöket.	Teljesen önállóan		Mérési jegyzőkönyvet digitálisan is elkészíti
Megfelelő zsaluzatot készít.	Ismeri a helyszíni betonozási munkák folyamatát.	Instrukció alapján részben önállóan		Fotódokumentáció készítés.
Előkészíti a szükséges betonacél vázat. Vasalást készít. Vasszerelést helyére rögzít, majd ellenőrzi.	Ismeri a helyszíni betonozási munkák folyamatát.	Instrukció alapján részben önállóan		Fotódokumentáció készítése
Elvégzi a betonozást üzem betonból. Betontömörítést végez.	Ismeri a helyszíni betonozási munkák folyamatát.	Instrukció alapján részben önállóan		Fotódokumentáció készítése
Betonozás után ellenőrzi a méret- és alakhelyességet.	Ismeri a helyszíni betonozási munkák folyamatát.	Instrukció alapján részben önállóan		Fotódokumentáció készítése
Gondoskodik a téliesítésről és a beton utókezeléséről	Ismeri a helyszíni betonozási munkák folyamatát.	Irányítással		
Felületi sérüléseket javít.	Ismeri a lehetséges felületi sérüléseket.	Irányítással		Fotódokumentáció készítése
Betartja a sajátos munkabiztonsági előírásokat.	Ismeri a sajátos munkabiztonsági előírásokat.	Teljesen önállóan		
Zsaluzási és vasszerelési tervek olvasása, értelmezése	Tervolvasási ismeretek.	Teljesen önállóan		

3.5.3.6 A tantárgy témakörei

3.5.3.6.1 Helyszíni beton- és vasbeton alépítményi munkák

Alapozási munkák

Alaplemez-zsaluzás, betonozás

Szerelőbetonozás, aljzatbetonozás

Helyszíni betonacél szerelések

Zsaluzási és vasszerelési tervek

3.5.3.6.2 Helyszíni beton- és vasbeton felépítményi munkák

Egyoldali és kétoldali falzsaluzás, betonozás

Pillérzsaluzás, betonozás

Gerenda és (alul vagy felül bordás) födémek zsaluzása, betonozása

Koszorúk, párkányok készítése

Monolit vasbeton síklemez födém zsaluzása, betonozása

Kéregelemes födém megtámasztása, betonozása

Lépcsőzsaluzás, betonozás

Helyszíni betonacél szerelések

Zsaluzási és vasszerelési tervek

3.5.4 Szerkezetépítés előregyártott vasbeton elemekkel tantárgy

180/186 óra

3.5.4.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának legfőbb célja, hogy a tanulók megismerjék a félmonolit és előregyártott vasbeton szerkezetek kivitelezési technológiáit. Megtanulják az előregyártott vasbeton szerkezetek elhelyezéséhez, rögzítéséhez szükséges folyamatokat. Munkájuk közben megta-
nulnak ügyelni az adott szerkezeti elem szállítására, tárolására, emelésére, elhelyezésére, rögzítésére vonatkozó szabályok betartására. A tanműhely vagy gyakorlati hely adottságai alapján különböző előregyártott elemek elhelyezését végzik.

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

3.5.4.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Az ágazati alapozó képzésben megismert szakmai tartalmak.

Szakmai számolási készség

Terület, kerület, térfogat számítása

Mértékegységek, átváltások

3.5.4.4 A képzés órakeretének legalább 20%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.5.4.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képes- ségek	Ismeretek	Önállóság és fele- lősség mértéke	Elvárt viselkedés- módok, attitűdök	Általános és szak- mához kötődő digitális kompe- tenciák
Azonosítja a külön- böző előregyártott vasbeton elemeket.	Ismeri az előregyá- rtott vasbeton ele- mek típusait.	Teljesen önállóan	Törekszik a pontos munkavégzésre. Törekszik a szak- mai együttműködés- re.	
Előregyártott elemet emelőszerkezethez rögzít.	Darukötözési ismer- etekkel rendelke- zik.	Teljesen önállóan	Ismeri a munkavég- zés egyes fázisaiban előforduló veszély- helyzeteket, ezért	Fotódokumentáció készítése
Írányítja a gépkeze- lőt a szerkezeti elem beemelése során.	Darukötözési ismer- etekkel rendelke- zik.	Teljesen önállóan		Fotódokumentáció készítése

