

SZAKKÉPZÉSI TANTERVI AJÁNLÁS

a

34 582 09

KÖZPONTIFŰTÉS- ÉS GÁZHÁLÓZAT RENDSZERSZERELŐ SZAKKÉPESÍTÉSHEZ

Kizárólag a 2012/2013. tanévben induló szakképzésekre vonatkozóan a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény (a továbbiakban Szt.) 92. § (27) bekezdése alapján készült.

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

2012

SZAKKÉPZÉSI TANTERVI AJÁNLÁS

A

34 582 09

KÖZPONTIFŰTÉS- ÉS GÁZHÁLÓZAT RENDSZERSZERELŐ SZAKKÉPESÍTÉSHEZ

Kizárólag a 2012/2013. tanévben induló szakképzésekre vonatkozóan a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény (a továbbiakban Szt.) 92. § (27) bekezdése alapján készült.

I. A szakképzés jogi háttere

A szakképzési tanterv

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

valamint

- az Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzék módosításának eljárásrendjéről szóló 150/2012. (VII. 6.) Kormányrendelet,
- az állam által elismert szakképesítések szakmai követelménymoduljairól szóló 217/2012. (VIII. 9.) Kormányrendelet,
- az 34 582 09 (OKJ azonosítószám) Központifűtés- és gázhálózat rendszerszerelő (OKJ megnevezés) szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó 27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet alapján készült.

II. A szakképesítés alap-adatai

A szakképesítés azonosító száma: 34 582 09

Szakképesítés megnevezése: Központifűtés- és gázhálózat rendszerszerelő

Szakmacsoport: 5. Gépészet

Ágazati besorolás: VIII. Épületgépészet

Iskolai rendszerű szakképzésben a szakképzési évfolyamok száma: 3

Iskolarendszeren kívüli szakképzésben az óraszám: 960-1440

Elméleti képzési idő aránya: 30%
Gyakorlati képzési idő aránya: 70%

III. A szakképzésbe történő belépés feltételei

Iskolai előképzettség: alapfokú iskolai végzettség

vagy iskolai előképzettség hiányában

Bemeneti kompetenciák: a képzés megkezdhető a szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit kiadó rendelet 3. számú mellékletében a Gépészet szakmacsoportra meghatározott kompetenciák birtokában

Szakmai előképzettség: -

Előírt gyakorlat: -

Egészségügyi alkalmassági követelmények: vannak

Pályaalkalmassági követelmények: -

IV. A szakképzés szervezésének feltételei

Személyi feltételek

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

Tárgyi feltételek

V. A szakképesítés óraterve nappali rendszerű oktatásra

Szakiskolai képzés összes elvi óraszama (három évfolyamos):

$1260 + 1260 + 1120 + 300 = 3940$ óra

szakmai óraszám (67%): 2640 óra

ebből az szvk-ban előírt elmélet-gyakorlat arány alapján

– elméleti óraszám: 792

– gyakorlati óraszám: 1848

A szabad sáv (8-10%) nélkül a szakmai órák száma legalább 2376, de legfeljebb 2429 a

jelen tantervi ajánlás által meghatározott tartalmú és tantárgyi struktúrájú szakmai óraszám.

1. számú táblázat

**A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak heti óraszám
évfolyamonként**

Szakmai követelmény-modulok	Tantárgyak	1/9. évfolyam		Össze- függő nyári gyakorlat	2/10. évfolyam		Össze- függő nyári gyakorlat	3/11. évfolyam	
		elméleti heti óraszám	gyakorlati heti óraszám		elméleti heti óraszám	gyakorlati heti óraszám		elméleti heti óraszám	gyakorlati heti óraszám
10209-12 Épületgépészeti csővezeték- szerelés	Épületgépészeti csővezetékek	3							
	Épületgépészeti csővezetékek szerelése		6	90					
10211-12 Épületgépészeti rendszerismeret	Épületgépészeti rendszerek	2			2				
	Épületgépészeti rendszerek szerelése		4	50		3			
10214-12 Épületgépészeti munkabiztonsági és környezetvé- deleml feladatok	Munkavédelem	1							
	Elsősegély- nyújtás		1						
10215-12 Fűtésrendszer- szerelő feladatok	Fűtési rendszerek				2			4	
	Fűtési rendszerek szerelése					4	80		9
10216-12 Gázvezeték- és rendszer szerelő feladatok	Gázvezeték rendszerek				2			4	
	Gázvezeték rendszerek szerelése					6	80		8
	Összes óra	6	11	140	6	13	160	8	17
	Összes óra	17		140	19		160	25	

Összesen, jelen tantervi ajánlásban meghatározott tartalmú
szakmai gyakorlati óraszám: 1708
szakmai elméleti óraszám: 688

2. számú táblázat

A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak és témakörök óraszám
évfolyamonként

Szakmai követelménymodul	Tantárgyak/témakörök	Óraszám								Összesen
		1/9. évfolyam			2/10. évfolyam			3/11. évfolyam		
		e	gy	ögy	e	gy	ögy	e	gy	
10209-12 Épületgépészeti csővezeték-szerelés	Épületgépészeti csővezetékek (elmélet)	108								108
	Csőszerelés előkészítése	42								42
	Vezetékhálózat kialakítása	42								42
	Csőhálózat üzembe helyezése	24								24
	Épületgépészeti csővezetékek szerelése (gyakorlat)		216	90						306
	Csőszerelés előkészítése		72	35						107
	Vezetékhálózat kialakítása		72	35						107
	Csőhálózat üzembe helyezése		72	20						92
10211-12 Épületgépészeti rendszerismeret	Épületgépészeti rendszerek (elmélet)	72			72					144
	Épületgépészeti alapfogalmak	36								36
	Épületgépészeti dokumentációk	36			36					72
	Épületgépészeti rendszerelemek				36					36
	Épületgépészeti rendszerek szerelése (gyakorlat)		144	50		108				302
	Épületgépészeti alapfogalmak		72	25						97
	Épületgépészeti dokumentációk		72	25		36				133
	Épületgépészeti rendszerelemek					72				72
10214-12 Épületgépészeti munkabiztonsági és környezetvédelmi feladatok	Munkavédelem (elmélet)	36								36
	Munkaterület munkavédelme	14								14
	Tűz elleni védekezés	14								14
	Környezetvédelem	8								8
	Elsősegélynyújtás (gyakorlat)		36							36
	Az elsősegélynyújtás általános szabályai		10							10
	Sérülések ellátása		26							26
10215-12 Fűtésrendszer- szerelő feladatok	Fűtési rendszerek (elmélet)				72			128		200
	Fűtési rendszer szerelése				36					36
	Hőleadók, hőtermelők				36					36
	Fűtési rendszerek karbantartása							64		64
	Napenergia-hasznosítás							64		64

	Fűtési rendszerek szerelése (gyakorlat)					144	80		288	512
	Fűtési rendszer szerelése					72	40			112
	Hőleadók, hőtermelők					72	40			112
	Fűtési rendszerek karbantartása								128	128
	Napenergia-hasznosítás								160	160
10216-12 Gázvezeték- és rendszer szerelő feladatok	Gázvezeték rendszerek (elmélet)				72				128	200
	Bekötővezetékek				36					36
	Csatlakozó, elosztó és belső vezetékek, gázmérők, nyomás-szabályozók				36				48	84
	Gázfogyasztó berendezések								80	80
	Gázvezeték rendszerek szerelése (gyakorlat)					216	80		256	552
	Bekötővezetékek					108	40			148
	Csatlakozó, elosztó és belső vezetékek, gázmérők, nyomás-szabályozók					108	40		144	292
	Gázfogyasztó berendezések								112	112
	Összesen:	216	396	140	216	468	160	256	544	2396
A három év összes óraszám e/gy:									688	1708
Elméleti/gyakorlati óraszámok %-os aránya:									29	71

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

A táblázatban a nappali rendszerű oktatásra meghatározott tanulói éves kötelező szakmai elméleti és gyakorlati óraszám 90-92 %-a került felosztásra.