Oldja a kötéseket az elem elhelyezéséhez.	Darukötözési ismeretekkel rendelkezik.	Instrukció alapján részben önállóan	mindent megtesz azok elkerülése érdekében. Tevékenysége során körültekintően jár el.	Fotódokumentáció készít
Beállítja az elemet a helyére. Ideiglenesen rögzíti, alátámasztja.	Ismeri a szerkezeti elemekre vonatkozó különböző előírásokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Fotódokumentáció készít
A technológiai szabályok szerint elhelyezi a vasszereléseket.	Ismeri a szerkezeti elemekre vonatkozó különböző előírásokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Fotódokumentáció készít
Elemkapcsolatokat véglegesít száraz, nedves, illetve vegyes eljárással.	Ismeri a szerkezeti elemekre vonatkozó különböző előírásokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Fotódokumentáció készít
Betartja a sajátos munkabiztonsági előírásokat.	Ismeri a sajátos munkabiztonsági előírásokat.	Teljesen önállóan		

3.5.4.6 A tantárgy témakörei

3.5.4.6.1 Előregyártott vasbeton szerkezetek típusai

Előregyártott vasbeton szerkezetek (nyílászárók, födém szerkezetek, lábazati fal, gerendák, pillérek, főtartók stb.)

Előregyártott vasbeton elemes félmonolit szerkezetek (erkélylemez, kéregfal, kéregfödém stb.)

Kiegészítő monolit vasbeton szerkezetek készítése

3.5.4.6.2 Szerkezeti elemekre vonatkozó különböző előírások

Vasbeton elem szerelési szabványok

Szerkezeti elemek szállítása, tárolása

Kapcsolatok típusai, kialakításuk, tömítések, hézagképzések

3.5.4.6.3 Előregyártott vasbeton szerkezetek elhelyezése

Kitűzés

Beemelés, emelési segéd szerkezetek alkalmazása

Beállítás, ideiglenes és végleges merevítések, ideiglenes alátámasztások

Emelési segéd szerkezetek eltávolítása

Elemkapcsolatok kialakítása

3.6 Szerkezetépítő és -szerelő feladatok II. megnevezésű tanulási terület

A tanulási terület tantárgyainak összóraszám:

669/669óra

A tanulási terület tartalmi összefoglalója

A tanulási terület tanuló az acélszerkezetek építésével és szerelésével, továbbá a tanulmányai végéhez haladva speciális tartószerkezetekkel, műtárgyakkal foglalkozik. Az acélszerkezetek nagyszilárdságú szerkezetek, amelyek sokkal karcsúbbak a vasbetonnál. Fontos, hogy a tanulók megismerjék a különböző acélszerkezetek szerelésének folyamatait, a szerkezeti elemek mozgását, beállítását, és a helyszíni kapcsolatokat is létre tudják hozni. Csarnokszerkezetek esetén elengedhetetlen a tetőhéjalások és a szerelt homlokzatburkolatok különböző típusainak ismerete, és a hozzájuk tartozó rögzítéstechnológia alkalmazása. A tanulmányi terület befejezésekor a tanulóknak el kell készíteniük egy dokumentációt, amellyel a digitális kompetenciáik is fejlődnek. Egy általuk választott projektet kell megfelelően dokumentálniuk a megadott szempontok alapján, így egységében látják az épületszerkezet-építő és -szerelő szakmát.

3.6.1 Acélszerkezetek tantárgy

49/49 óra

3.6.1.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja, hogy bevezesse a tanulókat az acélszerkezetek világába. Alapvető ismereteket szerezzenek az acélgyártásról és a különböző acélszerkezetekkel készült építményekről. Ismerjék meg a nagy fesztávolságú térlefedéseket is, mint például a keretszerkezetek és a rácsos tartók.

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

3.6.1.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Az ágazati alapozó képzésben megismert szakmai tartalmak.

Szakmai számolási készség

Terület, kerület, térfogat számítása

Mértékegységek, átváltások

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

3.6.1.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Felismeri és bemutatja a hengerművek termékeit, a szerkezeti acélokat.	Alapvető acélszerkezet-gyártási ismerettel rendelkezik	Teljesen önállóan	Tanulási folyamat során logikusan sajátítja el a tananyagot.	Internetes információgyűjtés
Megnevezi és leírja az acélszerkezetek alkalmazási területeit.	Ismer acélszerkezetű építményeket.	Teljesen önállóan		

Megnevezi és leírja a rácsos tartók csomóponti kialakításait.	Ismeri a nagy fesztávolságú térlefedések szerkezeteit.	Teljesen önállóan		
Felhasználói szinten ismeri az Épületinformációs modellezéshez kapcsolódó információkinyerési lehetőségeket és a munkája során szükség esetén alkalmazza ezeket.	Ismeri a BIM technológiával készített 3D modelleket és formátumokat kezelő szoftvereket. Ismeri a feladatellátáshoz szükséges információtartalmának kinyerési módjait.	Teljesen önállóan		BIM rendszer

3.6.1.6 A tantárgy témakörei

3.6.1.6.1 Acélgyártás

Acélgyártás folyamata

Acél alakítása, hőkezelési eljárások

Hengerművek termékei (laposacél, lemezek, I, H, U, L és T szelvény, köracél, zárttszelvény, csőszelvény)

A szerkezeti acél-anyag jellemzői

3.6.1.6.2 Acélszerkezetek

Az acélszerkezetek előnyei, hátrányai

Acélszerkezetek alkalmazási területei:

Kiszolgálóépületek, csarnokszerkezetek: mezőgazdasági és állattartó épületek, gyártóüzemek, sportlétesítmények, áruházak, logisztikai központok, autószalonok, benzinkutak, raktárak, erőmű vázszerkezetek, közintézmények, napelem vázszerkezet, reklámtornyok stb.

Családi ház-építés: vázas épületek, készházak

Lefedések: tetőszerkezetek

A várható szerkezeti viselkedés: rugalmas és képlékeny alakváltozások, igénybevételek átrendeződése, dilatáció, kezdeti pontatlanság, merevségi követelmények.

A csarnokszerkezet főbb elemei és tulajdonságai

Felületvédelem

3.6.1.6.3 Nagy fesztávolságú térlefedések

Keretszerkezetek

Rácsos tartók, jellemzői, csomóponti kialakítások

Sarokmerev oszlop és gerenda kapcsolata, csuklós oszlop és a gerenda kapcsolata

Toldások

Íves rácsos tartók, térbeli rácsozások, rácsszerkezetek, héjszerkezetek

Kör alakú zárttszelvények (CHS) lekerekített zárttszelvény (RHS), I szelvények

3.6.1.6.4 Épületinformációs modellezés

A BIM alapjai

Műszaki tervdokumentáció értelmezése

Adott munkatevékenységhez szükséges információk kinyerése

Mérési ill. üzemeltetési adatok rögzítése

3.6.2 Acélszerkezetek helyszíni szerelése tantárgy

155/155 óra

3.6.2.1 A tantárgy tanításának fő célja

Az acélszerkezetek nagyszilárdságú szerkezetek, melyek sokkal karcsúbbak a vasbetonnál. A tantárgy tanításának célja, hogy a diákok megismerjék az acélszerkezetek összeszerelését, kapcsolatok létrehozását az építési helyszínen vagy organizációs területen. Ehhez ismerniük kell a legfontosabb tartószerkezeti elemeket és a kialakítható kapcsolatokat. Cél, hogy az egyes elemekre vonatkozó szállítási, raktározási, beemelési előírások betartásával, darukötözési ismereteket használva a megfelelő helyre be tudják építeni a szerkezetet.

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

3.6.2.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Az ágazati alapoó képzésben megismert szakmai tartalmak.

Szakmai számolási készség

Terület, kerület, térfogat számítása

Mértékegységek, átváltások

3.6.2.4 A képzés órakeretének legalább 20%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.6.2.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képes-ségek	Ismeretek	Önállóság és fele-lősség mértéke	Elvárt viselkedés-módok, attitűdök	Általános és szak-mához kötődő digitális kompe-tenciák
Szerelési munkate-rület kijelölését végzi egyszerű mérőeszközök és mérőműszerek használatával.	Ismeri a mérőesz-közök működését. Ismeri a szerelési folyamatot.	Teljesen önállóan	Törekszik a pontos munkavégzésre. Törekszik a szak-mai együttműködés-re. Ismeri a munkavég-zés egyes fázisaiban előforduló veszély-helyzeteket, ezért mindent megtesz azok elkerülése érdekében. Tevékenysége során körültekintően jár el.	Mérési eredmények digitális dokumen-tálása
Emelő kismépeket működtet.	Acélszerkezet kivi-telezéséhez tartozó darukötözési isme-retet.	Irányítással		Fotódokumentáció készit
Oldható és nem oldható kötések készit	Alapvető acélszer-kezet-szerelés-technológiai isme-rettel rendelkezik. Ismeri a kialakítha-tó kapcsolatokat.	Irányítással		Fotódokumentáció készit
Kéziszerszámok, kismépek használá-tát bemutatja, és alkalmazza őket.	Ismeri a használt szerszámokat, kis-mépeket.	Instrukció alapján részben önállóan		Fotódokumentáció készit
Mérési, ellenőrzési műveleteket végez.	Ismeri a mérési műveleteket.	Teljesen önállóan		Mérési eredmények digitális dokumen-tálása