Az időkeret fennmaradó részének szakmai tartalmáról a szakképző iskola szakmai programjában kell rendelkezni.

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

A

10209-12 azonosító számú

**Épületgépészeti csővezeték-szerelés
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10209-12 azonosító számú, Épületgépészeti csővezeték-szerelés megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

10209-12 Épületgépészeti csővezeték-szerelés	Épületgépészeti csővezetékek (elmélet)			Épületgépészeti csővezetékek szerelése (gyakorlat)		
	Csőszerelés előkészítése	Vezetékhálózat kialakítása	Csőhálózat üzembe helyezése	Csőszerelés előkészítése	Vezetékhálózat kialakítása	Csőhálózat üzembe helyezése
FELADATOK						
Kiválasztja a megfelelő cső- és anyag minőséget	X			X		
Acélcsővet csővezeték kiépítéséhez megmunkál	X			X		
Csőmenetet kézi és gépi úton készít	X	X		X	X	
Menetes acélcsővekből és idomokból csőköötést készít	X	X		X	X	
Hegesztett csőköötéseket acélcsőből készít	X	X		X	X	
Vörösréz vezeték alakít és kötést forrasztással készít	X	X		X	X	
Préskötést készít	X	X		X	X	
Műanyagcsövön hegesztést végez	X	X		X	X	
Műanyag vezeték különböző kötésmódokkal szerel		X	X		X	X
Légtechnikai vezeték, idomokat és kötések készítését	X	X	X	X	X	X
Égéstermék elvezető rendszert, idomokat és kötések szerel	X	X	X	X	X	X
Kijelöli a nyomvonalakat, a dokumentáció alapján szükség szerint előrajzol	X			X		
Elvégzi a falattörési, falhorony készítmény és szerelő kőműves munkákat	X			X		
Felszereli az épületgépészeti csővezeték hálózatok, készülékek tartószerkezetét			X			X
Tömített csőköötéseket készít		X	X		X	X
Ellenőrzi a csőköötések tömörségét			X			X
Előrajzol berendezési tárgyak, készülékek elhelyezéséhez, telepítéséhez	X			X		
Felszereli a biztonságtechnikai elemeket, készülékeket	X		X	X		X
Hő- és korrózióvédő szigetelést készít		X			X	

SZAKMAI ISMERETEK						
Fémek, műanyagok kézi és gépi alakítása	X			X		
Tömítőanyagok használati jellemzői, alkalmazási szabályai		X			X	
Tartószerkezetek, vázszerkezetek alkalmazási jellemzői	X			X		
Csőanyagok, csőszerkezetek, szerelvények, idomok	X		X	X		X
Szerelő kőműves munkák	X			X		
Acélcövek tulajdonságai és szereléstechnikája	X	X		X	X	
Csőmenetvágó gépek kezelési és karbantartási jellemzői	X			X		
Hegesztés, forrasztás, technológiai berendezései, kialakítása	X	X	X	X	X	X
Légtechnikai csőhálózati rendszerek	X	X	X	X	X	X
Rézcsövek tulajdonságai és szereléstechnikája	X	X	X	X	X	X
Műanyagcsövek tulajdonságai és szereléstechnikája	X	X	X	X	X	X
Nyomáspróba			X			X
Hőszigetelő anyagok, felületkezelő anyagok	X	X	X	X	X	X
SZAKMAI KÉSZSÉGEK						
Műszakirajz-olvasási készség	X	X		X	X	
Csőhálózati vázlat rajzkészítési készség	X		X	X		X
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK						
Pontosság	X	X	X	X	X	X
Kézügyesség		X	X		X	X
TÁRSAS KOMPETENCIÁK						
Együttműködés	X	X	X	X	X	X
Kompromisszumkészség	X	X	X	X	X	X
MÓDSZER KOMPETENCIÁK						
Körültekintés, elővigyázatosság	X	X	X	X	X	X
Gyakorlatias feladatértelmezés	X	X		X	X	
Módszeres munkavégzés	X	X	X	X	X	X

1. Épületgépészeti csővezetékek tantárgy (elmélet)

108 óra

A tantárgy tanításának célja

A tanuló sajátítsa el az egyes szakágakban megtalálható csőszerelési technológiák, vezetékek kialakításának, valamint a csőhálózatok üzembe helyezésének elméletét. A munkavégzéshez szükséges dokumentumok, rajzok készítését, értelmezését magabiztosan végezze.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

1.1. Témakörök és elemeik

Csőszerelés előkészítése

42 óra

Épületgépészeti mérőeszközök, mértékegységek

Mérés és az ellenőrzés fogalma

Tűrés fogalma

Csővek anyagjellemzői

Kézi és gépi fémmegmunkálás technológiai ismeretei (darabolás, fúrás, felülettisztítás, kéziszerszám-élezés)

A fémes anyagok megmunkálhatóságát befolyásoló anyagtulajdonságok

Forgács nélküli hidegalakítás

Vágás művelete

Forgácsolás

Hűtés, kenés

Vezetékhálózat kialakítása

42 óra

Acélcső megmunkálás, csőalakítás technológia ismeretei

Acélcsövek hideg- és meleg hajlítási eljárásai, számítása

Menetes csőkötés készítésének, technológiai ismeretei szerszámjai

Menetvágás

Menetes furat készítése

Menetmetszés csőre, kézi és gépi menetmetsző szerszámmal

Oldható kötések és helyzetbiztosító elemek, csavar-, tengely- és csőkötése elemei, technológiai ismeretei

Menetes kötések: metrikus és a gázmenet (Whitworth)

Karimás kötések

Tokos kötések

Nem oldható kötések elemei, technológiai ismeretei

Kézi gázhegesztés gépi berendezései eszközei, segédanyagai a kötéstechnológiák jellemző műveleteinek elméleti ismeretei

Kézi ívhegesztés gépi berendezései eszközei, segédanyagai a kötéstechnológiák jellemző műveleteinek elméleti ismeretei

Vörösréz vezeték csőalakítása oldható és nem oldható csőkötések tulajdonságai, lágú és keményforrasztás szerszámjai anyagai, technológiája

Préskötés készítésének műveleti jellemzői, elektromos présgép és prészerszámok használati ismeretei

Műanyagcsövek hegesztett kötéstechnológiája, a kötések készítésének ismeretei

Műanyag és fémcsövek ragasztott kötéstechnológiája, a ragasztás technológiája

Lineáris és térfogati hőtágulás

Hőtágulás kiegyenlítésének elve, csőalakítás, beépíthető kompenzátor kialakítása

Tömítőanyagok, tömített csőkötések készítésének anyagai, követelményei

Korrózió elleni védekezés aktív és passzív megoldásai

Csővezetékek berendezések szigetelése szigetelőanyagok jellemzői

Csőhálózat üzembe helyezése

24 óra

Csőhálózat belső tisztítás, mosatás előírásai

Beüzemelésénél alkalmazott ellenőrző- mérő eszközök

Csőhálózat mérési és szabályozási műveleti alapismeretei

Nyomáspróba és tömörség ellenőrzés ismeretei

Üzembe helyezés dokumentációs ismeretei jegyzőkönyvi formák

1.2. A képzési helyszín jellege, javasolt felszerelése

1.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

1.4. A tantárgy értékelésének módja

1.5. A továbbhaladás feltételei

2. Épületgépészeti csővezetékek szerelése tantárgy (gyakorlat) 216 óra + 90 ÖGY

A tantárgy tanításának célja

A tanuló a gyakorlatban is sajátítsa el a csőszerelés előkészítési munkafolyamatait, műszereinek, szerszámainak, mérőeszközeinek a használatát. Tanulja meg kijelölni a vezetékhálózat nyomvonalát. Végezzen szerelő kőműves munkákat, faláttörést, földém átfúrását, horony-falvésést.

A tanuló önállóan helyezzen el épületgépészeti csőrögzítéseket, függesztéseket, készítsen oldható és nemoldható kötéseket, sajátítsa el a csőhálózatok üzembe helyezésének technológiáit.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

2.1. Témakörök és elemeik

Csőszerelés előkészítése

72 óra + 35 ÖGY

Egyszerű fémalkatrészek elkészítése

Csőszerelést és csőkötetést előkészítő műszerek, szerszámok, mérőeszközök használata (ÖGY)

Vezetékhálózat nyomvonalának kijelölése

Tartószerkezetet készítése kézi kisgépes eljárások alkalmazásával (darabolás, fúrás, felülettisztítás, kéziszerszám-élezés)

Szerelő kőműves munkák, faláttörés, földém átfúrás horony-falvésés elvégzése

Csőrögzés készítése falhoronyba

Szerelő kőműves munkák végzése kéziszerszámokkal (faláttörés, földem átfúrás, honony-falvésés), csőrögztítés készítése (ÖGY)

Elhelyezi az épületgépészeti csőrögztítéseket, függesztéseket

Vezetékhálózat kialakítása

72 óra + 35 ÖGY

Acélcsővön csőalakítást végez hideg és meleg technológiával

Csőmenet készítése kézi és gépi úton

Acél-, vörösréz- és műanyagcsöveken csőkötések és elágazások készítése (ÖGY)

Menetes csőkötés készítése menetes idomokkal

Oldható és nemoldható (szegecs, ragasztott) kötések készítése (ÖGY)

Általános minőségű hegesztett kötés készítése kézi gáz- / ívhegesztéssel

Vörösréz vezetéken csőalakítás végzése, csőkötés készítése lágyforrasztással

Vörösréz vezetéken csőalakítást végzése, csőkötés készítése keményforrasztással

Préskötés készítése rézvezetéken

Műanyagcső hegesztése különféle eljárásokkal

Csővezetékek hőtágulását kiegyenlítő csőalakítás elkészítése, kompenzátorbeépítése

Tömítések ismerete és használata, korrózió elleni védelem, szigetelés szerelési technológiája (ÖGY)

A célnak megfelelő tömítőanyagok kiválasztása, tömített csőkötések készítése

Csőkötések tömörségének ellenőrzése

Korrózió elleni általános bevonat készítése fémszerkezeten

Épületgépészeti csővezetékek elhelyezése, a szerelési technológia szerinti szigetelése

Csőhálózat üzembe helyezése

72 óra + 20 ÖGY

A készre szerelt csőhálózaton az esetlegesen szükséges belső tisztítási, mosatási feladatok elvégzése (ÖGY)

Mérési be szabályozási műveletek és nyomáspróba elvégzése (ÖGY)

A csőhálózaton betervezett mérési és be szabályozási műveletekhez szükséges kialakítások beépítése

Csőhálózaton üzembe helyezése, nyomáspróba végzése és tömörség ellenőrzése, a végzett munka dokumentálása (ÖGY)

2.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

2.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

2.4. A tantárgy értékelésének módja

2.5. A továbbhaladás feltételei

A
10211-12 azonosító számú
Épületgépészeti rendszerismeret
megnevezésű
szakmai követelménymodul
tantárgyai, témakörei

A 10211-12 azonosító számú, megnevezésű Épületgépészeti rendszerismeret szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

10211-12 Épületgépészeti rendszerismeret	Épületgépészeti rendszerek (elmélet)			Épületgépészeti rendszerek szerelése (gyakorlat)		
	Épületgépészeti alapfogalmak	Épületgépészeti dokumentációk	Épületgépészeti rendszerlemek	Épületgépészeti alapfogalmak	Épületgépészeti dokumentációk	Épületgépészeti rendszerlemek
FELADATOK						
Használja a szakma fizikai alapfogalmait	X	X		X	X	
Használja az SI mértékrendszer alapegységeit, prefixumokat	X	X		X	X	
Elvégzi a csőszereléshez kapcsolódó szakmai számításokat	X	X		X	X	
Értelmezi a különböző épületgépészeti tervdokumentációkat	X	X	X			
Értelmezi a műszaki leírás tartalmát, szükség szerint egyeztet		X	X	X	X	
Azonosítja a tervdokumentáció alapján a csőszerelvényeket		X	X		X	X
Azonosítja egyes rendszerek biztonsági szerelvényeit		X	X		X	X
Alkalmazza a szerelvények beépítési előírásait		X	X		X	X
Értelmezi és alkalmazza a vízellátás-csatornázásban, gázellátásban, központi fűtés, hűtés, lég- és klimatechnikában a jellemző rendszereket, rendszerlemeket		X	X		X	X
Értelmezi a különböző szivattyúkat és azok működési elvét, épületgépészeti rendszerekben történő alkalmazhatóságát	X	X	X		X	X
Értelmezi a különböző ventilátorokat és azok működési elvét, épületgépészeti rendszerekben történő alkalmazhatóságát	X	X	X		X	X
Értelmezi és alkalmazza fosszilis és megújuló energiával üzemelő hőtermelő és hűtéstechnikai rendszerlemeket		X	X		X	X
Értelmezi és alkalmazza a készülékek szerelési beépítési előírásait		X			X	
Elkészíti a szükséges részlet- és műhely rajzokat, szerelési vázlatot készít		X	X		X	X
Anyagjegyzéket készít szakáganként az egyszerűbb szerelési munkához			X			X
Kivitelezési munkaterületen előkészíti az anyagok, szerszámok tárolását			X			X

SZAKMAI ISMERETEK						
Épületgépészeti kiviteli tervdokumentáció tartalmi és formai követelményei	X	X		X	X	
Épületgépészeti szerelvények és biztonsági rendszerelemek	X		X	X		X
Szakáganként a berendezések elhelyezési előírásai		X	X		X	X
Alapvető szervezési, előkészítési ismeretek	X	X	X	X	X	X
Anyagkigyűjtés készítése	X	X	X	X	X	X
SZAKMAI KÉSZSÉGEK						
Alapfokú számítógép használat	X	X	X	X	X	X
Szakmai nyelvű hallott szöveg megértése	X	X	X	X	X	X
Szakmai kifejezőképesség	X	X	X	X	X	X
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK						
Pontosság	X	X	X	X	X	X
Kézügyesség		X	X		X	X
TÁRSAS KOMPETENCIÁK						
Együttműködési hajlandóság a munkavégzés során	X	X	X	X	X	X
Konszenzusképesség	X	X	X	X	X	X
Kompromisszumképesség		X	X		X	X
MÓDSZER KOMPETENCIÁK						
Körütekintés, elővigyázatosság		X	X		X	X
Gyakorlatias feladatértelmezés	X	X	X	X	X	X