Megnevezi és leírja a korrózióvédelem módjait, eszközeit, anyagait a magasban végzett munkáknál.	Ismeri a korrózióvédelem módjait, eszközeit.	Teljesen önállóan		
Építőipari állványokat használ. Megnevezi és leírja a biztonságtechnikai előírásokat.	Ismeri a magasban végzett munka munkavédelmi előírásait.	Teljesen önállóan		
A magasban végzett munkához való további egyéni védőeszközöket alkalmaz.	Ismeri a magasban végzett munka munkavédelmi előírásait.	Teljesen önállóan		

3.6.2.6 A tantárgy témakörei

3.6.2.6.1 Acélszerkezetek szerelése

Állványozás

Az előszerelés módja, eszközei

Anyagfogadás, tárolás, szállítás

Gépek, eszközök, berendezések telepítése

Beemelés, behúzás, felállítás

Kapcsolatok kialakítása (talp-, keretsarok-, gerinckapcsolatok)

A merevség szerepe, merevítések kialakítása

Monolit vasbeton és acélszerkezet kapcsolatainak ismerete

Előregyártott vasbeton és acélszerkezetek kapcsolatainak ismerete

Korrózióvédelem

A magasban végzett tevékenység biztonsági előírásai

3.6.2.6.2 Helyszíni kapcsolatok

Szegecselt kapcsolatok

Hegesztett kapcsolatok

Csavarozott kapcsolatok

Feszített csavaros kapcsolatok

Csavarok meghúzásának módja

3.6.3 Csarnokszerkezet és vázszerkezet szerelés tantárgy

217/217óra

3.6.3.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja, hogy a diákok megismerjék a csarnokszerkezetek és vázszerkezetek szerelési folyamatát. Mivel a szerkezetek vasbeton és acél vázszerkezetek is lehetnek, fontos, hogy a tanulók mindegyik típust megismerjék. A csarnokszerkezetek főbb elemei mellett bemutatásra kerülnek a tetőhéjalások és a szerelt homlokzatburkolatok is. A tanulónak ismernie kell az egyes típusokat és azok szerelési, rögzítési eljárásait.

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

—

3.6.3.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak
 Az ágazati alapozó képzésben megismert szakmai tartalmak.
 Szakmai számolási készség
 Terület, kerület, térfogat számítása
 Mértékegységek, átváltások

3.6.3.4 A képzés órakeretének legalább 10%-át kell gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) lebonyolítani.

3.6.3.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képes-ségek	Ismeretek	Önállóság és fele-lősség mértéke	Elvárt viselkedés-módok, attitűdök	Általános és szak-mához kötődő digitális kompe-tenciák
Vázlatrajzon bemu-tatja a csarnokszer-kezetek főbb eleme-it.	Ismeri a csarnok-szerkezetek főbb elemeit és tulajdon-ságait.	Teljesen önállóan	Törekszik a pontos munkavégzésre. Törekszik a szak-mai együttműködés-re. Ismeri a munkavég-zés egyes fázisaiban előforduló veszély-helyzeteket, ezért mindent megtesz azok elkerülése érdekében. Tevékenysége során körültekintően jár el.	
Alkalmazza a tető-héjalások gyártói előírásait.	Ismeri a tetőhéjalá-sok típusait, az egyes típusokra vonatkozó gyártói előírásokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Fotódokumentáció készítése
Szerelés, rögzítés során megfelelő szerszámokat hasz-nál.	Ismeri a szereléshez szükséges szerszá-mokat	Instrukció alapján részben önállóan		Fotódokumentáció készítése
Alkalmazza a sze-relt homlokzatburkolatok gyártói előírásait	Ismeri a szerelt homlokzatburkola-tokat, és az egyes típusokra vonatkozó gyártói előírásokat.	Instrukció alapján részben önállóan		Fotódokumentáció készítése
Szerelés, rögzítés során megfelelő szerszámokat, esz-közöket használ	Rögzítéstechnikai ismeretekkel ren-delkezik, ismeri a szükséges eszközö-ket.	Instrukció alapján részben önállóan		Fotódokumentáció készítése
Betartja a sajátos munkavédelmi előírásokat.	Ismeri a megfelelő munkavédelmi előírásokat.	Teljesen önállóan		