3. Épületgépészeti rendszerek tantárgy (elmélet)

144 óra

A tantárgy tanításának célja

A tanuló alkalmazza és értelmezza szakáganként a vízellátás-csatornázásban, a gáz-ellátásban, a központi fűtés-, a hűtés-, a lég- és klímatechnikában a rendszereket, rendszerelemeket, valamint a készülékek szerelési beépítési előírásait.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

3.1. Témakörök és elemeik

Épületgépészeti alapfogalmak

36 óra

SI mértékrendszer alapegységei prefixumok, hosszúság, térfogat

Hőtani alapfogalmak, fajhő, hővezetés, hőátadás hőátbocsájtás, hőszugárzás, hőszükséglet meghatározása

Hőmennyiség, hőteljesítmény, hatásfok fogalma, számítása

Tüzeléstechnikai alapfogalmak, égés feltételei, tüzelőanyag, levegőellátás, égéstermék összetétele

Nyomás, légköri nyomás, túlnyomás abszolút nyomás, vákuum hidrosztatikai nyomás értelmezése

Alapvető hőtani számítási feladatok, melegítés, hűtés hőigénye

Áramlás változó keresztmetszetű vezetékben áramlási sebesség, térfogatáram, tömegáram, folytonossági törvény, statikus, dinamikus nyomás értelmezése

Alaki és súrlódási ellenállások fogalma, nagyságának meghatározása

Alapvető áramlástan feladatok keresztmetszet, sebesség, térfogatáram számítása

Épületgépészeti dokumentációk

72 óra

Épületgépészeti dokumentációk tervjelképei

Alaprajz, függőleges csőterv

Műszaki leírás, költségvetés

Csőhálózati vezetékek, szerelvények, berendezések, ábrázolása, rajzjeleinek bemutatása szakáganként

Épületgépészeti rendszerelemek

36 óra

Szelepek, csapok, tolózárak (feladatuk, fajtái, részei, jelképei, működésük jellemzői, beépítése).

Biztonsági szelepek, szerelvények feladata és működési elve

Tartályok jellemzői (feladatuk, részeik, csoportosításuk)

Szivattyúzási alapismeretek, szivattyúk szerkezeti kialakítása, szabályozása, szerelése

Szivattyúk feladata, csoportosítása, működési elve

Az épületgépészetben alkalmazott szivattyúk fajtái

Hatásfok, munkapont fogalma

Ventillátorok szerkezeti kialakítása, szabályozása, szerelése

Ventillátorok feladata, csoportosítása, működési elve

A légtechnikában alkalmazott ventillátorok fajtái

Hatásfok, munkapont fogalma

Hőtermelő berendezések szerkezeti elemei, csoportosítása tüzelőanyag szerint, levegőellátás, égéstermék elvezetés megoldásai

3.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

3.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

3.4. A tantárgy értékelésének módja

3.5. A továbbhaladás feltételei

4. Épületgépészeti rendszerek szerelése tantárgy (gyakorlat) 252 óra + 50 ÖGY

A tantárgy tanításának célja

Szakáganként vízellátás-csatornázásban, gázellátásban, központi fűtés, hűtés lég- és klímatechnikában, a rendszereket, rendszerelemeket, és a készülékek szerelési beépítési előírásait alkalmazza és tudja, szerelni. Alap épületgépész dokumentációk és költségvetést tudjon készíteni.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

4.1. Témakörök és elemeik

Épületgépészeti alapfogalmak

72 óra + 25 ÖGY

Hosszúság, térfogat, felület, keresztmetszet mérési számítási gyakorlat, mérőszalag, tolómérő, mikrométer használata

Alap épületgépészeti számítások ismerete és a mérőszalag, tolómérő, mikrométer használata (ÖGY)

Hőmérséklet, mérése, mérőeszközök használata

Adott zárt tér hőszükséglet számítás tantermi gyakorlat

Hőszükséglet meghatározása számítással és a csövekben keletkezett veszteségek ismerete (ÖGY)

Nyomásmérés mérőeszközei mérési gyakorlat

Csővezeték ellenállásmérés gyakorlat

Épületgépészeti dokumentációk

108 óra + 25 ÖGY

Épületgépészeti tervdokumentációk használata

Szakáganként gépkönyvek, szabványok, műszaki táblázatok, gyártmánykatalógusok bemutatása műszaki adatok értelmezése

Épületgépészeti tervdokumentációk tervjeleinek ismerete, műszaki adatok értelmezése, valamint kapcsolási vázlatok készítése szakáganként (ÖGY)

Társasház épületgépészeti terveinek bemutatása, értelmezése

Egyszerű kapcsolási vázlatokat készítése (szakáganként külön kapcsolási vázlat)

Fűtészerező: álló kazánhoz kapcsolódó szivattyús nyomott fűtési rendszer zárt táglási tartállyal időjárás követő szabályozás rendszerlemeivel alaprajz és függőleges csőterv

Gázszerező: előkertés családi ház mérőhely-nyomáscsökkentő szekrény, bekötő és fogyasztói vezeték zárt égésterű falikazán és gáztűzhely gázellátásával, levegőellátás és égéstermék elvezetés tervjelképeivel alaprajz és függőleges csőterv

Vízszerező: társasház közbenső szintlakás fürdőszoba, konyha berendezéseinek vízellátása, csatornavezetéke, előfalas berendezési tárgyakkal, hideg- és melegvíz főelzáró, mérőhely és szűrő beépítésével

Hűtőgépszerelő: Kamrahűtő berendezés kompresszoros hűtőkör kapcsolás elvi váz-
lata, a szükséges részegységekkel és biztonsági rendszerelemekkel (technikusi szin-
ten mindegyik szakág terve)

Épületgépész szakáganként anyagjegyzék és költségvetés készítése (ÖGY)

Az elkészített kapcsolási vázlatról szakáganként anyagjegyzék készítése, anyagkölt-
ség kiszámítása

Épületgépészeti szerelvények ismerete és beépítésük a hálózatokba (ÖGY)

Munkahelyi dokumentációk (munkalap, karbantartási napló, építési napló, felmérési
napló, átadási, üzembe helyezési dokumentációk jegyzőkönyvek) készítése

Munkahelyi dokumentáció készítése, jegyzőkönyvek kitöltése (ÖGY)

Számítógépes felhasználói ismeretek, épületgépészeti nyomtatványok és
jegyzőkönyvek kitöltése

Internethasználat, épületgépészeti gyártmánykatalógusok keresése, tervezési
segédletek használata

Épületgépészetben használt méretezési és költségvetési programok használat (ÖGY)

Épületgépészetben használt programok kezelésének, használatának bemutatása

Méretezési programok

Költségvetést készítő program

Épületgépészeti rendszerelemek

72 óra

Szelepek, csapok, tolózárak csatlakozása csővezetékbe, menetes, karimás, és
nemoldható kötéssel

Biztonsági szelepek, szerelvények beépítése csővezetékbe felszerelése berendezésre

Szivattyú beépítése, jelleggörbe szerkesztése mérés alapján

Ventillátorok beépítése, szabályozása

Különbféle tüzelőanyaggal üzemelő hőtermelő berendezések elhelyezési előírásai, le-
vegőellátás és égéstermék elvezetés előírásainak bemutatása

4.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

4.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

4.4. A tantárgy értékelésének módja

4.5. A továbbhaladás feltételei

A

10214-12 azonosító számú

**Épületgépészeti munkabiztonsági és
környezetvédelemi feladatok
megnevezésű**

szakmai követelménymodul

tantárgyai, témakörei

A 10214-12 azonosító számú, Épületgépészeti munkabiztonsági és környezetvédelmi feladatok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

10214-12 Épületgépészeti munkabiztonsági és környezetvédelmi feladatok	Munkavédelem (elmélet)			Elsősegélynyújtás (gyakorlat)	
	Munkaterület munkavédelme	Tűz elleni védekezés	Környezetvédelem	Az elsősegélynyújtás általános szabályai	Sérülések ellátása
FELADATOK					
Betartja és betartatja a munka-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat	X	X	X	X	
Betartja az épületgépész szakmákra, épületgépészeti szerelési-javítási technológiára vonatkozó egyedi előírásokat	X	X	X	X	
Épületgépész munkavégzés során a hőtermelő berendezések égéstermék elvezetésével, a szennyvizek elhelyezésével kapcsolatos előírásokat betartja		X	X		
Alkalmazza a fosszilis és megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos előírásokat és a veszélyforrások elhárításának módját		X	X		
Tűz- és robbanás veszélyes közegeket szállító vezetékek egyedi szerelési és biztonságtechnikai előírásait betartja	X			X	
Részt vesz a munka-, tűz- és környezetvédelemmel kapcsolatos események kivizsgálásában, dokumentálásában	X	X	X		
Épületgépészeti kivitelezés munkaterületén gondoskodik elsősegélynyújtó és tűzoltó eszközökről		X		X	X
Jelzi a tüzet, részt vesz az oltásban		X			
Biztonságtechnikai előírásoknak megfelelően alakítja ki az épületgépészeti kivitelezés munkaterületét	X				
Betartja és betartatja a szelektív és veszélyes hulladékgyűjtés szabályait			X		
Betartja és betartatja a veszélyes anyagok kezelésére vonatkozó előírásokat			X		
Tűz- és robbanásveszélyes anyagot tartalmazó palackok rakodási, szállítási és tárolási előírásait betartja		X			
Részt vesz a mentésben, elsősegélyt nyújt				X	X
Betartja a fogyasztóvédelmi előírásokat				X	

SZAKMAI ISMERETEK					
Környezetvédelmi ismeretek			X		
Épületgépészeti technológiák veszélyei				X	
Tűzvédelmi ismeretek		X			
Munkabiztonsági ismeretek	X			X	X
Tűzoltó berendezések, eszközök		X			
Tűzkár bejelentése		X			
Elsősegélynyújtási ismeretek				X	X
Munkavégzés szabályai	X				
Épületgépészeti berendezések biztonsági rendszerei		X	X		
Magasban végzett munkák biztonságtechnikai előírásai	X				
Kézi és gépi anyagmozgatás szabályai	X				
Fogyasztóvédelem	X				
SZAKMAI KÉSZSÉGEK					
Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata	X				
Információforrások kezelése	X	X	X	X	X
Munkabiztonsághoz kapcsolódó jelképek értelmezése	X	X	X	X	X
Munkabiztonsághoz kapcsolódó színelölések értelmezése	X	X	X	X	X
Elsősegélynyújtás	X	X	X	X	X
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK					
Felelősségtudat	X	X	X	X	X
Szabálykövetés	X	X	X	X	X
TÁRSAS KOMPETENCIÁK					
Irányíthatóság	X	X	X	X	X
Irányítási készség	X	X	X	X	X
MÓDSZER KOMPETENCIÁK					
Figyelem-összpontosítás	X	X	X	X	X
Rendszerező képesség	X		X	X	X
Körültekintés, elővigyázatosság	X	X	X	X	X

5. Munkavédelem tantárgy (elmélet)

36 óra

A tantárgy tanításának célja

Az adott feladat munkavédelmi szempontból való átgondolása, a helyes munkaeszközök kiválasztására, a megfelelő munkakörnyezet megteremtése, a biztonságos munkafolyamatok megtervezése a tűz- és környezetvédelmi előírások figyelembe vételével.

A figyelmetlenségből eredő sérülések, balesetek és egészségkárosodás megelőzése, illetve a véletlen balesetekből eredő károk minimalizálása.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

5.1. Témakörök és elemeik

Munkaterület munkavédelme

14 óra

A baleset és a munkahelyi baleset fogalma a munkahelyi balesetek és a foglalkozási megbetegedések fajtái

A munkáltatók alapvető feladata a veszélyek megelőzése

A munkavállaló magatartási szabályai a biztonságos munkavégzés érdekében

Személyi védőfelszerelésekkel szemben támasztott követelmények

A munkavédelmi oktatás időpontjai és dokumentálása

A munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása

Elsősegélyláda felszerelése

A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelzések, biztonsági és egészségvédelmi jelzés, biztonsági színek jelentése, állandó jelzések, időszakos jelzések

A munkavégzés fizikai ártalmai, zajos munkahely, rezgések

Munkahelyi klíma, a helyiség hőmérséklete, a levegő nedvességtartalma, légsebesség, a levegő tisztasága, porártalmak

A munkahelyek megvilágítása, a természetes fény, a színek kialakítása, a munkahelyek természetes megvilágítása, a munkahelyek mesterséges megvilágítása

Épületgépészeti berendezéseken alkalmazott biztonsági rendszerek

A nyomástartó berendezések biztonságtechnikája, a nyomástartó berendezések biztonsági szerelvényei

Magasban végzett munka, létrák, állványok, kezelőjárdák biztonságtechnikai előírásai, ellenőrzése a munkavégzés előtt

A kézi és gépi anyagmozgatás szabályai

A munkavégzés során valamint a telephelyen használt anyagok, eszközök biztonságos tárolása

Tűz elleni védekezés

14 óra

Tűz keletkezése, az égés feltételei, gyulladási hőmérséklet, robbanás, alsó-felső robbanási koncentráció, az anyagok éghetősége

Tűzoltás módjai, tűzoltó eszközök, az éghető anyag eltávolításán alapuló mód, az oxigén elvonásán alapuló mód, az éghető anyag hőmérsékletének csökkentésén alapuló oltási mód

Tüzelő- és fűtőberendezések elhelyezésének, működtetésének tűzvédelmi előírásai

Nyílt lánggal végzett munkavégzés biztonságtechnikája

A gázhegesztés biztonsági előírásai, az ívhegesztés biztonsági előírásai

Környezetvédelem

8 óra

Vízszennyezés vízforrások, csapadék, felszín alatti vizek, felszín feletti vizek, kommunális szennyvíz, az ipari tevékenység vízszennyezése

A levegő jellemzői, a levegőszennyezés, légkörben lévő alapgázok, légszennyezés forrásai és folyamata

Hulladékok kezelése, a hulladékok szelektív összegyűjtése, hulladékok előkezelése, átmeneti tárolás, hulladékok elszállítása, hulladékok feldolgozása, hulladékok végleges elhelyezése

Az épületgépészeti munkafolyamatoknál, technológiáknál a veszélyek megelőzése, illetve környezetkárosító hatásuk csökkentése érdekében teendő intézkedések