3.6.3.6 A tantárgy témakörei

3.6.3.6.1 Csarnokszerkezetek
 Jellemző csarnoktípusok, többszintes épületvázak
 A szerkezetek anyaga
 Csarnokszerkezetek alapozása, tulajdonságai
 Csarnokszerkezetek lábazata, tulajdonságai
 A csarnokpillérek tulajdonságai
 Oszlopok (nyomott rudak kialakítása, kapcsolatai)
 A főtartók tulajdonságai
 A szegélygerenda tulajdonságai

A szelemenek tulajdonságai
Speciális szerkezetek (háromcsuklós tartók, aláfeszített tartók)

3.6.3.6.2 Tetőhéjalások

Tető-acélszerkezet
Tetőlemezelés
Polikarbonát fedés
Tetőpanel építési elvek
Gyártói előírások, információk (szállítás, tárolás, alakítás, karbantartás)
A szereléshez szükséges szerszámok ismerete
Szerelési előírások

3.6.3.6.3 Szerelt homlokzatburkolatok

Szerelt homlokzatburkolatok típusai, felépítése, jellemzői
Függőleges rendszerek, vízszintes rendszerek
Szendvicspanelek
Panelkapcsolatok
Falkazetta
Esztétikai homlokzatok
Szálcement homlokzatburkolat
Íves homlokzati felület fedése
Gyártói előírások, információk
Szükséges szerszámok ismerete
Rögzítéstechnika

3.6.4 Szerkezetépítő és -szerelő projekt tantárgy

248/248 óra

3.6.4.1 A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy oktatásának fő célja a szemléltetés. A diákoknak a tanulmányaik vége felé közeledve átfogó képet kell kapniuk a szerkezetépítésről és -szerelésről. Megismerhetnek speciális szerkezeteket, továbbá olyan vízépítési, útépítési mélyépítési és hídépítési szerkezetekkel is találkozhatnak, amelyek eddig nem szerepeltek a tananyagban. A tantárgy oktatásának elsődleges célja, hogy ösztönözze a tanulót egy tetszőleges projekt meglátogatására, és az ott szerzett tapasztalatokat digitális ismeretei segítségével dokumentálja. A fényképes dokumentumnak tartalmaznia kell a tanuló projektben betöltött szerepét, az általa végzett munkákat, és a tapasztalatait. Tanulmányai során szerzett ismereteire alapozva elméleti kiegészítést fűz hozzá, és számolásait, méréseit digitális formában csatolja a dokumentumhoz. Év végén a kész dokumentumot értékelésre leadja.

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

—

3.6.4.3 Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

—

3.6.4.4 A képzés órakeretének legalább 40%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

3.6.4.5 A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Megnevez, leír, bemutat speciális szerkezeteket.	Ismer speciális szerkezeteket.	Teljesen önállóan	A projektlátogatás során törekszik a pontos munkavégzésre. Törekszik a szakmai együttműködésre. Tevékenysége során körültekintően jár el. A dokumentumot precízen készíti el.	
A projektlátogatás során szerzett ismereteit dokumentálja	Projektlátogatás során ismeretekre tesz szert	Instrukció alapján részben önállóan		Digitális dokumentum készítése a meglátogatott projektről kiegészítve képekkel, illusztrációkkal, saját, elméleti tudásával és tapasztalatával.

3.6.4.6 A tantárgy témakörei

3.6.4.6.1 Speciális szerkezetépítési műtárgyak és szerkezeteik

Mélyépítés, magasépítés, vízépítés, hídépítés, útépítés szerkezetei: pl. hidak, aluljárók, előregyártott víztartó szerkezetek, víztárolók, medencék, uszodák, víztornyok, közműalagutak, kikötői szerkezetek, különleges alapozások, ipari üzemek technológiai épületei, stadionlelátó, speciális IMS tartószerkezet, nagyelemes épületek stb.