5.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

5.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

5.4. A tantárgy értékelésének módja

5.5. A továbbhaladás feltételei

6. Elsősegélynyújtás tantárgy (gyakorlat)

36 óra

A tantárgy tanításának célja:

A tantárgy alapvető célja, hogy a munkavégzés alatt vagy azon kívül is a tanulók képesek legyenek a balesetek során keletkezett sérülések felismerésére és az elsősegélynyújtási teendők ellátására.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

6.1. Témakörök és elemeik

Az elsősegélynyújtás általános szabályai

10 óra

Tájékozódás a helyszínen

Teendők a baleset helyszínén

A baleseti helyszín biztosítása

Mentőhívás

Elsősegélynyújtó védelme

Beteg vizsgálata

Újraélesztés

Eszméletlen beteg ellátása

Légútbiztosítás módjának kiválasztása

Stabil oldalfekvés

Sérülések ellátása

26 óra

Vérzéstípusok jellemzői:

Hajszáleres vérzés

Visszeres vérzés

Ütőeres vérzés

Elsősegélynyújtás vérzések esetén:

Sebellátás

Nyomókötés

Artériás nyomáspontok

Különleges vérzések

Orrvérzés

Belső vérzések és veszélyei

Mérgezések:

Gyógyszermérgezés

Ételmérgezés

Gombamérgezés

CO₂ mérgezés

Szénmonoxid (CO) mérgezés

Benzinmérgezés

Metilalkoholmérgezés

Égési sérülések osztályozása, jellemzői

Elsősegélynyújtó feladata égés, fagyás által okozott sérülések esetén, sav-
lúgmérgezés ellátása

Idegen test okozta sérülések, Heimlich féle műfogás

Szemsérülés és ellátása

Csontok, ízületek sérülései: nyílt, zárt sérülések ellátása

Rándulás

Ficam

Törés

Fektetési módok, Rautek féle műfogás

Elsősegélynyújtó feladata veszélyes anyagok okozta sérülések esetén

Roszcullétek, ájulás, epilepsziás roham, szívinfarktus gyanú, alacsony vércukorszint
miatti rosszcullét, sokk és ellátása

Az elsősegélynyújtó feladatai villamos áram okozta sérülések esetén

Tömeges balesetek ellátása

6.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

6.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

6.4. A tantárgy értékelésének módja

6.5. A továbbhaladás feltételei

A
10215-12 azonosító számú
Fűtésrendszer-szerelő feladatok
megnevezésű
szakmai követelménymodul
tantárgyai, témakörei

A 10215-12 azonosító számú, Fűtésrendszer-szerelő feladatok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

10215-12 Fűtésrendszer-szerelő feladatok	Fűtési rendszerek (elmélet)				Fűtési rendszerek szerelése (gyakorlat)			
	Fűtési rendszer szerelése	Hőleadók, hőtermelők	Fűtési rendszerek karbantartása	Napenergia-hasznosítás	Fűtési rendszer szerelése	Hőleadók, hőtermelők	Fűtési rendszerek karbantartása	Napenergia-hasznosítás
FELADATOK								
Tanulmányozza és értelmezi a unka-folyamatokra, eszközökre, technológiára vonatkozó dokumentációt	X	X	X	X	X	X	X	X
Szerelési vázlatot készít	X	X		X	X	X		X
Központi fűtési vezetékét épít, elhelyezi a szerelvényeket	X	X		X	X	X		X
Padlófűtéshez csövet fektet, szerelvényeket helyez el	X	X			X	X		
Falfűtéshez, szegélyfűtéshez csövet fektet, szerelvényeket helyez el	X	X			X	X		
Hőtermelő és hővisszanyerő berendezésekhez fűtési hálózatot épít, szerelvényeket helyez el	X	X		X	X	X		X
Kiépíti a geotermális hőszivattyúk primerhőforrás csatlakozó hálózatát	X	X			X	X		
Szabályozó szelepeket, egységeket épít be	X				X			
Beépíti a kazánt, a hőtermelő berendezést, illetve a napenergia hasznosító berendezést a szerelvényeivel	X	X		X	X	X		X
Nyomáspróbát végez	X		X	X	X		X	X
A rendszert közvetítő közeggel feltölti, ellenőrzi, légtelenít	X			X	X			X
Szivárgás esetén javít	X		X		X		X	
Kazánvizet kezeli, összetételét ellenőrzi	X		X		X		X	
Leüríti, vízteleníti a fűtési rendszert	X		X		X		X	
Elvégzi fűtésrendszerek nagykarbantartását, tisztítását	X		X		X		X	
Elvégzi különféle fűtésrendszerek szabályozását	X	X	X	X	X	X	X	X
Alkalmazza a fogyasztóvédelmi előírásokat	X	X	X	X	X	X	X	X

SZAKMAI ISMERETEK								
Fűtési rendszerek működése	X	X	X	X	X	X	X	X
Fűtőtestek felszerelésének technológiai szabályai	X	X			X	X		
Padló-, fal-, szegélyfűtés készítése	X	X			X	X		
Fűtési szabályzó szelep	X	X			X	X		
Kazán	X	X			X	X		
Megújuló energiák	X			X	X			X
Napenergia hasznosító szerelése	X			X	X			X
Szabályzó szerkezetek	X	X		X	X	X		X
Beszabályozási műveletek	X		X		X		X	
Üzembe helyezés és szervizelés	X		X		X		X	
Berendezések átadása	X		X		X		X	
Garanciális és jótállási feltételek	X				X			
Szakmai szabványok	X	X	X	X	X	X	X	X
SZAKMAI KÉSZSÉGEK								
Gépészeti, építési, épületgépészeti rajz, folyamatábrák olvasása, értelmezése	X	X	X	X	X	X	X	X
Gépészeti vázlatrajz készítése	X	X	X	X	X	X	X	X
Épületgépészeti csőhálózati rajzok készítése	X	X	X	X	X	X	X	X
Szakmai számolási készség	X	X		X	X	X		X
Szakmai idegen nyelvű kifejezések megértése	X	X	X	X	X	X	X	X
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK								
Kézügyesség	X	X	X	X	X	X	X	X
TÁRSAS KOMPETENCIÁK								
Együttműködési hajlandóság a munkavégzés során	X	X	X	X	X	X	X	X
MÓDSZER KOMPETENCIÁK								
Módszeres munkavégzés	X	X	X	X	X	X	X	X

7. Fűtési rendszerek tantárgy (elmélet)

200 óra

A tantárgy tanításának célja

A tanulók legyenek képesek dokumentáció alapján a szerelési feladat előkészítésére, a megfelelő cső- és anyagminőség kiválasztására, ismerjék meg a szerelési feladatot képző csővezeték összeállítását. Sajátítsák el a hegesztett-, forrasztott-, prés- és egyéb különféle kötésmódok és a csőkötések tömörségének ellenőrzési módszereinek elméletét. A tanulók ismerjék meg a rendszerelemek és a készülékek szerelési és beépítési módjait; alkalmazzák és értelmezzék megfelelően az előírásokat. Sajátítsák el a napkollektoros rendszerek működési és szerelési ismereteinek elméletét.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

7.1. Témakörök és elemeik

Fűtési rendszer szerelése

36 óra

Szerelési körülmények alapismeretei

Különböző „hagyományos” fűtési rendszerek működési alapismerete

Radiátoros fűtési rendszerek (egycsöves, kétsöves)

Padlófűtési, falfűtési, szegélyfűtési rendszerek működésének ismerete

Padlófűtési csőrendszer építésének szabályai (fektetési módok, optimális csőhosszúság, dilatáció, rögzítés)

Gravitációs, szivattyús fűtési rendszerek és nyomásviszonyaik

Szükséges szabályozó- és biztonsági szerelvények ismerete

Fűtési rendszereknél használatos csővezetékek anyagai és azok jellemzői

Anyagszükséglet, felmérés, ajánlatkészítés ismeretei

Szilárdsági és tömörségi nyomáspróba fogalma (nyomás érték, közeg, időtartam)

Hőleadók, hőtermelők

36 óra

Hő-leadás alapismeretei

Fűtőttestek kiválasztásának szempontjai (radiátorok anyagai, hő leadások módjai)

Fűtőttestek szabályozó- és egyéb szerelvényei

Hőcserélők feladata, működése, típusai szerkezetük, felépítésük szerint és azok jellemzői

Tüzeléstechnikai alapismeretek

Kazánok fajtáinak, szerelvényének és működésének ismerete

Kazánok biztonsági és szabályozó szerelvényei

Távfűtési rendszerek jellemzői

Fűtési rendszerek karbantartása

64 óra

Fűtési rendszer karbantartása

Korrózió által okozott törmelék eltávolítása

Vízkezelés eltávolítása

Hőcserélők tisztítása

Kazánok vízkőmentesítése

Gázkészülékek, radiátorok vízkőmentesítése

Kazán zajok csökkentése

Keringési problémák megoldása

Gépi fűtéstisztítás

Fűtési rendszerek vegyszeres gépi tisztítása

Padlófűtési rendszer gépi tisztítása

Fűtési rendszer szivárgásmentesítése

Vízlágyítók kezelése, beépítése, üzemeltetése

Fűtési-rendszer beüzemelése és besabályozása karbantartás és üzemeltetése

Nyomáspróbák jellemzői

Beüzemelési és besabályozási ismeretek, feltöltés, légtelenítés, vízkezelés

Napenergia-hasznosítás

64 óra

Megújuló energiák ismerete

Napenergia-hasznosítás alapelvei, lehetőségei

Napkollektor típusok

Szolár tároló tartályok szerepe, kialakításuk

Tárolótartály elhelyezési, csatlakoztatási ismeretek

Napkollektor rögzítési, illesztési ismeretek

7.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

7.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

7.4. A tantárgy értékelésének módja

7.5. A továbbhaladás feltételei

8. Fűtési rendszerek szerelése tantárgy (gyakorlat)

432 óra + 80 ÖGY

A tantárgy tanításának célja

A tanulók legyenek képesek a dokumentáció alapján vezetékhálózat és a készülékek szerelési feladatának kivitelezésére, hőleadók és hőtermelők beépítésére, üzembe helyezésére. Sajátítsák el a tömörségellenőrzés és elő-beszabályozás gyakorlatát. A tanulók készítsenek a fűtési vezetékhálózatoknál alkalmazott csőkötéseket, legyenek képesek hőleadó rendszerek beépítésére, elosztóhálózat kiépítésére, hőtermelő berendezés bekötésére a fűtési rendszerbe. Sajátítsák el a nyomáspróba kivitelezésének gyakorlatát, és a napkollektoros rendszerek működési és szerelési ismereteinek gyakorlati alkalmazását.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

8.1. Témakörök és elemeik

Fűtési rendszer szerelése

72 óra + 40 ÖGY

Fűtési rendszerek szerelése, szerelvények elhelyezése, különböző anyagú csövekkel

Radiátoros rendszerek kialakítása

Padlófűtési rendszer és radiátoros fűtési rendszer összehangolása közös kazán esetén

Padlófűtési rendszer feltöltése, légtelenítés, szabályozhatósága

Padlófűtés szerelése, szerelvények elhelyezése

Falfűtés szerelése

Mennyezet fűtés szerelése

Szegélyfűtéses rendszer szerelése

Fűtési rendszerek kialakítása különböző csőanyagokkal és technológiákkal kivitelezés során (ÖGY)

Szilárdsági és tömörségi nyomáspróba fogalma végrehajtása (nyomás érték, közeg, időtartam)

Hőleadók, hőtermelők

72 óra + 40 ÖGY

Hőleadó rendszerek szerelési sajátosságai

Fűtőtestek beépítése különböző anyagú csatlakozó ágvezetékekkel

Fűtőtest szelepek beépítése

Hőcserélők karban tartása, tisztítása, hőcserélők vagy háromjáratú szelep beépítési megoldásai a fűtési rendszerekbe

Fűtőtestek beszabályozása

Tárolótartály elhelyezése, csatlakoztatása (ÖGY)

Kazánok elhelyezése, bekötése meglévő, illetve új fűtési, HMV rendszerhez (ÖGY)

Biztonsági berendezések szerelési sajátosságai

Hőleadók és hőtermelők fűtési rendszerbe építése kiviteli terveknek megfelelően (ÖGY)

Fűtési rendszerek karbantartása

128 óra

Fűtési rendszer karbantartása

Korrózió által okozott törmelék eltávolítása

Vízkezelés eltávolítása

Hőcserélők tisztítása

Kazánok vízkőmentesítése

Gázkészülékek, radiátorok vízkőmentesítése

Kazán zajok csökkentése

Keringési problémák megoldása

Gépi fűtéstisztítás

Fűtési rendszerek vegyszeres gépi tisztítása

Padlófűtési rendszer gépi tisztítása

Fűtési rendszer szivárgásmentesítése

Vízlágyítók kezelése, beépítése, üzemeltetése

Fűtési-rendszer beüzemelése és beszabályozása karbantartás és üzemeltetése

Napenergia-hasznosítás

160 óra

Tárolótartály, napkollektor elhelyezési, bekötési ismeretek

Tárolótartály, napkollektor elhelyezése, bekötése

Tárolótartály elhelyezése, csatlakoztatása.

Napkollektor rögzítése, bekötése

Napkollektor illesztése meglévő, ill. új fűtési, HMV rendszerhez

8.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

8.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

8.4. A tantárgy értékelésének módja

8.5. A továbbhaladás feltételei

A
10216-12 azonosító számú
Gázvezeték- és rendszerszerelő feladatok
megnevezésű
szakmai követelménymodul
tantárgyai, témakörei

A 10216-12 azonosító számú, Gázvezeték- és rendszerszerelő feladatok megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és a témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

10216-12 Gázvezeték- és rendszerszerelő feladatok	Gázvezeték rendszerek (elmélet)			Gázvezeték rendszerek szerelése (gyakorlat)		
	Bekötővezetékek	Csatlakozó, elosztó és belső vezetékek, gázmérők, nyomákszabályozók	Gázfogyasztó berendezések	Bekötővezetékek	Csatlakozó, elosztó és belső vezetékek, gázmérők, nyomákszabályozók	Gázfogyasztó berendezések
FELADATOK						
Tanulmányozza és értelmezi a munkafolyamatokra, eszközökre, technológiára vonatkozó dokumentációt	X	X	X	X	X	X
Szerelési vázlatot készít	X	X	X	X	X	X
Gázvezetékét fektet talajszint alatt	X	X		X	X	
Speciális idomokat épít be a gázcsőhálózatba csőanyag változási helyeken	X	X		X	X	
Különböző technikákkal gázvezetékét szerel	X	X		X	X	
Karbantartja a speciális gázcsőhegesztő készülékeket, gépeket	X	X		X	X	
Kialakítja a mérőóra és nyomákszabályozók helyét		X			X	
A gázfogyasztó berendezéseket elhelyezi, rögzíti a terv alapján			X			X
Kialakítja a készülék égéstermék elvezetését			X			X
Beépíti a szellőzőket			X			X
Felszereli, rögzíti a gázszerelvényeket	X	X	X	X	X	X
Megvalósult vázlatot összeállít	X	X	X	X	X	X
SZAKMAI ISMERETEK						
A lépellátás szabályai			X			X
Mérőóra és nyomákszabályozó		X			X	
Az acélcső hegesztési szabályai	X	X		X	X	
A műanyagcső-hegesztés technológiája és műveleti szabályai	X	X		X	X	
A műanyagcső hegesztő gépek működése és használati jellemzői, kezelési szabályai	X	X		X	X	
Különböző anyagú csövek egymáshoz csatlakoztatásának előírásai	X	X		X	X	
Égéstermék elvezető rendszerek			X			X
Szakmai szabványok	X	X	X	X	X	X