Esettanulmányok: az utóbbi időszakban készült néhány kiemelkedő – acélszerkezetet/vasbeton szerkezetet alkalmazó – építmény bemutatása, elemzése, megvitatása.

3.6.4.6.2 Egy tetszőleges projekt látogatása és dokumentálása

A tanulónak egy olyan projektet kell dokumentálnia, amelyet személyesen tud látogatni. A projektben betöltött szerepét, az általa végzett munkákat és a tapasztalatait fényképes dokumentáció kíséretében rögzíti. Tanulmányai során szerzett ismereteivel elméleti kiegészítést fűz hozzá, számolásait, méréseit digitális formában csatolja a dokumentumhoz. Év végén a kész dokumentumot értékelésre leadja. A dokumentumot az óra keretein belül szaktanári iránymutatással is készítheti, amikor nincs lehetősége a projekt látogatására.

4 RÉSZSZAKMA

A részszerakma megszerzésére irányuló szakmai vizsga akkor kezdhető meg, ha a tanuló eleget tett a jelen fejezet szerinti képzési követelményeknek.

4.1 A részszerakma megnevezése: Betonacél szerelő

4.1.1 A részszerakma ajánlott szakmai tartalma:

Az oktatási egység 3. fejezetben szereplő azonosító száma	Az oktatási egység megnevezése
3.4.1	Anyagismeret tantárgy
3.4.3.6.3	Geodéziai ismeretek témakör
3.4.3.6.4	Tervolvasás témakör
3.4.4.6.6	Munkavédelem témakör
3.5.2.6.1	Helyszíni előkészítő és befejező munkálatok témakör
3.5.3	Helyszíni beton- és vasbeton munka tantárgy

5 EGYEBEK

TARTALOM

1 A SZAKMA ALAPADATAI.....	1
2 A KÉPZÉS SZERKEZETE ÉS TARTALMA.....	1
A tanulási területekhez rendelt tantárgyak és témakörök óraszámja évfolyamonként	2
3 A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA.....	7
3.1 Munkavállalói ismeretek megnevezésű tanulási terület.....	7
3.1.1 Munkavállalói ismeretek tantárgy 18/18 óra	7
3.2 Munkavállalói idegen nyelv megnevezésű tanulási terület	9
3.2.1 Munkavállalói idegen nyelv tantárgy 62/62 óra	9
3.3 Építőipari közös ismeretek megnevezésű tanulási terület	13
3.3.1 Építőipari alapismeretek tantárgy 126/126 óra.....	13
3.3.2 Építőipari kivitelezési alapismeretek tantárgy 324/324 óra	15
3.3.3 Építőipari rajzi alapismeretek tantárgy 72/72 óra	17
3.3.4 Munka- és környezetvédelem tantárgy 36/36 óra.....	18
3.4 Szerkezetépítő és -szerelő ismeretek megnevezésű tanulási terület.....	20
3.4.1 Anyagismeret tantárgy 36/36 óra.....	20
3.4.2 Eszköz- és szerszámismeret tantárgy 72/72 óra	22
3.4.3 Mérési ismeretek tantárgy 36/36 óra	24
3.4.4 Szerkezetszerelési ismeretek tantárgy 144/144 óra	25
3.5 Szerkezetépítő és -szerelő feladatok I. megnevezésű tanulási terület	28
3.5.1 Segédszerkezetek tantárgy 108/108 óra	28
3.5.2 Építésszervezési alapismeretek tantárgy 36/36 óra.....	29
3.5.3 Helyszíni beton- és vasbeton munka tantárgy 180/180 óra.....	31
3.5.4 Szerkezetépítés előregyártott vasbeton elemekkel tantárgy 180/186 óra .	33
3.6 Szerkezetépítő és -szerelő feladatok II. megnevezésű tanulási terület.....	35
3.6.1 Acélszerkezetek tantárgy 49/49 óra	35
3.6.2 Acélszerkezetek helyszíni szerelése tantárgy 155/155 óra.....	37
3.6.3 Csarnokszerkezet és vázszerkezet szerelés tantárgy 217/217óra	38
3.6.4 Szerkezetépítő és -szerelő projekt tantárgy 248/248 óra	40
4 RÉSZSZAKMA	42
4.1 A részszerkezet megnevezése: Betonacél szerelő	42
5 EGYEBEK	42