SZAKMAI KÉSZSÉGEK						
Építési, gépészeti, épületgépészeti rajzok olvasása, értelmezése vázlat készítése	X	X	X	X	X	X
Épületgépészeti csőhálózati rajzok készítése	X	X	X	X	X	X
Folyamatábrák olvasása, értelmezése			X			X
Elemi szakmai számolási készség	X	X	X	X	X	X
Szakmai idegen nyelvű kifejezések megértése	X	X	X	X	X	X
SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK						
Mozgáskoordináció	X	X	X	X	X	X
Kézügyesség	X	X	X	X	X	X
Megbízhatóság	X	X	X	X	X	X
TÁRSAS KOMPETENCIÁK						
Együttműködési hajlandóság a munkavégzés során	X	X	X	X	X	X
Kompromisszumkészség	X	X	X	X	X	X
MÓDSZER KOMPETENCIÁK						
Körültekintés, elővigyázatosság	X	X	X	X	X	X
Módszeres munkavégzés	X	X	X	X	X	X

9. Gázvezeték rendszerek tantárgy (elmélet)

200 óra

A tantárgy tanításának célja

A tanulók tudják előkészíteni a munkakörnyezetet a gázvezeték szerelés és javítás munkavégzéséhez, illetve nyomáspróbához. A különböző vezetékanyagoknak megfelelően ismerjék meg a szerelési technológiákat. A gázkészülékek típusainak megfelelően legyenek képesek biztosítani a szükséges szerelési körülményeket. A tanulók sajátítsák el a tömörségi és szilárdsági nyomáspróba elméleti tudnivalóit.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

9.1. Témakörök és elemeik

Bekötővezetékek

36 óra

Alkalmazható csővezetékek fajtái és anyagainak jellemző tulajdonságai

Műanyagcső hegesztés technológiája, műveleti szabályai

Műanyagcső hegesztőgépek működése és használati jellemzői, kezelési szabályai

Különböző anyagú csövek egymáshoz csatlakoztatásának ismerete

Hegesztőgépek működése, kezelési szabályai

D-terv elkészítésének ismerete

Csatlakozó, elosztó és belső vezetékek, gázmérők, nyomásszabályozók **84 óra**

Csatlakozó, elosztó és belső vezetékek kiépítési ismeretei
Csatlakozó, elosztó és belső vezetékek kiépítésére használható anyagok
PB ellátó rendszerek, tartályok telepítésének ismeretei
Talajszint feletti PB gázvezeték anyagai és technológiái
Légellátás, gázterhelés számítási ismeretek
Nyomásszabályozók feladata, csoportosítása, felszerelési ismeretei
Gázmérők feladata, csoportosítása, felszerelési ismeretei
Acél anyagú gázelosztó-vezeték hegesztés-technológiája
Gázelosztó-vezeték megbontása nélkül alkalmazható eszközök
Csatlakozó és fogyasztói vezeték épületen kívüli nyomvonalának ismerete
A vezetékek és fogyasztói berendezések kivitelezési követelményei
A gáziparban használt szerelvények ismerete
Szilárdsági és tömörségi nyomáspróba fogalma (nyomásérték, -közeg, időtartam)

Gázfogyasztó berendezések **80 óra**

Légellátás, gázterhelés számítási ismeretek
Különböző típusú gázkészülékek fogalma (A, B, C)
Égéstermék elvezető rendszerek építési ismerete
Gázégők, Gázkonvektorok ismerete
Kondenzációs elven működő kazánok legfontosabb jellemzőinek ismerete

9.2. A képzési helyszín jellege, javasolt felszerelése

9.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

9.4. A tantárgy értékelésének módja

9.5. A továbbhaladás feltételei

10. Gázvezeték rendszerek szerelése tantárgy (gyakorlat) **472 óra + 80 ÖGY**

A tantárgy tanításának célja

A tanulók legyenek képesek előkészíteni a munkakörnyezetet a gázvezeték szerelés és javítás munkavégzéshez, illetve nyomáspróba-hoz. Sajátítsák el a kiviteli tervek alapján különböző vezetékanyagokból a gázvezeték-hálózatok szerelését. A tanulók ismerjék meg a tömörségi és szilárdsági nyomáspróba gyakorlatát, és dokumentációját.

Elsajátított közismereti, szakmai tartalmak, melyekre a tantárgy épül

10.1. Témakörök és elemeik

Bekötővezetékek

108 óra + 40 ÖGY

Gázvezeték fektetése talajba, a szigetelés elvégzése, korrózióvédelem elvégzése (ÖGY)

Acélcső hegesztés lánghegesztéssel

Acélcső hegesztés ívhegesztéssel

Speciális idomok beépítése a gázcsőhálózatba csőanyag változási helyeken

Acélcső hegesztés lánghegesztéssel helyszíni munkavégzés során (ÖGY)

Speciális gázcsőhegesztő készülékek, gépek karbantartása (ÖGY)

Acél, PE, réz átmeneti idom szerelésének szabályai

Csatlakozó, elosztó és belső vezetékek, gázmérők, nyomásszabályozók

252 óra + 40 ÖGY

Speciális idomok beépítése a gázcsőhálózatba csőanyag változási helyeken kiviteli terveknek megfelelően (ÖGY)

Csatlakozó, elosztó és belső vezetékek kialakítása

A mérőóra és nyomásszabályozók helyének kialakítása, felszerelési ismeretek

Kiviteli tervek alapján helyszíni gázvezeték-hálózat szerelése (ÖGY)

Kialakítja a mérőóra és nyomásszabályozók helyét (ÖGY)

Pb gázvezeték kiépítésének szabályainak alkalmazása

Szilárdsági és tömörségi nyomáspróba végrehajtása (ÖGY)

A nyomáspróbák dokumentálása, kiértékelése

Gázfogyasztó berendezések

112 óra

A gázfogyasztó berendezések elhelyezése, rögzítése a terv alapján

A készülék égéstermék elvezetésének kialakítása

A szellőzők beépítése

A gázszerelvények felszerelése, rögzítése

A különböző típusú gázkészülék elhelyezésének szabályai

10.2. A képzési helyszín jellege javasolt felszerelése

10.3. A tantárgy elsajátítása során alkalmazott módszerek, tanulói tevékenységformák

A tanulási nehézségekkel küzdő tanulók fejlesztését szolgáló módszerek

10.4. A tantárgy értékelésének módja

10.5. A továbbhaladás feltételei